YAMAHA 2001

FJR1300(N)

5JW1-AG1

WARTUNGSANLEITUNG

ZUR BEACHTUNG

Die vorliegende Wartungsanleitung wurde von der YAMAHA MOTOR COMPANY, LTD. für den autorisierten YAMAHA-Händler und seine qualifizierten Mechaniker zusammengestellt. Eine solche Anleitung kann umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der Motorradtechnik nicht ersetzen. Im Interesse der Betriebssicherheit wird daher vorausgesetzt, dass jeder, der diese Anleitung zur Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten benutzt, über entsprechende Fähigkeiten verfügt. Unsachgemäße Reparaturen und Wartung können die Verkehrssicherheit und Funktion dieses Motorrads beeinträchtigen.

Die YAMAHA MOTOR COMPANY, LTD. ist ständig darum bemüht, ihre Modelle weiter zu verbessern. Modifikationen und wesentliche Änderungen im Bereich Technik und Wartung werden allen autorisierten YAMAHA-Händlern bekannt gegeben und in späteren Ausgaben dieser Wartungsanleitung berücksichtigt.

HINWEIS:

Änderungen an Design und technischen Daten jederzeit vorbehalten.

KENNZEICHNUNG WICHTIGER INFORMATIONEN

Besonders wichtige Informationen sind in dieser Anleitung folgendermaßen gekennzeichnet.

⚠ Das Ausrufezeichen bedeutet: GEFAHR! ACHTEN SIE AUF IHRE SICHERHEIT!

⚠ WARNUNG Ein Missachten dieser Warnhinweise bringt Fahrer, Mechaniker und andere Personen in Verletzungs- oder Lebensgefahr.

ACHTUNG: Hierunter sind Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz des Fahrzeugs vor Schäden aufgeführt.

HINWEIS: Ein HINWEIS gibt Zusatzinformationen und Tipps, um bestimmte Arbeitsvorgänge zu vereinfachen.

BENUTZERHINWEISE

Diese Anleitung wurde zusammengestellt, um dem Mechaniker ein leicht verständliches Nachschlagewerk in die Hand zu geben. Alle dargestellten Arbeitsvorgänge (Ein- und Ausbau, Zerlegung und Zusammenbau, Prüfung und Reparatur) sind detailliert und in der entsprechenden Reihenfolge beschrieben.

① Die Anleitung ist in mehrere Kapitel gegliedert. Eine Abkürzung und ein Symbol in der oberen rechten Ecke jeder Seite weisen auf das entsprechende Kapitel hin. Siehe hierzu unter “SYMBOLE”.

② Jedes Kapitel ist in Abschnitte unterteilt. Der Titel der Abschnitte (bzw. die Überschrift der Arbeitsvorgänge im Kapitel 3 “REGELMÄSSIGE WARTUNGS- UND EINSTELLARBEITEN”) findet sich ebenfalls in der Kopfzeile links neben dem Kapitel-Symbol.

③ Die einzelnen Arbeitsvorgänge in jedem Abschnitt sind durch Überschriften gekennzeichnet.

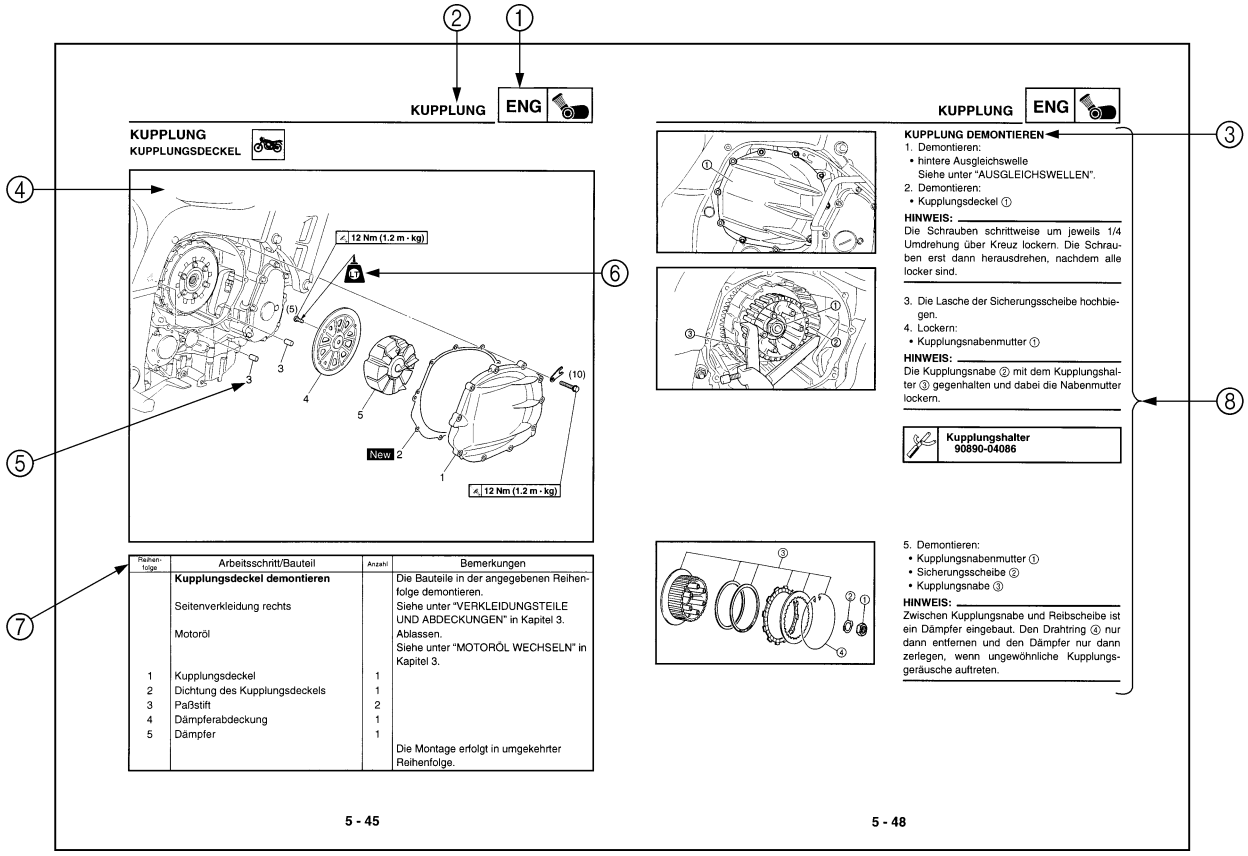
④ In jedem Kapitel finden sich Explosionszeichnungen, die Bauteile identifizieren und die richtige Reihenfolge beim Zerlegen bzw. Zusammenbau einzelner Teile oder Baugruppen veranschaulichen.

⑤ Die in den Explosionszeichnungen dargestellten Teile sind in der Arbeitsreihenfolge nummeriert. Eine eingekreiste Zahl weist auf einen kompletten Arbeitsschritt hin.

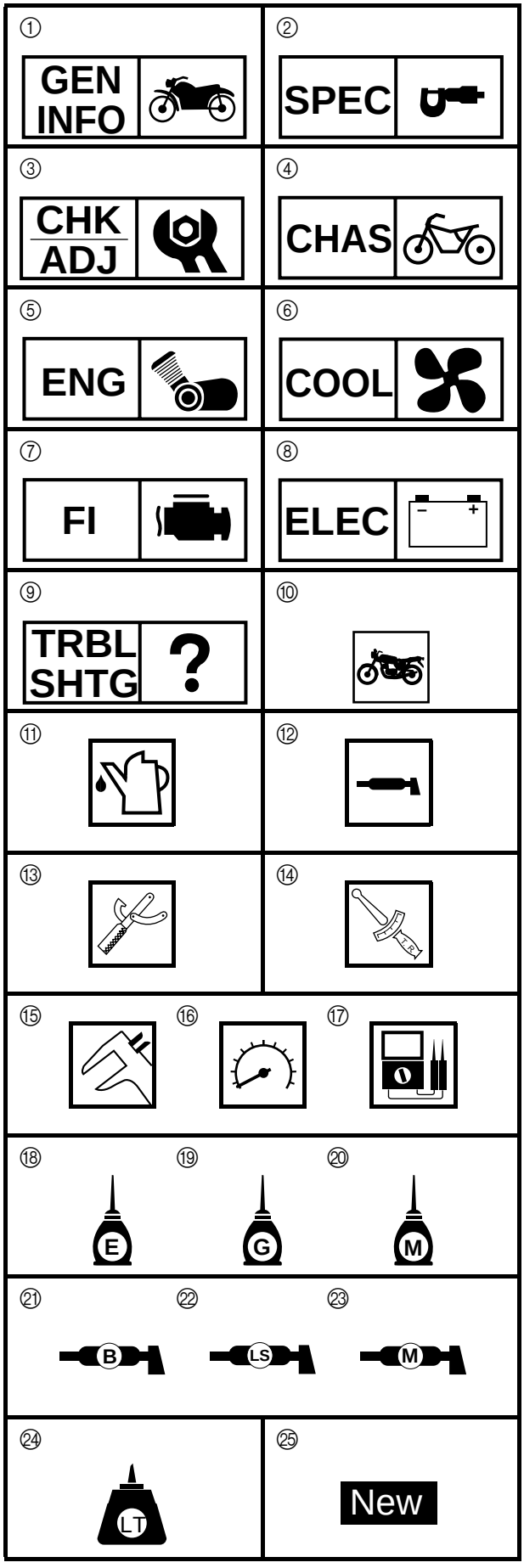
⑥ Symbole in den Explosionszeichnungen weisen auf zu schmierende oder auszutauschende Teile sowie Klebemittelauftrag hin. Siehe hierzu unter “SYMBOLE”.

⑦ Eine Tätigkeitsübersicht mit Arbeitsreihenfolge, Bauteilbezeichnung, Stückzahl und Bemerkungen begleitet die Explosionszeichnungen.

⑧ Umfangreichere Arbeitsvorgänge werden in den einzelnen Abschnitten ausführlich und in der richtigen Reihenfolge beschrieben. Dort befinden sich auch Angaben über erforderliche Spezialwerkzeuge, Soll- und Einstellwerte.



Reihenfolge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kupplungsdeckel demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Seitenverkleidung rechts		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
1	Kupplungsdeckel	1	
2	Dichtung des Kupplungsdeckels	1	
3	Paßstift	2	
4	Dämpferabdeckung	1	
5	Dämpfer	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



SYMBOLE

Je nach Fahrzeugtyp sind nicht alle hier abgebildeten Symbole von Belang.
Die unter ① bis ⑨ abgebildeten Symbole weisen auf die Themen der einzelnen Kapitel hin.

① Allgemeines
② Technische Daten
③ Regelmäßige Wartungs- und Einstellarbeiten
④ Fahrwerk
⑤ Motor
⑥ Kühlsystem
⑦ Kraftstoff-Einspritzanlage
⑧ Elektrische Anlage
⑨ Fehlersuche

Die Symbole ⑩ bis ⑰ weisen auf folgende wichtige Angaben im Text hin.

⑩ Wartung bei montiertem Motor möglich
⑪ Art und Menge einzufüllender Flüssigkeiten
⑫ Schmiermittel
⑬ Spezialwerkzeug
⑭ Anzugsmomente
⑮ Sollwerte, Toleranzen, Verschleißgrenzen
⑯ Motordrehzahl
⑰ Elektrische Sollwerte

Die Symbole ⑱ bis ㉓ werden in den Explosionszeichnungen verwendet und verweisen auf Schmierstellen und entsprechende Schmiermittel.

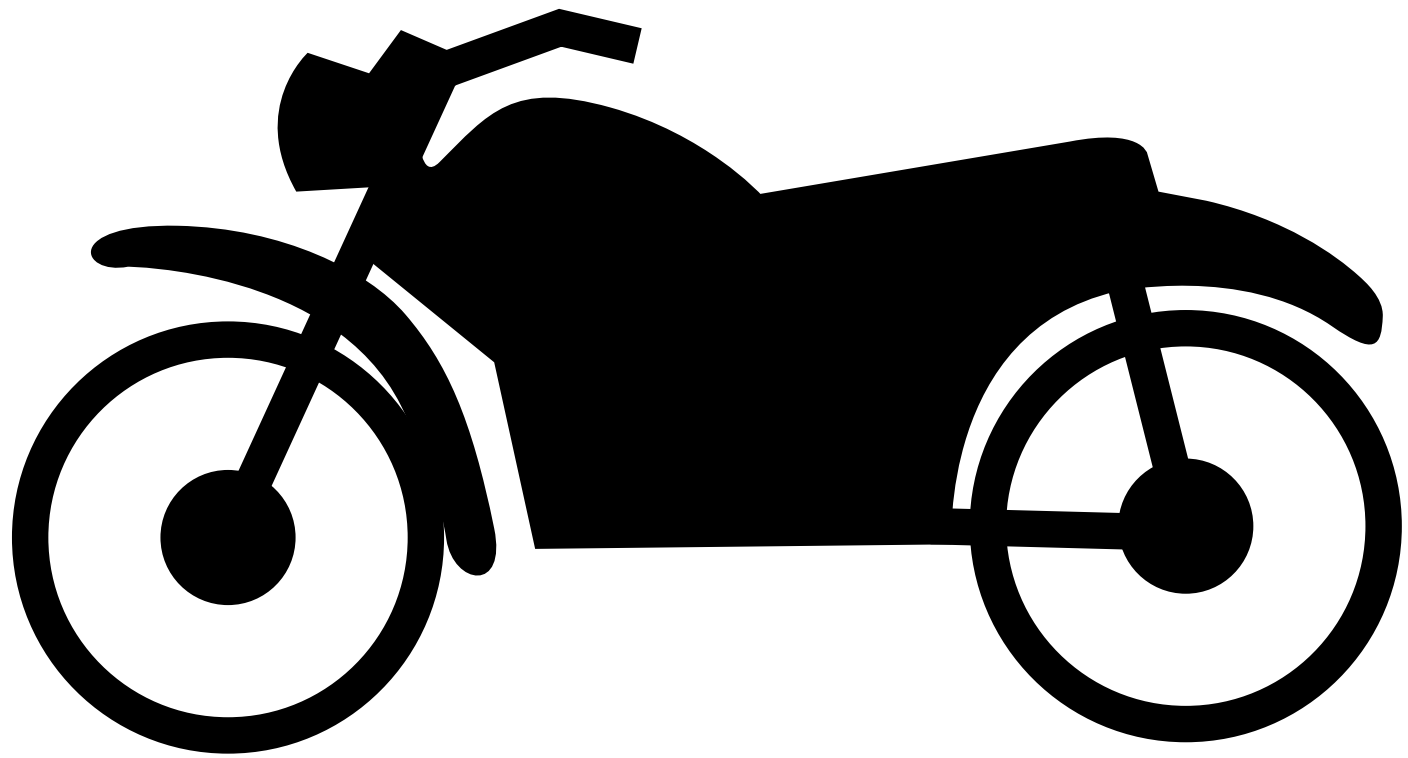
⑱ Motoröl
⑲ Getriebeöl
⑳ Molybdändisulfidöl
㉑ Radlagerfett
㉒ Lithiumfett
㉓ Molybdändisulfidfett

Die Symbole ㉔ und ㉕ finden sich ebenfalls in Explosionszeichnungen.

㉔ Klebemittel (LOCTITE®) auftragen.
㉕ Bauteil erneuern.

INHALT

ALLGEMEINES	GEN INFO 1
TECHNISCHE DATEN	SPEC 2
REGELMÄSSIGE WARTUNGS- UND EINSTELLARBEITEN	CHK ADJ 3
FAHRWERK	CHAS 4
MOTOR	ENG 5
KÜHLSYSTEM	COOL 6
KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE	FI 7
ELEKTRISCHE ANLAGE	ELEC 8
FEHLERSUCHE	TRBL SHTG 9



GEN INFO

1

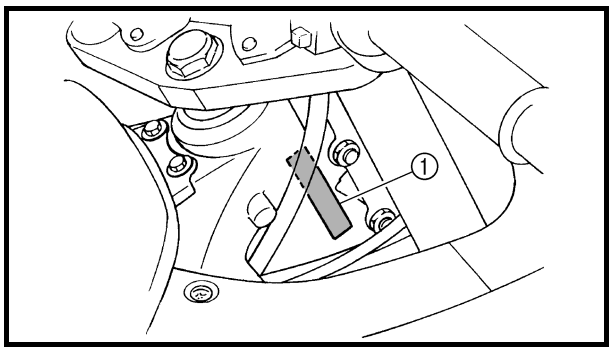
KAPITEL 1
ALLGEMEINES

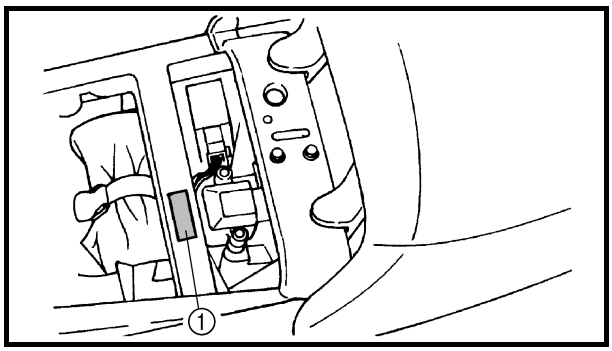
FAHRZEUG-IDENTIFIZIERUNG 1-1
FAHRZEUG-IDENTIFIZIERUNGSNUMMER 1-1
MODELLCODE-INFORMATION 1-1

AUSSTATTUNGEN 1-2
UMRISS 1-2
KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE 1-3
KOMPONENTEN 1-5
KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE 1-17
DREIWEGKATALYSATORSYSTEM 1-26
SEKUNDÄRLUFTSYSTEM 1-30
KOMPONENTEN 1-31

WICHTIGE INFORMATIONEN 1-35
VORBEREITUNGEN FÜR AUSBAU UND ZERLEGUNG 1-35
ERSATZTEILE 1-35
DICHTUNGEN, DICHTRINGE UND O-RINGE 1-35
SICHERUNGSSCHEIBEN/-BLECHE UND SPLINTE 1-36
LAGER UND DICHTRINGE 1-36
SICHERUNGSRINGE 1-36
KABELANSCHLÜSSE KONTROLLIEREN 1-37

SPEZIALWERKZEUGE 1-38





ALLGEMEINES

FAHRZEUG-IDENTIFIZIERUNG

FAHRZEUG-IDENTIFIZIERUNGSNUMMER

Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer ① ist auf der rechten Seite des Lenkkopfes eingeschlagen.

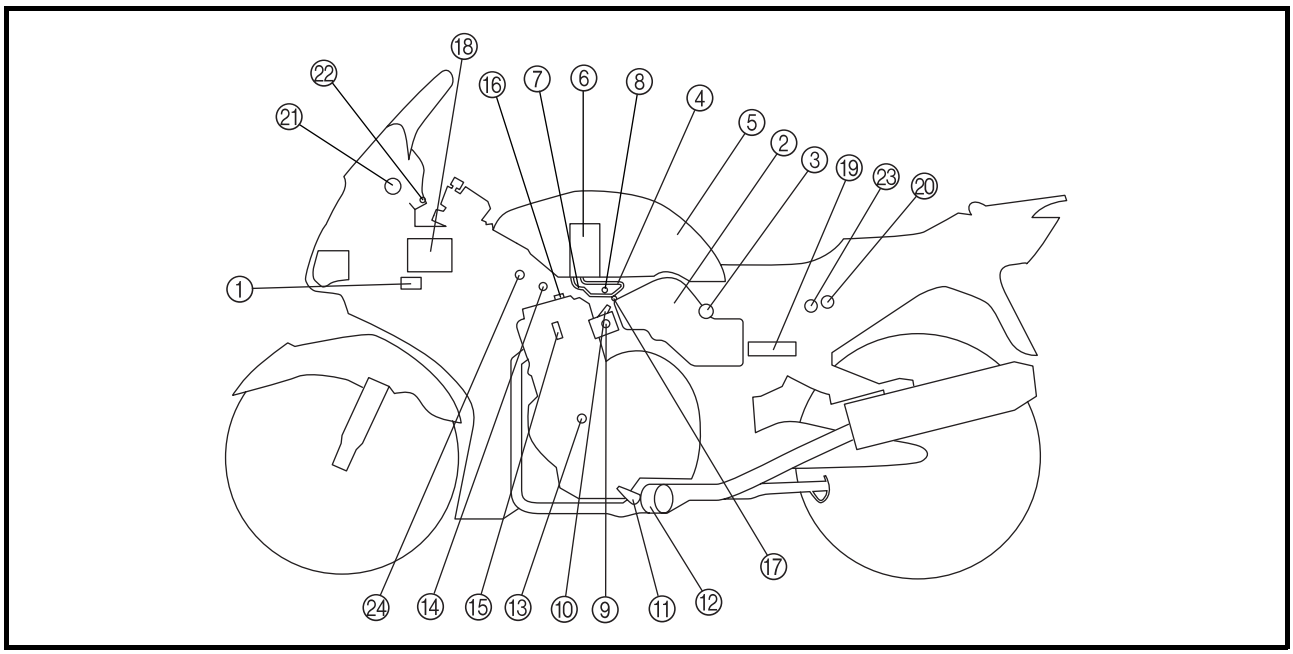
MODELLCODE-INFORMATION

Das Modellcode-Klebeschild ① ist an der gezeigten Stelle am Rahmen angebracht. Die Codenummer und das Info-Kürzel werden zur Ersatzteilbestellung benötigt.

AUSSTATTUNGEN

UMRISS

Die Hauptfunktion eines Kraftstoffzufuhrzystems ist es, Kraftstoff im optimalen Luft-Kraftstoff-Verhältnis, entsprechend den Motorbetriebsbedingungen und entsprechend der Lufttemperatur, in den Brennraum zu leiten.
In einem konventionellen Vergasersystem wird das Luft-Kraftstoff-Verhältnis des Gemisches, das dem Brennraum zugeführt wird, bestimmt vom Volumen der Ansaugluft und vom Kraftstoff, der von der Einspritzdüse im jeweiligen Bereich dosiert wird.
Trotz der gleichen Menge an Ansaugluft variiert der Kraftstoffbedarf, abhängig von den Motorbetriebsbedingungen, wie zum Beispiel bei Beschleunigung, Abbremsung oder wenn das Fahrzeug schwer beladen ist. Vergaser, die den Kraftstoff durch die Verwendung von Düsen dosieren, sind mit verschiedenen Hilfsgeräten ausgestattet, so daß ein optimales Luft-Kraftstoffverhältnis erzielt werden kann, damit die fortlaufenden Veränderungen in den Betriebsbedingungen des Motors berücksichtigt werden können.
Während Motoren immer leistungsfähiger sein und sauberere Abgase ausstoßen sollen, wird es notwendig, das Luft-Kraftstoff-Verhältnis auf präzisere und feiner abgestimmte Weise zu kontrollieren. Um diesem Bedürfnis nachzukommen, wurde bei diesem Modell eine elektronisch gesteuerte Kraftstoff-Einspritzanlage anstelle eines konventionellen Vergasersystems eingebaut. Dieses System kann das vom Motor benötigte optimale Luft-Kraftstoff-Verhältnis zu jedem gegebenen Zeitpunkt erzielen, indem es einen Mikroprozessor verwendet, der die Kraftstoffeinspritzmenge entsprechend den Betriebsbedingungen des Motors reguliert, wie sie von den verschiedenen Sensoren erkannt werden.
Die Übernahme der Kraftstoff-Einspritzanlage resultiert in höchstpräziser Kraftstoffzufuhr, verbessertem Ansprechverhalten des Motors, weniger Kraftstoffverbrauch und reduzierter Schadstoffabsonderung. Des weiteren ist das Sekundärluftsystem “AIS” (Air Induction System) in Verbindung mit der Kraftstoff-Einspritzanlage computergesteuert, damit sauberere Abgase erzielt werden können.



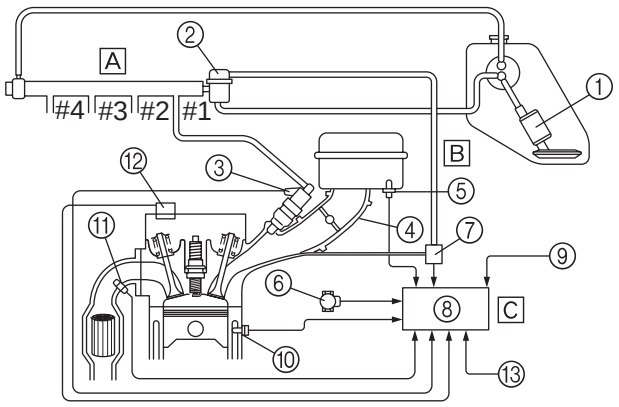
① Zündspule
② Luftfiltergehäuse
③ Ansaugluft-Temperaturfühler
④ Kraftstoffzufuhrschlauch
⑤ Kraftstofftank
⑥ Kraftstoffpumpe
⑦ Kraftstoffrücklaufschlauch
⑧ Ansaugdrucksensor
⑨ Drosselklappensensor
⑩ Einspritzdüse
⑪ O_2-Sensor
⑫ Katalysator
⑬ Kurbelwellensensor
⑭ Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
⑮ Zündkerze
⑯ Zylindererkennungssensor
⑰ Druckregler
⑱ Batterie
⑲ Steuergerät
⑳ Luftdrucksensor
㉑ Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage
㉒ Motorstörungs-Warnleuchte
㉓ Neigungswinkelsensor
㉔ SL-Abschaltventil

KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE

Die Kraftstoffpumpe leitet Kraftstoff über den Kraftstoffilter zum Einspritzventil. Der Druckregler hält den Kraftstoffdruck aufrecht, der auf das Einspritzventil ausgeübt wird und der nur um 2,55 bar (kg/cm^2) höher liegt als der Ansaugdruck. Dementsprechend öffnet sich die Kraftstoffleitung, wenn der Einspritzimpuls vom Steuergerät das Einspritzventil anspricht, wodurch Kraftstoff über die gesamte Zeitspanne, in der die Leitung geöffnet ist, in das Ansaugrohr gespritzt wird. Daher ist die zugeführte Kraftstoffmenge umso größer, je länger die Zeitspanne (Einspritzdauer) ist, in der das Einspritzventil geöffnet ist. Umgekehrt ist die Menge an Kraftstoff, die zugeleitet wird, umso geringer, je kürzer die Zeitspanne (Einspritzdauer) ist, in der die Einspritzdüse geöffnet ist.

Die Einspritzdauer und die Einspritzverstellung werden durch das Steuergerät kontrolliert. Die vom Drosselklappensensor, Kurbelwellensensor, Ansaugdrucksensor, Luftdrucksensor, Ansaugluft-Temperaturfühler, Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler und O_2-Sensor gesendeten Signale ermöglichen es dem Steuergerät, die Einspritzdauer zu bestimmen. Die Einspritzverstellung wird durch die Signale des Kurbelwellensensors und des Zylindererkennungssensors bestimmt. Das Ergebnis ist, daß die vom Motor geforderte Kraftstoffmenge jederzeit, entsprechend den Fahrbedingungen, zugeführt werden kann.

Abbildung dient nur zur Bezugnahme.



① Kraftstoffpumpe
② Druckregler
③ Einspritzventil
④ Drosselklappengehäuse
⑤ Ansaugluft-Temperaturfühler
⑥ Drosselklappensensor
⑦ Ansaugdrucksensor
⑧ Steuergerät
⑨ Luftdrucksensor
⑩ Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
⑪ O_2-Sensor
⑫ Zylindererkennungssensor
⑬ Kurbelwellensensor
A Kraftstoffsystem
B Luftsystem
C Steuerungssystem

Kraftstoffzuteilungssytem

Das Kraftstoffzuteilungssytem besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

	Komponente	Funktion
Steuerblock	Steuergerät	Zentrale Kontrolle über die gesamte Einspritzanlage
	Drosselklappengehäuse	Luftvolumensteuerung
	Druckregler	Kraftstoffdruck-Erkennung
Sensorblock	Ansaugdrucksensor	Erkennung des Ansaugdrucks
	Luftdrucksensor	Luftdruck-Erkennung
	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler	Erkennung der Kühlflüssigkeitstemperatur
	Ansaugluft-Temperaturfühler	Erkennung der Ansauglufttemperatur
	Drosselklappensensor	Drosselklappenwinkel-Erkennung
	O_2-Sensor	Erkennung der O_2-Konzentration
	Zylindererkennungssensor	Bezugspunkt-Erkennung
	Kurbelwellensensor	Kurbelwellenwinkel-Erkennung und Motordrehzahl-Erkennung
	Geschwindigkeitssensor	Drehzahlerkennung
Betätigungs-block	Einspritzventil	Kraftstoffeinspritzung
	Kraftstoffpumpe	Kraftstoffzufuhr
	SL-System, SL-Abschaltventil	Sekundärluftzufuhr

Die Instrumentenkonsole umfaßt eine Einspritzanlagen-Warnleuchte.

KOMPONENTEN

Elektronisches Steuergerät

Das Steuergerät ist unter dem Sitz, unterhalb des Werkzeugfachs angebracht. Die Hauptfunktionen des Steuergeräts umfassen Zündverstellung, Steuerung der Kraftstoffzuteilung, Eigendiagnose und Lastregelung.

- Interner Aufbau und Funktionen des Steuergeräts

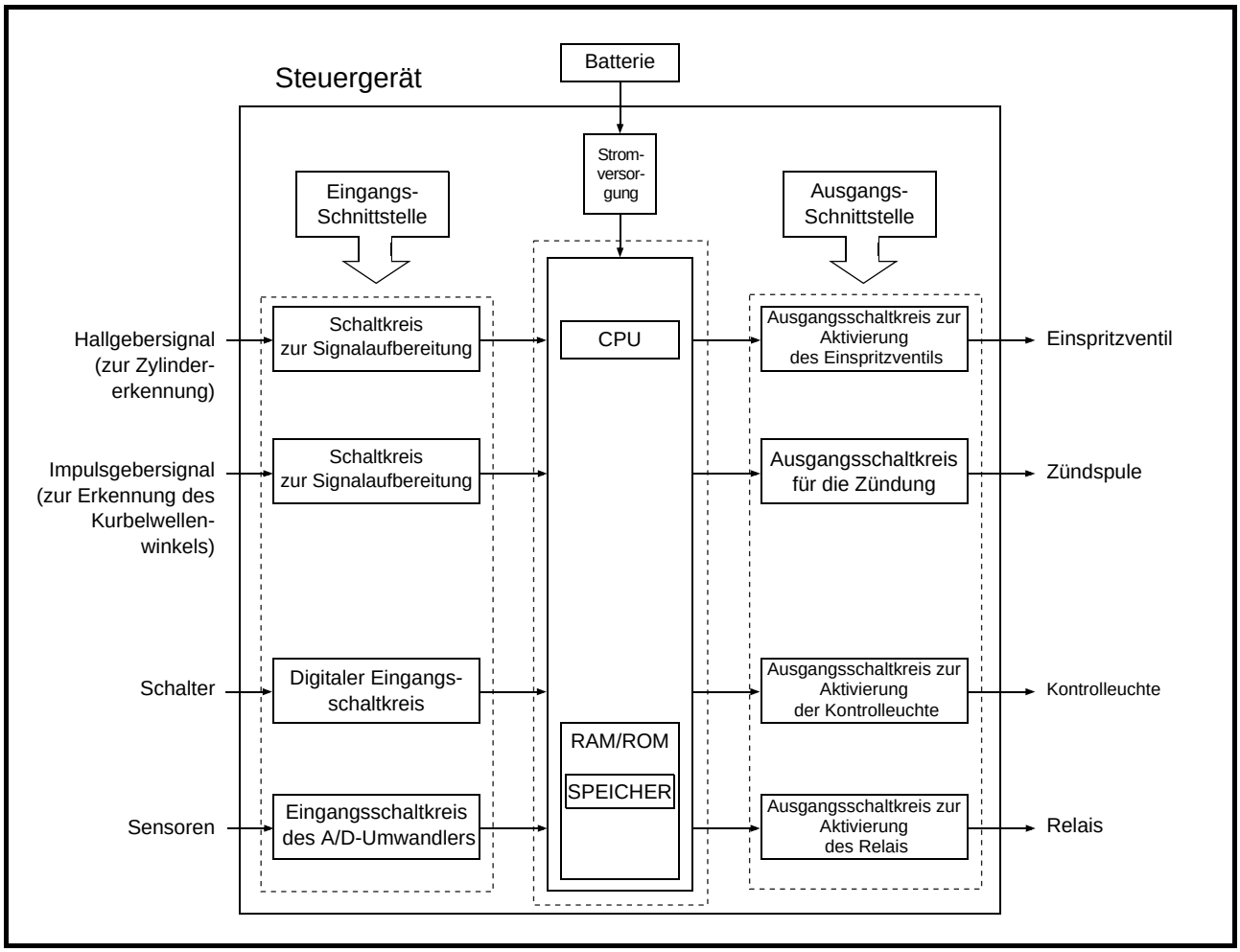
Die Hauptkomponenten und Funktionen des Steuergeräts können in die folgenden vier Bereiche unterteilt werden:

A. Stromversorgung
Der Stromversorgungsschaltkreis bezieht Strom von der Batterie (12 V), um den Strom (5 V) zu liefern, der für die Funktion des Steuergeräts notwendig ist.

B. Eingangsschnittstelle
Die Schnittstellen der Eingangsschaltkreise wandeln die Signale der Sensoren in digitale Signale um, die von der Zentraleinheit bearbeitet werden können, und geben sie in die Zentraleinheit ein.

C. Zentraleinheit (CPU)
Die Zentraleinheit erfaßt den Zustand der Sensoren, entsprechend dem Niveau des ausgesendeten Signals des betreffenden Sensors. Diese Signale werden dann vorübergehend auf dem Direktzugriffsspeicher (RAM) in der CPU gespeichert. Basierend auf diesen gespeicherten Signalen und dem im Festwertspeicher (ROM) enthaltenen Verarbeitungsprogramm, kalkuliert die CPU die Kraftstoffeinspitzdauer, die Einspritzverstellung sowie den Zündzeitpunkt und sendet Steuerbefehle an die betreffenden Schaltkreise der Ausgangsschnittstellen.

D. Ausgangsschnittstelle
Die Schnittstellen der Ausgangsschaltkreise wandeln die Steuersignale, ausgesendet durch die CPU, in Steuersignale zum Aktivieren der jeweiligen Betätiger um. Sie geben außerdem die entsprechenden Befehle an die Kontrolleuchten und Relais-Ausgangsschaltkreise.



- Zündverstellung
  Die vom Steuergerät übernommene Zündverstellung kontrolliert den Zündzeitpunkt und die Zünddauer. Die Zündzeitpunktsteuerung verwendet die Signale des Drosselklappensensors (zur Feststellung des Drosselklappenwinkels), des Kurbelwellensensors und des Geschwindigkeitssensors (zur Feststellung der Motordrehzahl). Diese Steuerung ermittelt eine Zündeinstellung, die den Betriebsbedingungen des Motors angepaßt ist, indem sie das voreingestellte Zündsteuerungs-Kennfeld kompensiert. Die Zünddauersteuerung paßt sich den Betriebsbedingungen an, indem sie die Zünddauer in Übereinstimmung mit den Signalen vom Kurbelwellensensor und der Batteriespannung berechnet.
- Kraftstoffzuteilung
  Die Kraftstoffzuteilungsfunktion des Steuergeräts kontrolliert die Einspritzverstellung und die Einspritzdauer. Die Einspritzverstellungsfunktion regelt die Einspritzverstellung während des Startens und während des Normalbetriebs des Motors, basierend auf den Signalen, die vom Kurbelwellensensor und dem Zylindererkennungssensor erhalten werden. Die Einspritzdauersteuerung bestimmt die Einspritzdauer, basierend auf den Signalen, die von den Luftdrucksensoren, Temperatursensoren sowie Drosselklappen- und Kurbelwellensensoren empfangen werden, und gleicht diese unter Berücksichtigung der folgenden Bedingungen aus: Wetter, Luftdruck, Starten, Beschleunigen und Abbremsen.
- Laststeuerung
  Das Steuergerät führt die Laststeuerung in folgender Weise aus:
  1. Stoppt die Kraftstoffpumpe und die Einspritzung, wenn das Motorrad umstürzt
     Das Steuergerät schaltet das Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage aus, wenn der Neigungswinkelsensor aktiviert wird.
  2. Schaltet das Scheinwerfer-Relais ein
     In den Modellen für Europa bewirkt das Steuergerät, daß das Scheinwerfer-Relais 2 ein konstantes ON-Signal aussendet, vorausgesetzt, daß die Zündung eingeschaltet ist. Im Australien-Modell kontrolliert das Steuergerät das Scheinwerfer-Relais 2 in Übereinstimmung mit den Tagesfahrlicht-Bestimmungen entsprechend der Motordrehzahl.
  3. Betreibt den Kühlerlüfter entsprechend der Kühlflüssigkeitstemperatur
     Das Steuergerät kontrolliert das Kühlerlüfterrelais entsprechend der Kühlflüssigkeitstemperatur.
  4. Betreibt das Magnetventil des SL-Systems
     Das Steuergerät steuert das Magnetventil entsprechend den Fahrbedingungen.
- Eigendiagosefunktion
  Das Steuergerät ist mit einer Eigendiagosefunktion ausgestattet, um sicherzustellen, daß das Motorüberwachungssystem normal funktioniert. Das Steuergerät besitzt einen normalen Betriebsmodus und einen Diagnosemodus.
  Betriebsmodus
  - Dieser Modus läßt bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Startschalter die Kontrolleuchten aufleuchten, um die Lampen zu überprüfen.
  - Dieser Modus läßt bei der Ausgabe eines Anlaßsperr-Signals bei betätigtem Startschalter eine Warnleuchte blinken, um den Fahrer darauf aufmerksam zu machen.
  - Tritt eine Fehlfunktion im System auf, stellt dieser Modus einen angemessenen Ersatzbetrieb zur Verfügung und macht den Fahrer auf die Fehlfunktion aufmerksam, indem er eine Warnleuchte aufleuchten läßt. Nachdem der Motor abgeschaltet wurde, zeigt dieser Modus einen Fehlercode im Zeituhr-Display an.

  Diagnosemodus
  - In diesem Modus wird durch Betätigen eines Schalters ein Diagnosecode in das Steuergerät eingegeben, und das Steuergerät zeigt die Werte an, die von den Sensoren ausgesendet werden, oder steuert, entsprechend dem Diagnosecode, den entsprechenden Betätiger. Ob das System normal funktioniert, kann durch Beobachten der Warnleuchte, Ablesen der angezeigten Werte oder am Steuerzustand der Betätiger überprüft werden.

Kraftstoffpumpe

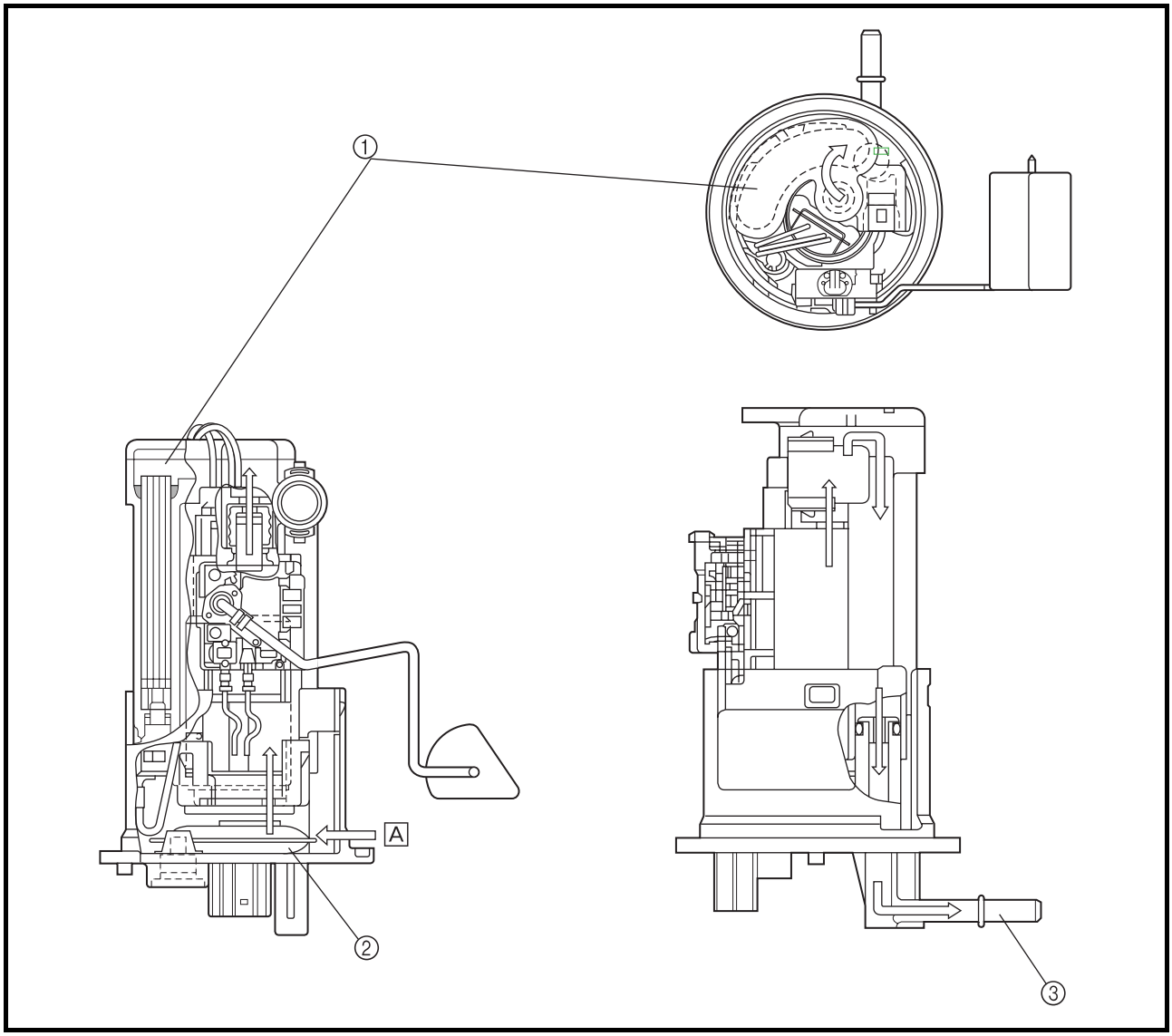
Die Kraftstoffpumpe, die sich im Kraftstofftank befindet, pumpt den Kraftstoff direkt aus dem Tank und in das Einspritzventil.

Ein Filter in der Kraftstoffpumpe hält Verschmutzungen im Kraftstofftank zurück, damit diese nicht über die Pumpe in das Kraftstoffsystem gelangen können.

Die Pumpe besteht aus einer Pumpeneinheit, einem Elektromotor, einem Filter und Ventilen.

Die Pumpeneinheit besteht aus einer Kreiselpumpe des Typs Wesco, die vom Motor angetrieben wird.

Ein Überdruckventil verhindert einen übermäßigen Anstieg des Kraftstoffdrucks, wenn der Kraftstoffschlauch verstopft. Dieses Ventil öffnet sich, wenn der Druck an der Auslaßöffnung zwischen 4,4 und 6,4 bar (440 und 640 kPa) liegt, und führt in diesem Falle den Kraftstoff in den Kraftstofftank zurück.



① Kraftstoffilter
② Kraftstoffeinlaßsieb
③ Auslaß
A Kraftstoff

Druckregler

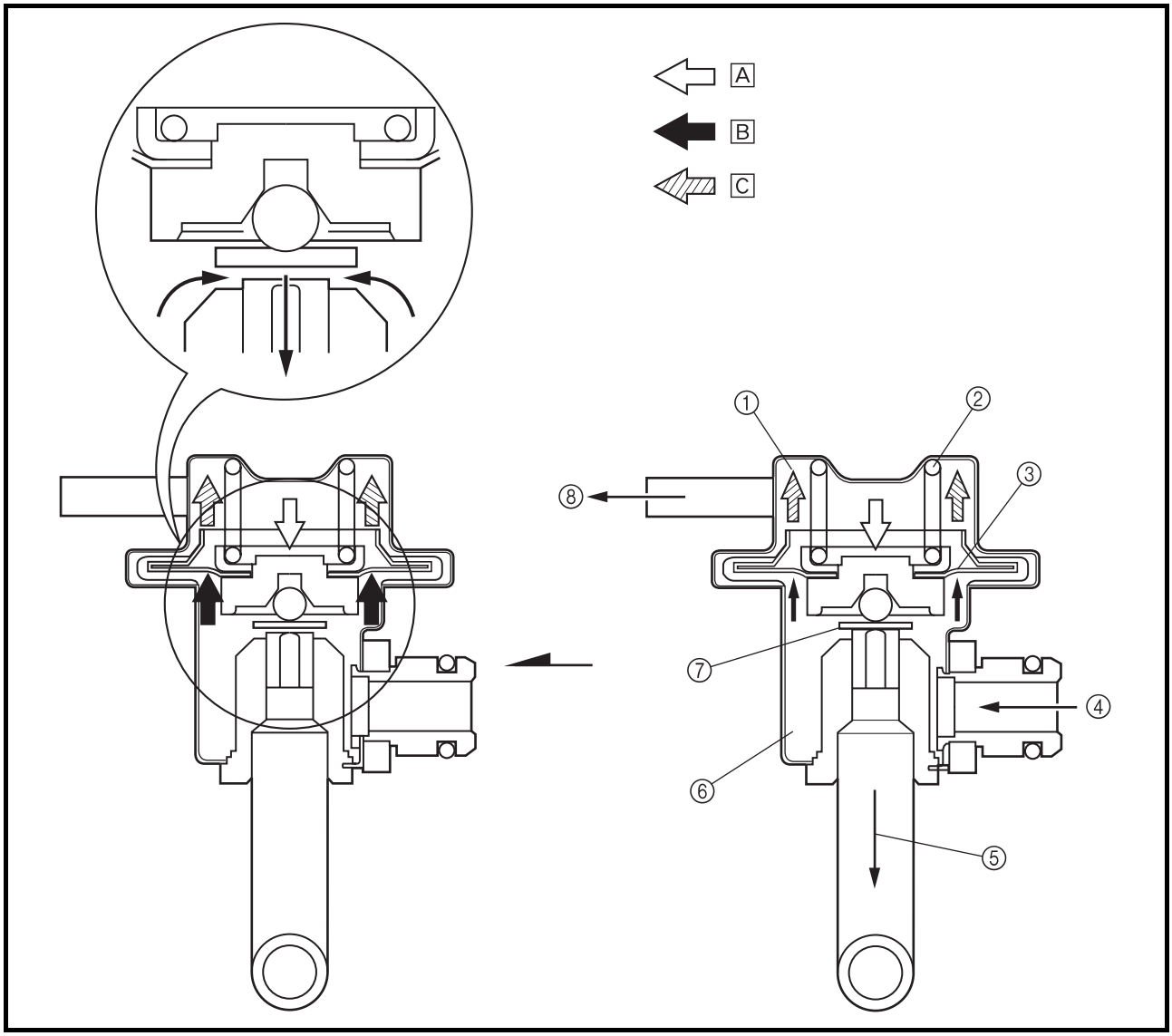
Dieser reguliert den Kraftstoffdruck zu den Einspritzventilen der Zylinder, um einen konstanten Druckunterschied zum Ansaugrohr aufrechtzuerhalten.

Der Kraftstoff, der durch die Kraftstoffpumpe zugeführt wird, füllt die Kraftstoffkammer durch den Kraftstoffeinlaß des Reglers und übt Druck auf die Membran aus, um das Ventil zu öffnen.

Eine Feder, die in der Federkammer untergebracht ist, übt Druck auf die Membran aus, um das Ventil zu schließen, und wirkt entgegen dem Druck des Kraftstoffs. Daher kann das Ventil sich nicht öffnen, außer wenn der Kraftstoffdruck größer als die Federkraft ist.

Die Federkammer unterliegt über eine Rohrleitung dem Ansaugunterdruck. Übersteigt der Kraftstoffdruck den Ansaugunterdruck und die Federkraft, öffnet sich das Ventil, das in der Membran integriert ist, wodurch dann der Kraftstoff vom Kraftstoffauslaß über den Rückflußschlauch zum Kraftstofftank zurückfließen kann.

Da der Ansaugunterdruck, entsprechend den Veränderungen in den Betriebsbedingungen, schwankt, im Gegensatz zu dem konstanten Volumen des Kraftstoffs, der von der Pumpe zugeführt wird, ändert sich, der Ventil-Öffnungs-/Schließdruck ebenfalls, um das Kraftstoffrückflußvolumen zu regulieren. Daher bleibt der Unterschied zwischen dem Kraftstoffdruck und dem Ansaugunterdruck konstant auf dem vorgeschriebenen Wert.

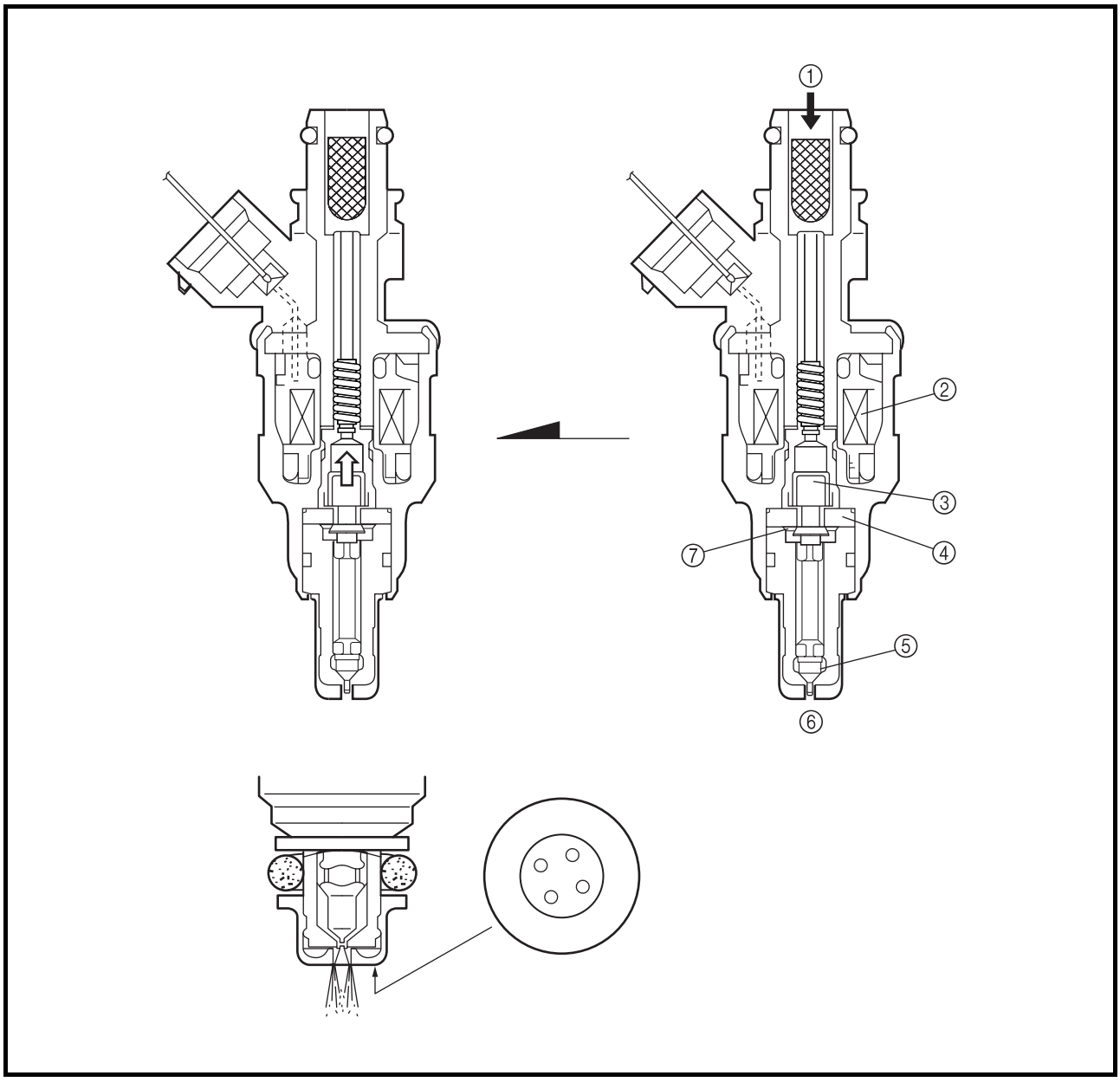


① Federkammer
② Feder
③ Membran
④ Kraftstoffeinlaß
⑤ Kraftstoffauslaß
⑥ Kraftstoffkammer
⑦ Ventil
⑧ Ansaugunterdruck
A Federdruck
B Kraftstoffdruck
C Unterdruck

Einspritzventil

Bei Empfang der Einspritzsignale vom Steuergerät, spritzt das Einspritzventil Kraftstoff ein. Im Normalzustand wird der Magnetanker, wie dargestellt, durch die Kraft der Feder nach unten gedrückt. Die Nadel am unteren Ende des Magnetankers hält die Kraftstoffleitung geschlossen.

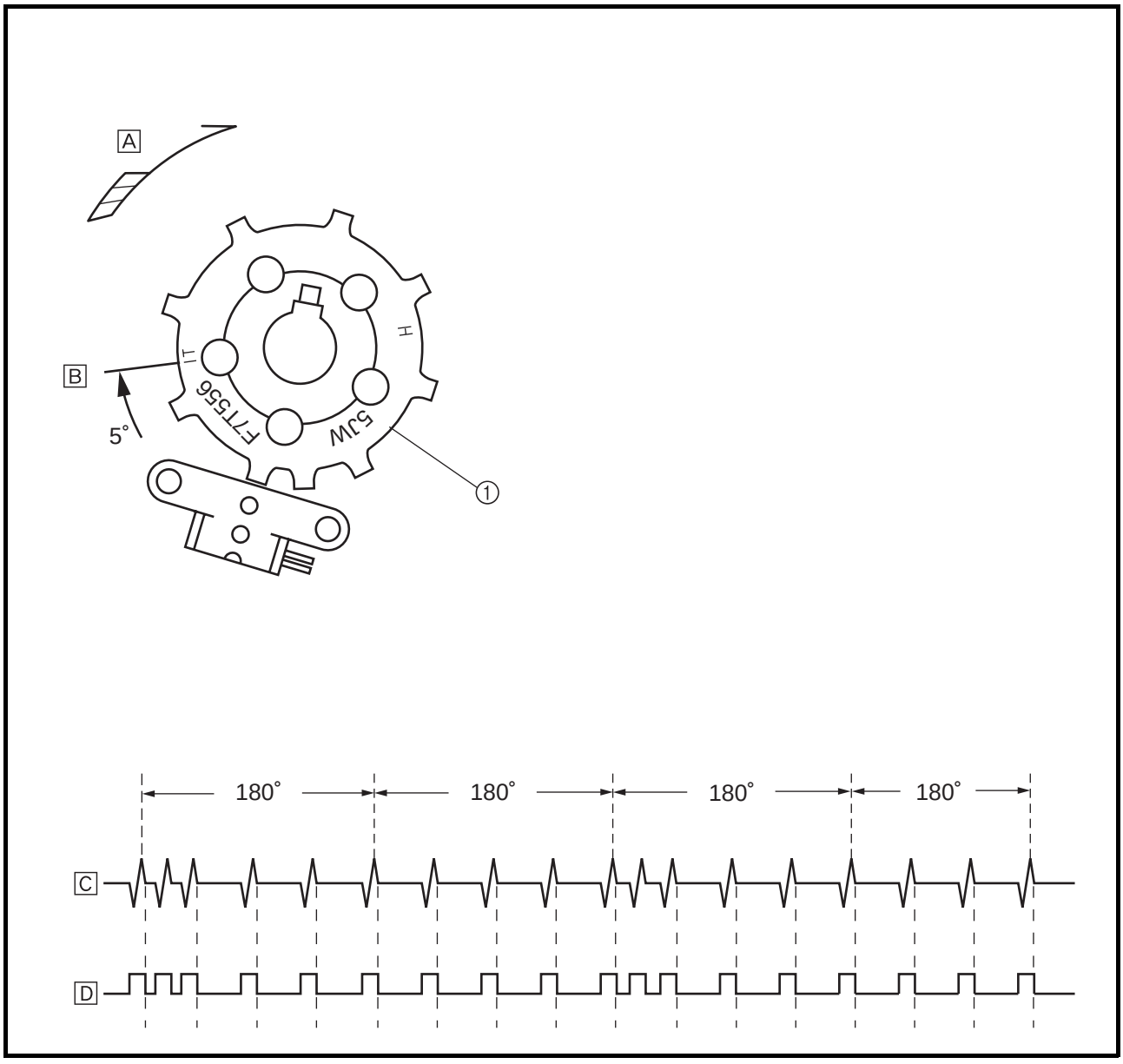
Während der Strom, entsprechend dem Signal vom Steuergerät, zur Magnetwicklung fließt, wird der Magnetanker nach oben gezogen, wodurch sich der Flansch, der mit der Nadel verbunden ist, auf das Distanzstück zubewegt. Der dadurch konstant gehaltene Bewegungsabstand der Nadel hält auch die Kraftstoffaustrittsöffnung konstant. Da der Kraftstoffdruck im Verhältnis zum Ansaugunterdruck durch den Druckregler konstant gehalten wird, variiert die Kraftstoffmenge im Verhältnis zur Dauer der Erregung der Magnetwicklung. Die Düse des Einspritzventils ist mit vier Austrittsöffnungen versehen, die eine bessere Zerstäubung des Kraftstoffs und eine effizientere Verbrennung bewirken.



① Kraftstoff
② Magnetwicklung
③ Magnetanker
④ Distanzstück
⑤ Nadel
⑥ Spritzzapfen
⑦ Flansch

Kurbelwellensensor

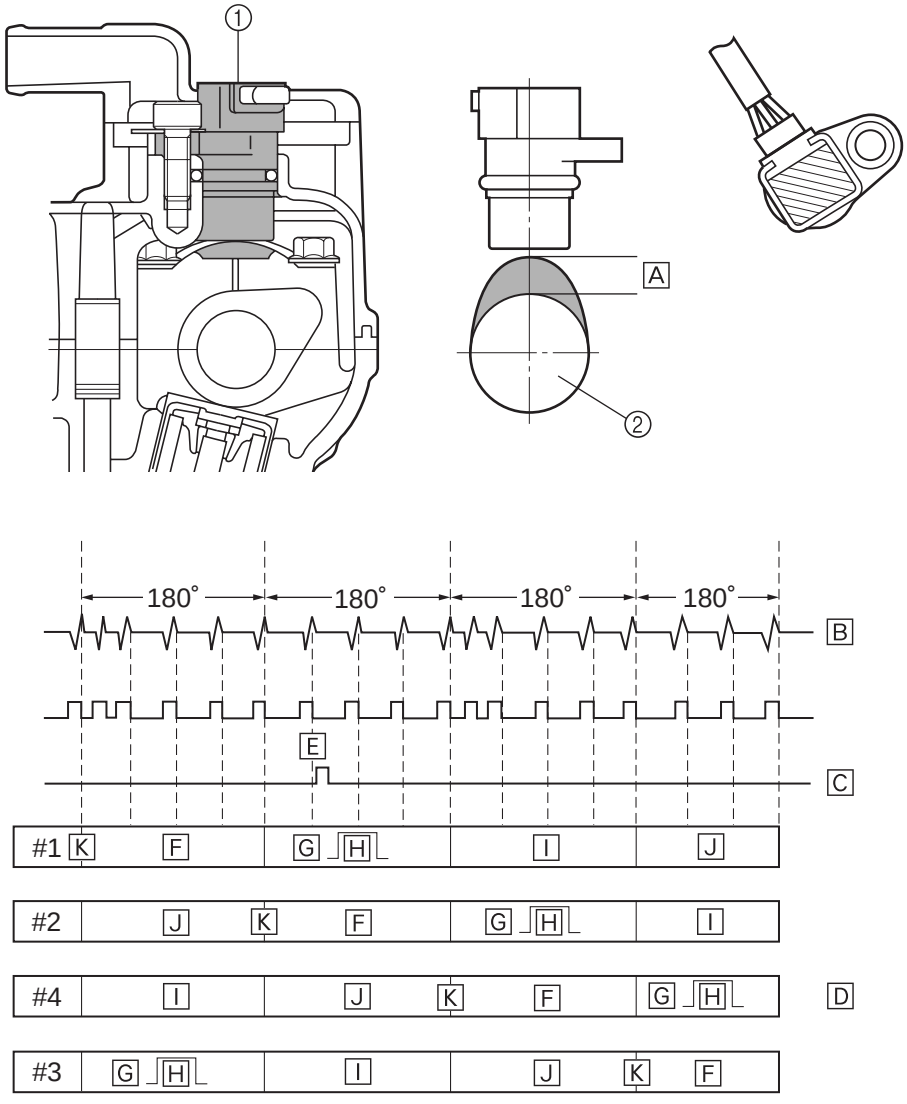
Der Kurbelwellensensor verwendet die Signale des Impulsgebers, der an der rechten Seite der Kurbelwelle angebracht ist. Wenn die Nasen auf dem Impulsgeber-Rotor, der an der Kurbelwelle angebracht ist, am Impulsgeber vorbeilaufen, wird ein elektrischer Impuls in der Spule erzeugt. Dieser Impuls wird dann in das Steuergerät eingegeben, welches damit den Winkel der Kurbelwelle und die Motordrehzahl berechnet. Der Zündzeitpunkt wird dann in Übereinstimmung mit den berechneten Informationen bestimmt, was die entsprechende Einspritzverstellung festlegt. Auf der Grundlage der Signalfrequenz des Impulsgebers, berechnet das Steuergerät die Zündzeitpunktverstellung in Anpassung an den Betriebsbedingungen. Die Einspritzverstellung wird ebenfalls entsprechend der Zündeinstellung verstellt, damit dem Motor zum optimalen Zeitpunkt Kraftstoff zugeführt wird.



① Impulsgeber-Rotor
A Drehrichtung
B 5° vor OT, Verdichtungstakt Zylinder Nr. 1
C Impulsgebersignal
D Triggerimpuls

Zylindererkennungssensor

Der Zylindererkennungssensor ist am auslaßseitigen Zylinderkopfdeckel von Zylinder Nr. 4 angebracht. Wenn die Auslaßnockenwelle von Zylinder Nr. 4 dreht und die Nocke am Sensor vorbei läuft, erzeugt der Sensor ein Signal an das Steuergerät. Basierend auf diesem Signal und dem Signal vom Kurbelwellensensor, erregt das Steuergerät das Einspritzventil desjenigen Zylinders, der sich zu diesem Zeitpunkt im Ansaugtakt befindet, um ihm Kraftstoff zuzuführen.



① Zylindererkennungssensor
② Nocke

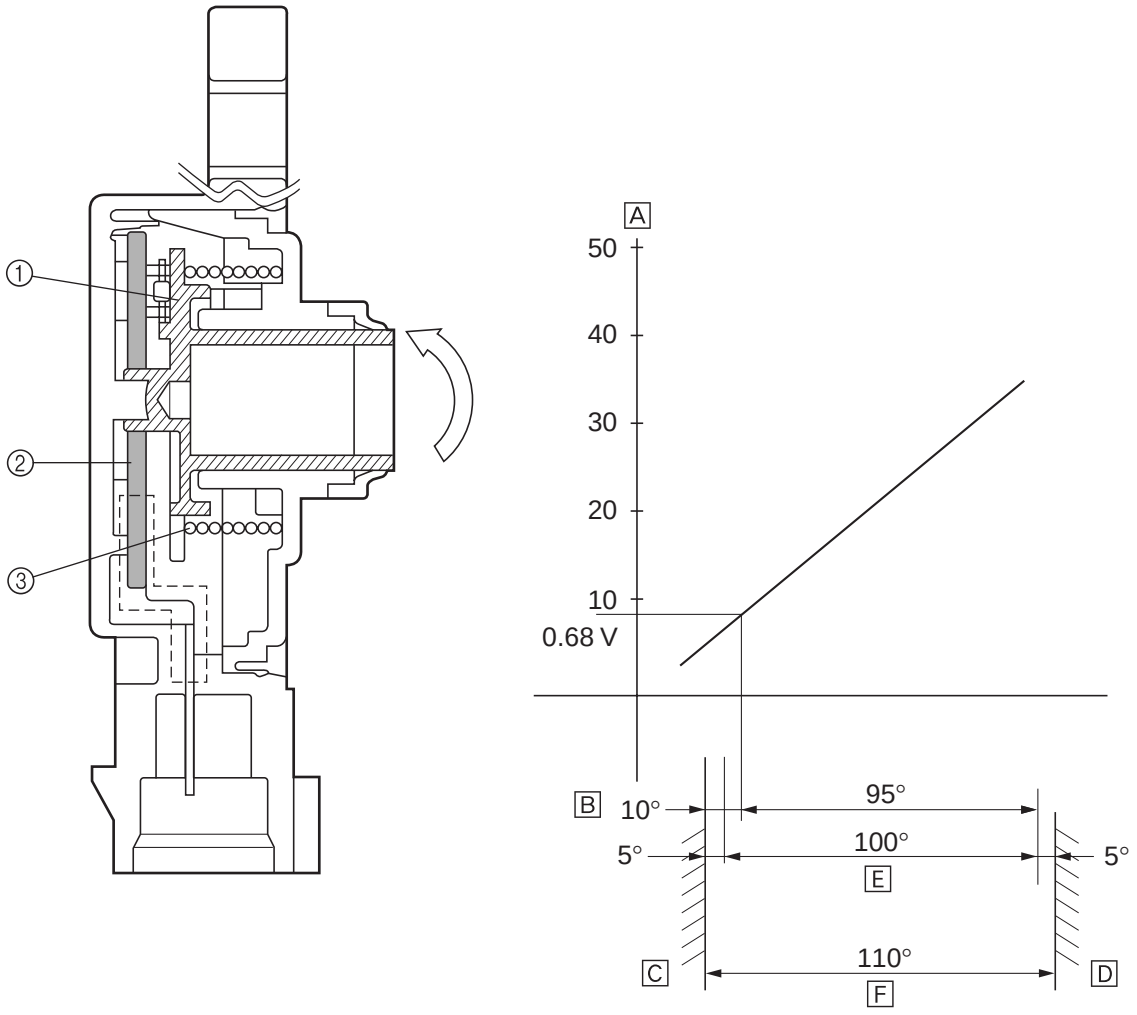
A Nockenhub
B Signal des Kurbelwellensensors
C Signal des Zylindererkennungssensors

D Zündzeitfolge der Zylinder
E Nockenerhebung Nr. 4, Auslaß-Nockenwelle
F Verbrennung

G Auslaß
H Einspritzung
I Ansaugung
J Verdichtung
K Zündung

Drosselklappensensor

Der Drosselklappensensor mißt die Menge der Ansaugluft, indem er den Winkel der Drosselklappe feststellt. Er ermittelt den mechanischen Winkel der Drosselklappe durch die positionelle Beziehung zwischen dem beweglichen Kontakt an der Drosselklappenwelle und der Widerstandsplatine. Während des Betriebs führt das Steuergerät beiden Enden der Widerstandsplatine 5 V Strom zu; die vom Drosselklappensensor ausgegebene Spannung wird zur Feststellung des Drosselklappenwinkels verwertet.

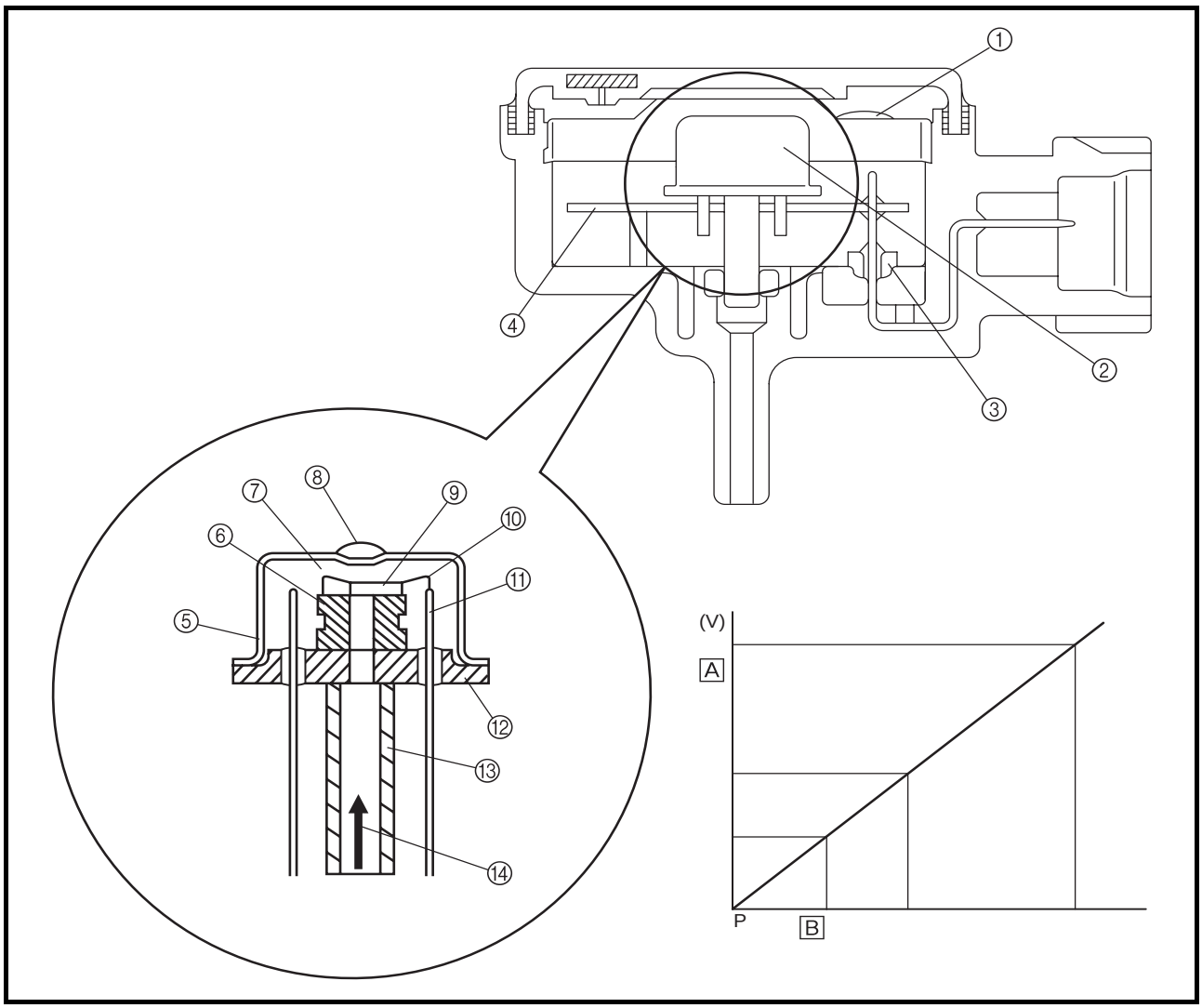


① Beweglicher Kontakt
② Widerstandsplatine
③ Feder

A Ausgangsspannung
B Ausgangsposition (Leerlauf)
C Mechanischer Anschlag
D Mechanischer Anschlag
E Effektiver elektrischer Winkel
F Sensor-Betriebswinkel

Ansaugdrucksensor und Luftdrucksensor

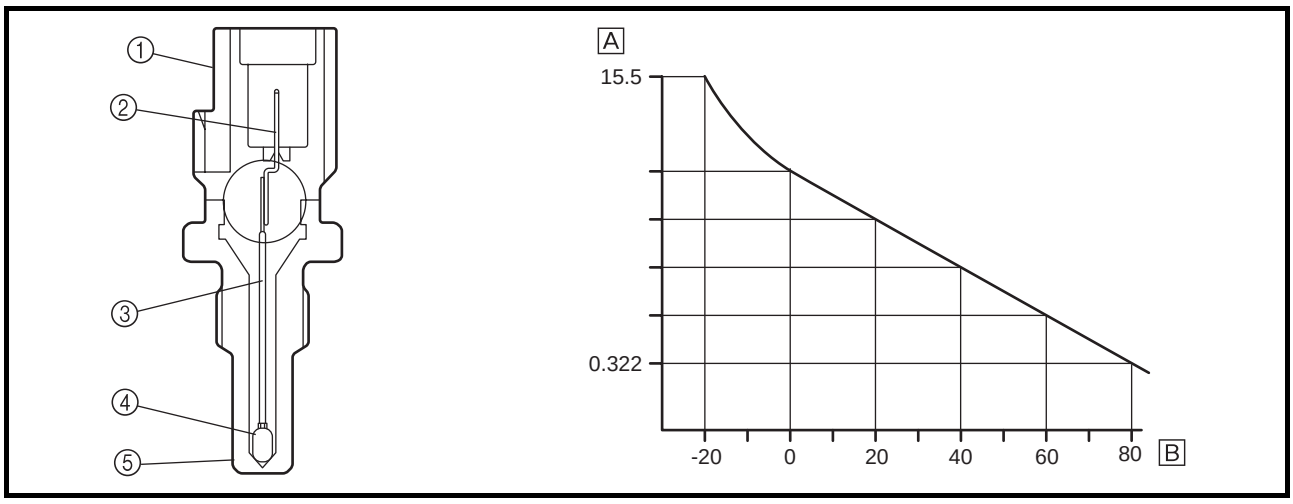
- Ansaugdrucksensor
  Der Ansaugdrucksensor mißt das Volumen der Ansaugluft. Das Volumen der Ansaugluft eines jeden Ansaughubs verhält sich proportional zum Ansaugdruck. Deshalb kann das Volumen der Ansaugluft durch Messen des Ansaugdrucks ermittelt werden. Der Ansaugdrucksensor wandelt den ermittelten Ansaugdruck in elektrische Signale um und sendet diese an das Steuergerät. Wenn die Ansaugluft die Sensoreinheit, welche auf einer Seite der Siliziummembran mit einer Unterdruckkammer versehen ist, durchquert, wandelt der Siliziumchip, der an der Siliziummbembran angebracht ist, den Ansaugdruck in elektrische Signale um. Danach verstärkt und regelt der integrierte Schaltkreis die Signale unter Berücksichtigung der Temperaturschwankungen, um elektrische Signale zu erzeugen, die im Verhältnis zum Druck stehen.
- Luftdrucksensor
  Die Angaben des Luftdrucksensors dienen dazu, Veränderungen in der Luftdichte auszugleichen, die von Veränderungen des Luftdrucks verursacht werden (besonders in Höhenlagen). Das Arbeits- und Funktionsprinzip des Luftdrucksensors ist dasselbe wie beim oben erwähnten Ansaugdrucksensor.



① Abschirmung
② Sensoreinheit
③ Durchgangs-Kondensator
④ Hybrid-Schaltkreis
⑤ Abdeckung
⑥ Siliziummembran
⑦ Underdruckkammer
⑧ Lötzinn
⑨ Siliziumchip
⑩ Golddraht
⑪ Stift
⑫ Stößel
⑬ Druckleitung
⑭ Luftdruck/ Ansaugdruck
A Ausgangsspannung
B Eingangsdruck

Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler

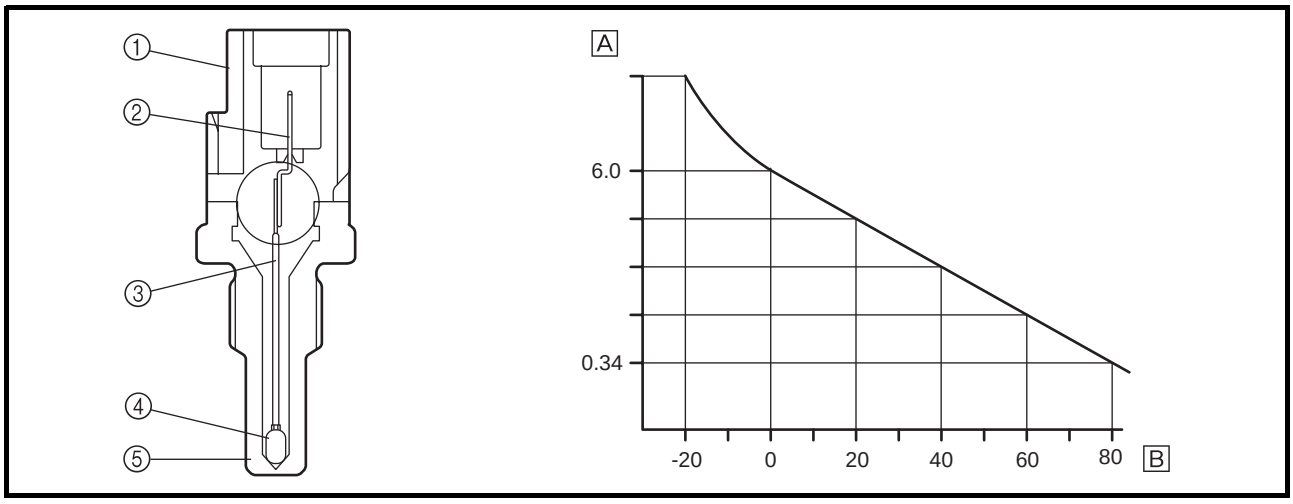
Die Signale vom Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler werden vorwiegend verwendet, um die Kraftstoffmenge während des Startens und Warmlaufens auszugleichen. Der Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler wandelt die Temperatur der Kühlflüssigkeit in elektrische Impulse um und sendet diese an das Steuergerät.



① Steckverbinder
② Kontakt
③ Rohr
④ Thermistor
⑤ Halterung
A Widerstand (kΩ)
B Temperatur (°C)

Ansaugluft-Temperaturfühler

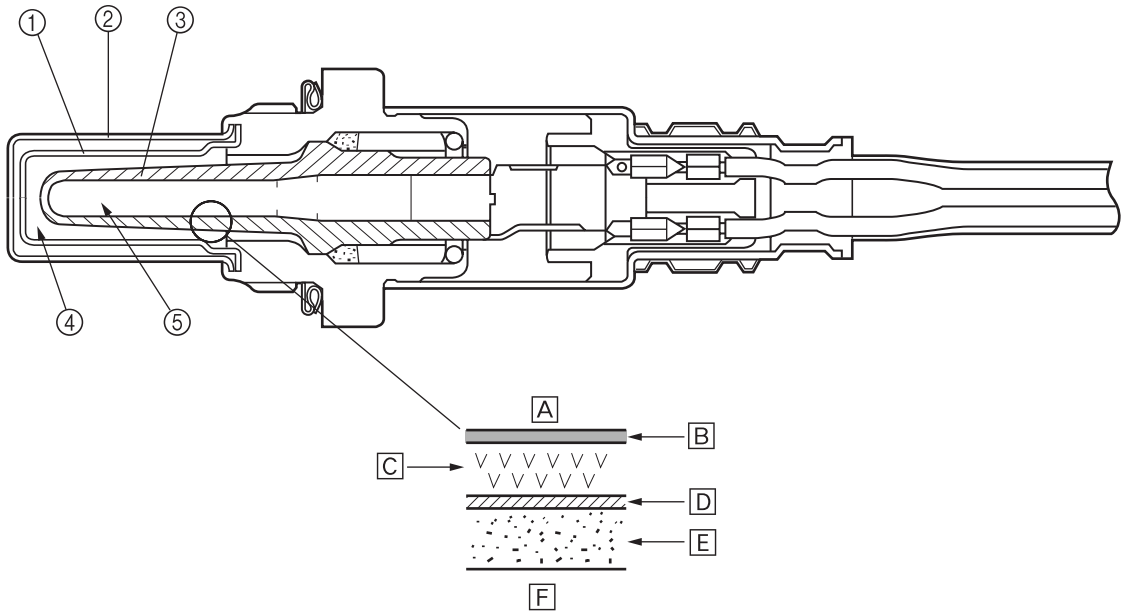
Der Ansaugluft-Temperaturfühler korrigiert die Abweichungen im Luft-Kraftstoff-Gemisch, die durch Veränderungen in der Ansaugluftdichte auftreten; diese wird durch Veränderungen in der Ansaugtemperatur beeinflußt, die wiederum mit der Lufttemperatur zusammenhängen. Dieser Sensor beruht auf einem Heißleiter (Thermistor), der bei niedrigen Temperaturen einen großen Widerstand und bei hohen Temperaturen einen kleinen Widerstand aufweist. Der Thermistor wandelt die temperaturabhängigen Widerstandsänderungen in elektrische Werte um, die dann an das Steuergerät geleitet werden.



① Steckverbinder
② Kontakt
③ Rohr
④ Thermistor
⑤ Halterung
A Widerstand (kΩ)
B Temperatur (°C)

O_2-Sensor

Der O_2-Sensor erhöht die Wirksamkeit des Katalysators, indem er ein stöchiometrisches Kraftstoff-Luft-Verhältnis (14,7:1) wahrt. Dieser Zirkonium-Sensor verwendet die Leitfähigkeit des Sauerstoffione im Festelektrolyt, um die Sauerstoffkonzentration festzustellen. Im Betrieb ist ein Zirkoniumröhrchen aus Festelektrolyt den Abgasen ausgesetzt. Während die Außenseite des Zirkoniumröhrchens im Kontakt mit dem Abgas ist, ist die Innenseite mit der Luft in Kontakt, deren Sauerstoffkonzentration bekannt ist. Existiert ein Unterschied in der Sauerstoffkonzentration zwischen der Außen- und der Innenseite des Zirkoniumröhrchens, fließt das Sauerstoffion durch das Zirkoniumelement und erzeugt dabei einen elektrischen Strom; dieser ist stärker, wenn die Sauerstoffkonzentration niedrig ist (fettes Gemisch), und schwächer, wenn die Sauerstoffkonzentration hoch ist (mageres Geheimfach). Die entsprechend der Abgaskonzentration erzeugte Spannung wird an das Steuergerät weitergegeben, um die Dauer der Kraftstoffeinspritzung zu korrigieren.

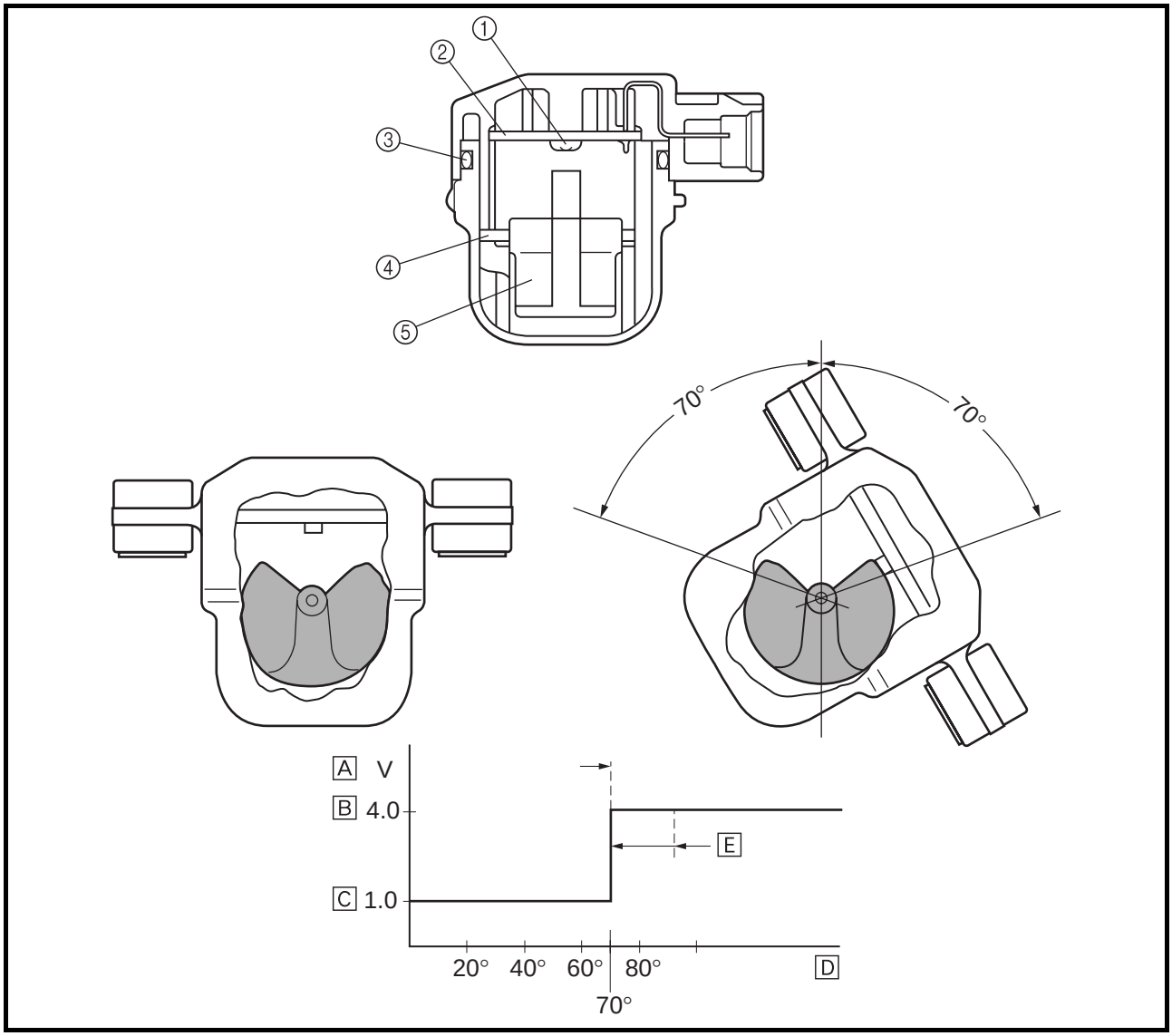


① Innere Abdeckung
② Äußere Abdeckung
③ Zirkonium-Röhrchen
④ Abgas
⑤ Atmosphäre

A Atmosphäre
B Innere Elektrode
C Zirkoniumelement
D Äußere Elektrode
E Poröse keramische Schicht
F Abgas

Neigungswinkelsensor

Bei einem Sturz bewirkt der Neigungswinkelsensor eine Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr des Motors. Im Normalzustand gibt der Sensor eine konstante Niederspannung von etwa 1,0 V aus. Neigt sich das Motorrad, neigt sich auch der Schwimmer im Sensor; dabei bleibt die an das Steuergerät ausgegebene Spannung aber niedrig. Übersteigt die Neigung des Motorrads 70 Grad (entsprechend dem Kippwinkel des Schwimmers), wird die vom Sensor ausgegebene Signalspannung jedoch auf etwa 4,0 V erhöht. Den Eingang dieser Spannung interpretiert das Steuergerät als einen Sturz und stoppt die Kraftstoffzufuhr des Motors, indem es das Kraftstoffeinspritz-Relais, das die Kraftstoffpumpe und die Einspritzventile steuert, ausschaltet. Wenn der Sensor einmal aktiviert worden ist, hält das Steuergerät diesen Zustand auch dann noch aufrecht, wenn das Motorrad wieder in eine aufrechte Position gebracht wurde. Dieser Zustand wird nicht aufgehoben, bis das Zündschloß ausgeschaltet und dann wieder eingeschaltet wird.



① Thyristor
② Integrierter Schaltkreis (IC)
③ O-Ring
④ Welle
⑤ Schwimmer

A Ausgangsspannung
B Höhere Spannung
C Niedrigere Spannung
D Kippwinkel des Schwimmers

E Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage ausgeschaltet

KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE

Funktion und Steuerung

Die Einspritzverstellung, Einspritzdauer, Zünddauer und Erregungsdauer der Einspritzventil-Magnetwicklung werden vom Steuergerät bestimmt. Um die Grund-Einspritzverstellung zu bestimmen, muß das Steuergerät das Volumen der Ansaugluft über die Signale vom Ansaugdrucksensor, Drosselklappensensor, Zylindererkennungssensor und Kurbelwellensensor berechnen.

Das Steuergerät berechnet ferner die End-Einspritzverstellung, indem es auf der Grundlage der eingehenden Sensorensignale an der vorher erwähnten Grund-Einspritzverstellung Anpassungen für folgende Faktoren vornimmt: Beschleunigungszustand, Kühlflüssigkeitstemperatur, Ansaugluftttemperatur, Luftdruck und Sauerstoffkonzentration im Krümmer. Zur gleichen Zeit wertet das Steuergerät die Kurbelwellenposition durch die Signale vom Zylindererkennungssensor und vom Kurbelwellensensor aus. Hat das Steuergerät den Zeitpunkt der Kraftstoffeinspritzung bestimmt, schickt es einen Einspritzimpuls an die entsprechenden Einspritzventile. Auf der Grundlage der eingehenden Sensorensignale kontrolliert das Steuergerät die Erregungsdauer der Einspritzventil-Magnetwicklung und berechnet ebenfalls den Zündzeitpunkt.

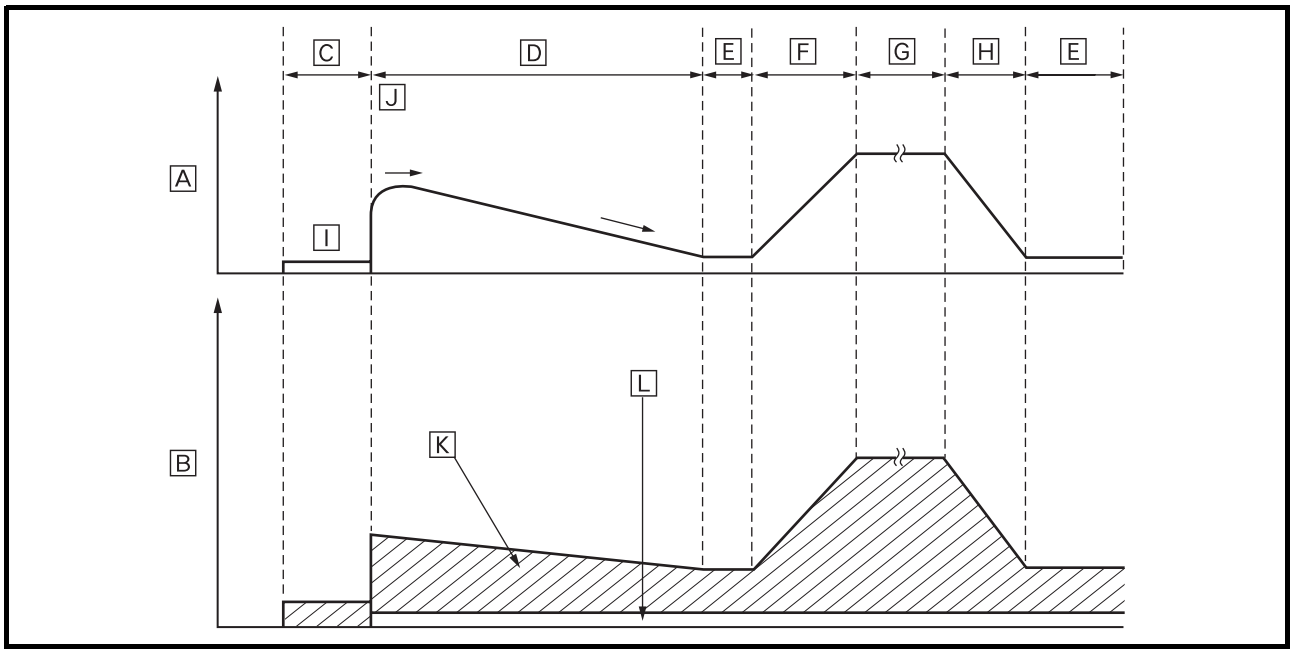
Bestimmung der Grund-Einspritzdauer

Das Volumen der Ansaugluft bestimmt die Grund-Einspritzdauer. Um den Motor in optimalem Zustand zu betreiben, ist es notwendig, ein Luft-Kraftstoff-Gemisch zu erstellen, das dem Volumen der Ansaugluft entspricht (dieses verändert sich fortlaufend), und es zum richtigen Zeitpunkt zu zünden. Das Steuergerät kontrolliert die Grund-Einspritzdauer, basierend auf dem Ansaugluftvolumen und der Motordrehzahl.

Feststellung des Ansaugluftvolumens

Das Volumen der Ansaugluft wird hauptsächlich durch die Signale vom Drosselklappensensor und Ansaugdrucksensor festgestellt. Das Volumen der Ansaugluft wird in Übereinstimmung mit den Signalen des Luftdrucksensors, Ansaugluft-Temperaturfühlers und der Motordrehzahl bestimmt.

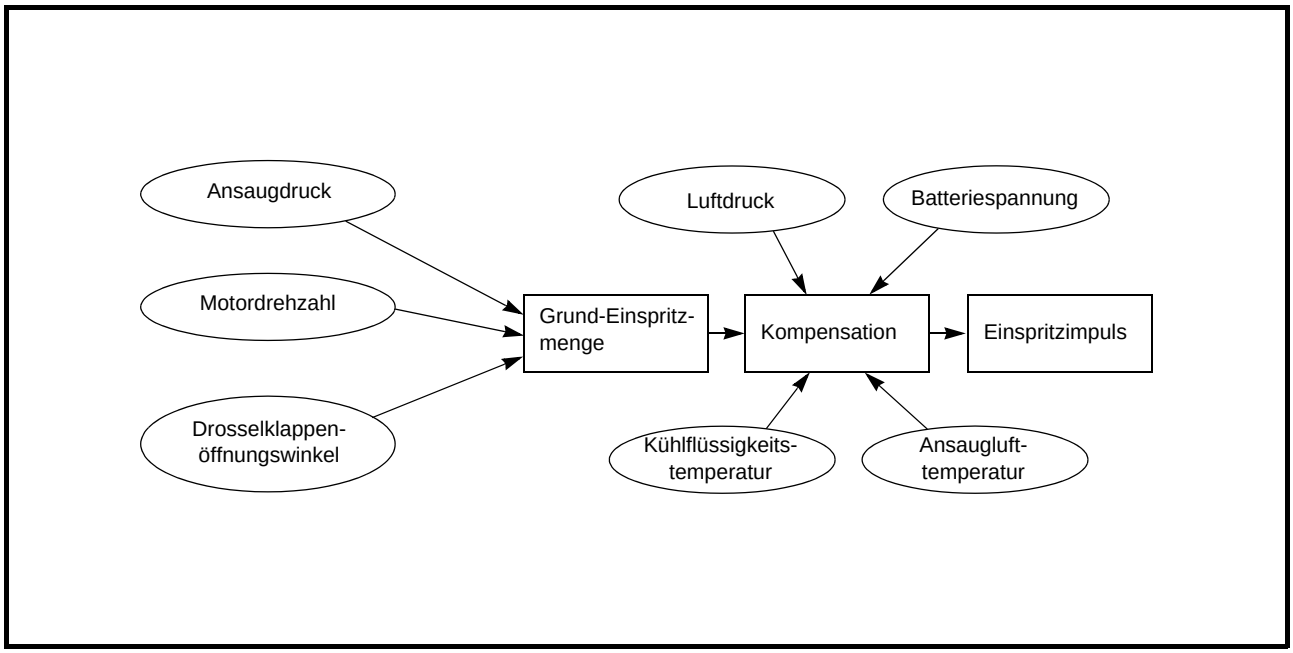
Bestimmung der Grund-Einspritzdauer



A Drehzahl
B Einspritzdauer
C Anlassen
D Warmlaufphase
E Leerlauf
F Beschleunigung
G Konstant
H Verzögerung
I Start
J Nach dem Start
K Grund-Einspritzdauer
L Spannungsausgleich

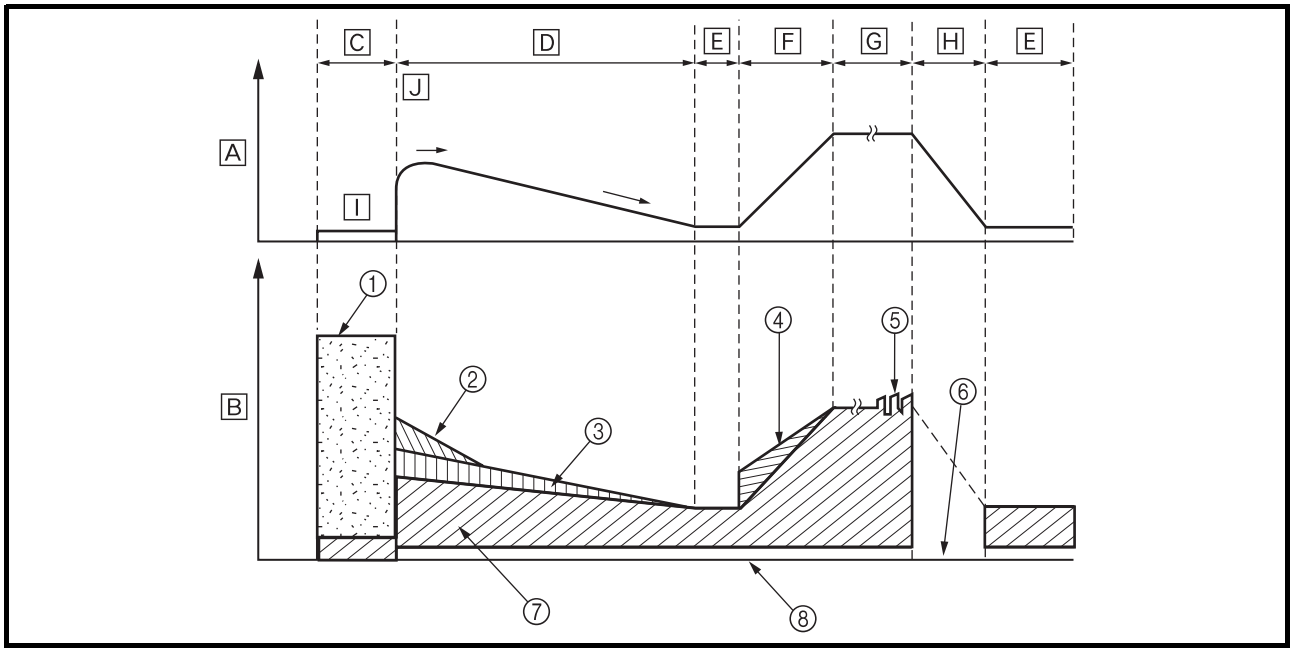
Bestimmung der End-Einspritzdauer

Das Volumen der Ansaugluft bestimmt die Grund-Einspritzdauer. Bei einem bestimmten Volumen an Ansaugluft variiert jedoch die Menge an benötigtem Kraftstoff, so z. B. bei Beschleunigung oder Verzögerung oder sich verändernden Wetterbedingungen. Verschiedene Sensoren überprüfen diese Zustände auf präzise Weise und ermöglichen eine Anpassung der Grund-Einspritzdauer; die daraus resultierende End-Einspritzdauer basiert auf den Betriebsbedingungen des Motors.



Unter Bedingungen, die keine Kraftstoffzufuhr benötigen, wird die Einspritzung unterbrochen.

Bestimmung der End-Einspritzdauer



① Einspritzung beim Start (*1)
② Anreicherung nach dem Start (*2)
③ Anreicherung beim Warmlaufen (*3)
④ Beschleunigungs-anpassung (*5)
⑤ Sauerstoffkonzentration (*6)
⑥ Kraftstoff-Unterbrechung Verzögerungsanpassung (*5)
⑦ Grund-Einspritzdauer
⑧ Spannungskompensation

A Drehzahl
B Einspritzdauer
C Anlassen
D Warmlaufphase
E Leerlauf
F Beschleunigung
G Konstant
H Verzögerung
I Start
J Nach dem Start

Reaktive Einspritzdauer:
Zwischen dem Zeitpunkt, wo das Steuergerät ein Einspritzimpuls zum Einspritzventil sendet, und dem Zeitpunkt, wo sich das Einspritzventil tatsächlich öffnet, findet eine Verzögerung statt. Deshalb berechnet das Steuergerät diese Verzögerung bereits im voraus mit ein, bevor es das Einspritzimpuls ausgibt. Diese reaktive Einspritzdauer ist von der Batteriespannung abhängig.
- Höhere Spannung → kürzere reaktive Einspritzdauer
- Niedrigere Spannung → längere reaktive Einspritzdauer

LISTE DER KRAFTSTOFFEINSPRITZUNGS-KOMPENSATIONEN

Anpassung	Meßgröße	Sensor
Einspritzung beim Start (*1)	Temperatur der Kühlflüssigkeit	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
Einspritzung nach dem Start:		
Anreicherung nach dem Start (*2)	Temperatur der Kühlflüssigkeit	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
Anreicherung beim Warmlaufen (*3)	Temperatur der Kühlflüssigkeit	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
Ansaugluftttemperatur (*4)	Ansaugluftttemperatur	Ansaugluft-Temperaturfühler
Beschleunigung /Verzögerung (*5)	Ansaugdruck	Ansaugdrucksensor
	Drosselklappenwinkel	Drosselklappensensor
	Temperatur der Kühlflüssigkeit	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
Luft-Kraftstoff-Verhältnis (*6)	Sauerstoffkonzentration im Abgas	O_2-Sensor

Kraftstoffzuteilung im Normalbetrieb

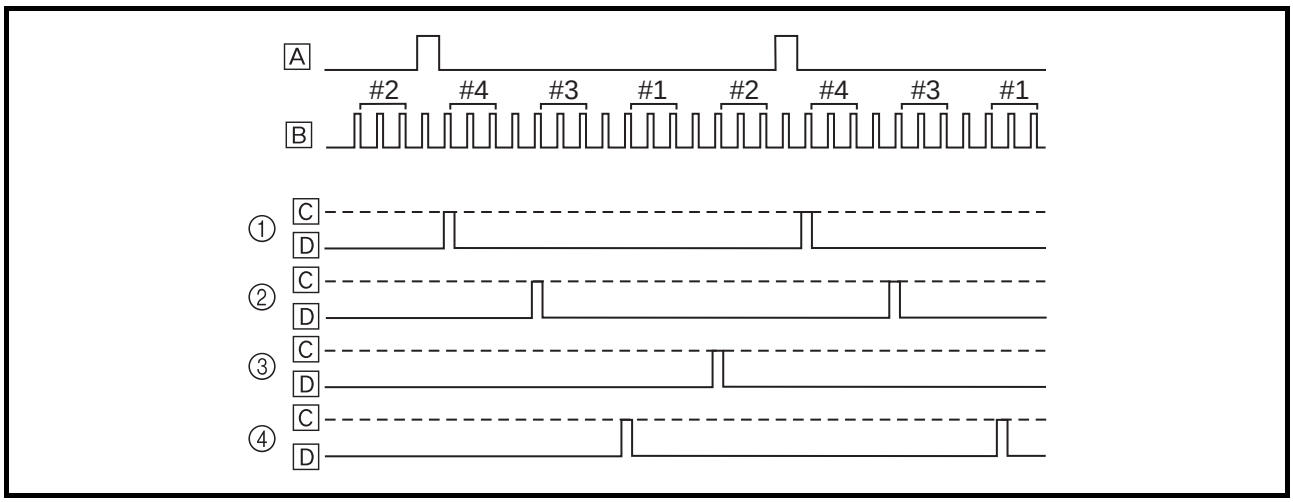
Bei der Synchron-Einspritzung während des Normalbetriebs wird Kraftstoff in die einzelnen Zylinder eingespritzt, wenn alle untenstehenden Bedingungen erfüllt sind:

① Nicht im Stoppmodus
② Zylindererkennung abgeschlossen
③ Nicht im Schiebebetrieb

Um die Einspritzverstellung zu bestimmen, verwendet das Steuergerät ein dreidimensionales Kennfeld, das auf dem Drosselklappenwinkel und der Motordrehzahl basiert.

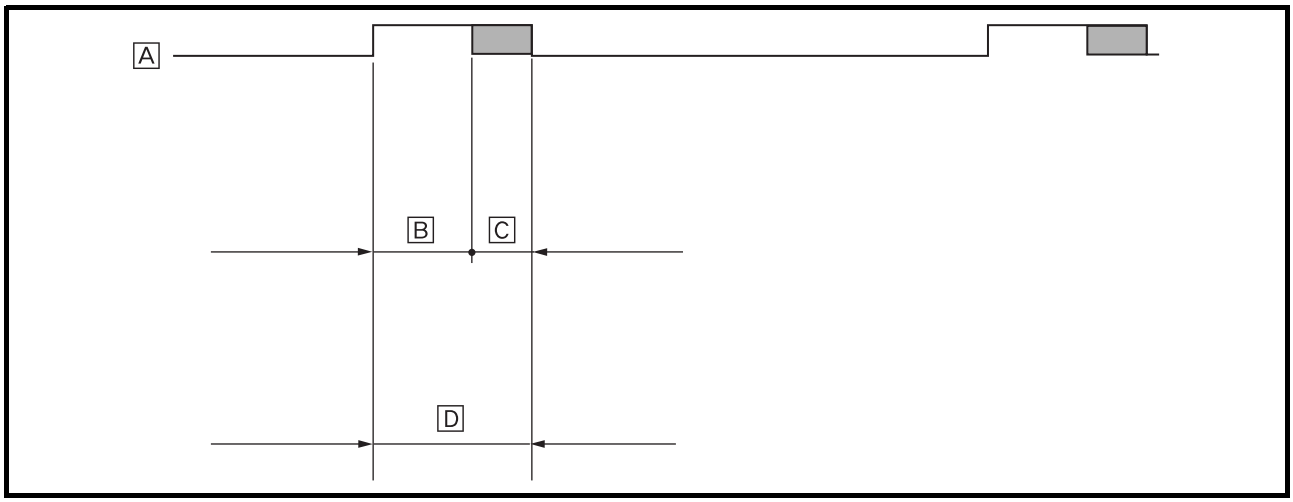
Die Einspritzdauer ergibt sich aus der Grund-Einspritzdauer, die durch den Drosselklappenwinkel, den Ansaugdruck und die Motordrehzahl ermittelt wird und dann auf der Grundlage der folgenden Sensoren-Signale angepaßt wird: Ansaugluft-Temperaturfühler, Luftdrucksensor, O_2-Sensor. Der Kraftstoff wird den Zylindern dementsprechend zugeleitet.

• Normale synchrone Einspritzung



① Einspritzventil Nr. 1
② Einspritzventil Nr. 2
③ Einspritzventil Nr. 3
④ Einspritzventil Nr. 4
A Zylindererkennungssignal
B Kurbelwellenwinkelsignal
C Einspritzung
D Stopp

• Kraftstoffeinspritzung im Normalbetrieb



A Kraftstoffeinspritzsteuerung von Zylinder Nr. 1
B Grund-Einspritzdauer
C Kraftstoffeinspritzdauer-Anpassung
D Synchrone Einspritzdauer (End-Einspritzdauer)

Anpassung der Kraftstoffeinspritzung

• Startanreicherung

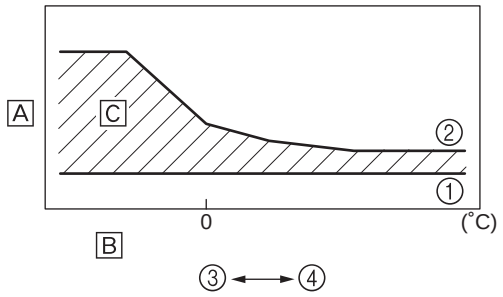
Die Kühlflüssigkeitstemperatur bestimmt die Einspritzdauer für den Start. Im Einklang mit den Betriebsbedingungen des Motors wird die Start-Einspritzdauer bestimmt, indem ein Start-Anpassungskoeffizient auf die Grund-Einspritzdauer angewendet wird.

Start-Einspritzdauer = grundlegende Einspritzdauer × Start-Anpassungskoeffizient

Während des Startens wird die Einspritzzylindersteuerung zusammen mit der Einspritzdaueranpassung durchgeführt. Bei der Einspritzzylindersteuerung spritzen die Einspritzventile aller Zylinder unmittelbar nach dem Erhalt der Sensoren-Signale und während des Anlassens auf einmal Kraftstoff ein. Im Gegensatz zur normalen Synchroneinspritzung, bei der die Zylinder einzeln Kraftstoff zugeteilt bekommen, nennt sich dies asynchrone Einspritzung.

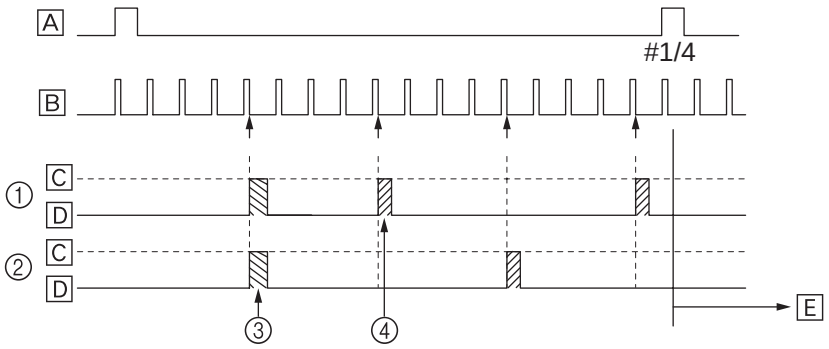
Nach Beendung der asynchronen Einspritzung und bis das Steuergerät die Signale vom Zylindererkennungssensor erhält, werden die Einspritzventile in Paaren synchron mit den Signalen vom Kurbelwellensensor betätigt: Zylinder Nr. 1 und Nr. 4 sowie Zylinder Nr. 2 und Nr. 3. Die oben erwähnte gemeinsame Steuerung der Einspritzdauer sowie der Einspritzzylinder ermöglicht eine präzise Kraftstoffzufuhr, die den Startbedingungen des Motors entspricht.

• Einspritzdauer beim Starten



① Grund-Einspritzdauer
② Einspritzdaueranpassung nach dem Starten
③ Niedrig
④ Hoch
A Einspritzdauer
B Kühlflüssigkeitstemperatur
C Verlängerte Dauer

• Zylindersteuerung beim Starten

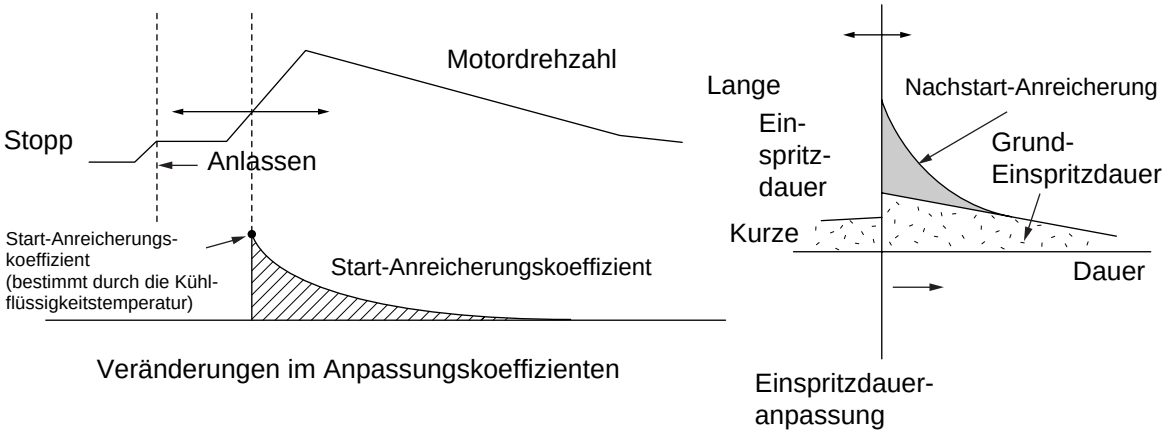


① Einspritzventile Nr. 1 u. 4
② Einspritzventile Nr. 2 u. 3
③ Synchrone Einspritzung beim Starten
④ Gruppen-Einspritzung
A Zylindererkennungssensor
B Kurbelwellensensor
C Einspritzung
D Stopp
E Synchrone Einspritzung

• Nachstart-Anreicherung

Die Nachstart-Anreicherung ermöglicht eine Anreicherungsanpassung während einer vorgeschriebenen Zeitspanne, die auf das Starten (Zünden) des Motors folgt. Während die Menge an Kraftstoffanreicherung vom Nachstart-Anreicherungskoeffizienten bestimmt wird, variiert der Koeffizient entsprechend der Kühlflüssigkeitstemperatur. Zwar bestimmt die Kühlflüssigkeitstemperatur den Start-Anpassungskoeffizienten, dieser verändert sich aber anschließend: das Anreicherungsverhältnis ist unmittelbar nach dem Anlassen des Motors am höchsten und schwächt dann langsam ab. Auf diese Weise wird auch unmittelbar nach dem Starten der Rundlauf des Motors gewährleistet.

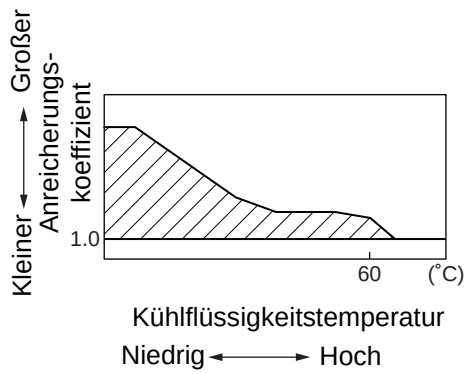
Veränderungen des Anpassungskoeffizienten und der Einspritzdaueranpassung



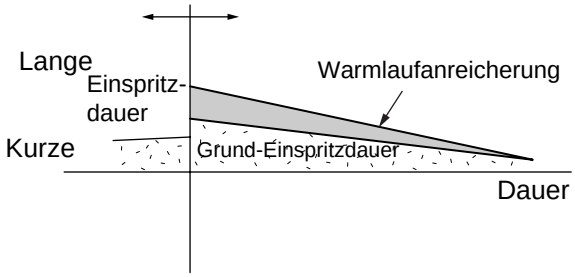
• Warmlaufanreicherung

Ist die Kühlflüssigkeitstemperatur niedrig, setzt, entsprechend den Signalen vom Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler, ein Warmlauf-Anreicherungskoeffizient ein, um eine Kraftstoffanreicherung zu erzielen. Da die Kühlflüssigkeitstemperatur den Koeffizienten bestimmt, verändert sich der Koeffizient mit den Schwankungen in der Kühlflüssigkeitstemperatur. Der Koeffizient erhöht sich mit der Abnahme der Kühlflüssigkeitstemperatur und verringert sich mit dem Anstieg in der Kühlflüssigkeitstemperatur. Das Verhältnis der Kraftstoffanreicherung verändert sich mit der Veränderung des Koeffizienten.

Veränderungen des Anpassungskoeffizienten und der Einspritzdaueranpassung



Veränderungen des Anpassungs-koeffizienten



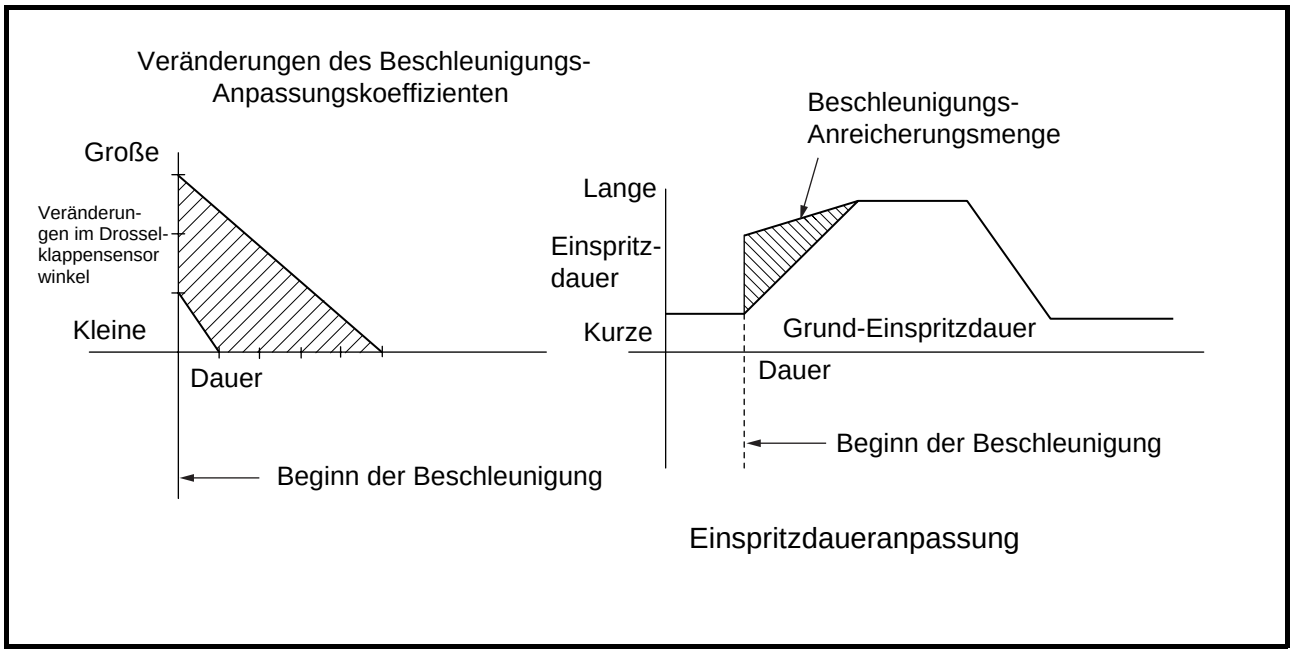
Einspritzdaueranpassung

• Beschleunigungsanreicherung

Beschleunigungsanreicherung wird entsprechend den Signalen vom Drosselklappensensor erreicht. Während der Fahrer Gas gibt, um das Motorrad von einer konstanten Geschwindigkeit aus zu beschleunigen, setzt sich der Drosselklappensensor in Übereinstimmung mit dem Gasdrehgriff in Bewegung. Das Steuergerät interpretiert das Signal des Drosselklappensensors als eine Beschleunigung und führt somit eine Beschleunigungsanreicherung aus. Die Anreicherungsmenge wird durch den Beschleunigungs-Anreicherungskoeffizienten bestimmt. Der Koeffizient erhöht sich mit der Öffnung der Drosselklappe, was ebenfalls die tatsächliche Anreicherungsmenge erhöht. Die Anreicherungsmenge wird in Übereinstimmung mit dem Beschleunigungs-Anreicherungskoeffizienten zugeteilt, sobald die vom Sensor erfaßte Drosselklappenbewegung die Beschleunigungsbedingung des Steuergeräts erfüllt. Danach wird die Anreicherungsmenge durch den Koeffizienten reguliert.

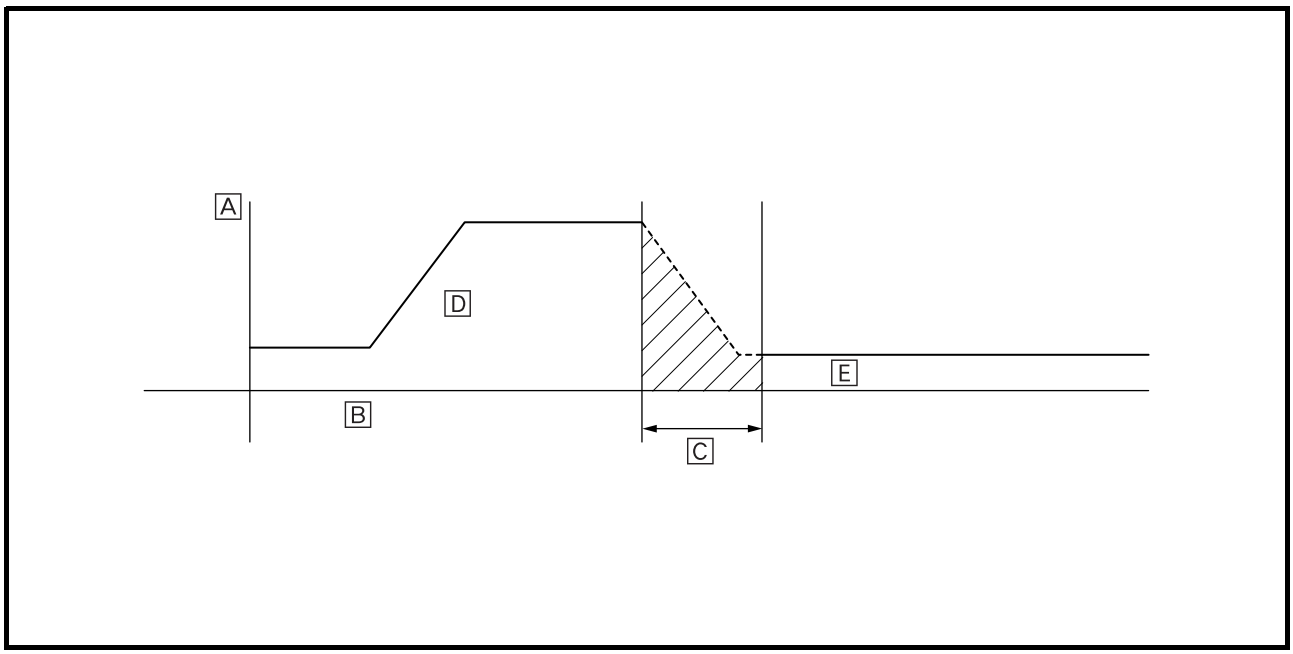
Beschleunigungs-Einspritzdauer = Grund-Einspritzdauer × Beschleunigungs-Anpassungskoeffizient

Veränderungen des Anpassungskoeffizienten und der Einspritzdaueranpassung



• Schubabschaltung

Schubabschaltung wird in Übereinstimmung mit den Signalen vom Drosselklappensensor bewirkt. Während der Fahrer das Gas losläßt, um das Motorrad abzubremsen, arbeitet der Drosselklappensensor in Übereinstimmung mit dem Gasdrehgriff. Übersteigt die Motordrehzahl bei geschlossenem Gasdrehgriff die vorausbestimmte Schiebebetrieb-Drehzahl (die Motorbremswirkung tritt ein), führt das Steuergerät eine Abschaltung der Kraftstoffzufuhr durch. Daraufhin wird die Einspritzung aller Zylinder gestoppt, was den Kraftstoffverbrauch verringert.



A Motordrehzahl
B Dauer
C Schubabschaltung (Unterbrechung der Kraftstoffeinspritzung)
D Grund-Einspritzdauer
E Grund-Einspritzdauer

• Überdrehzahlsteuerung

Diese Funktion bewirkt eine Kraftstoffunterbrechung, wenn die Motordrehzahl den vorgeschriebenen Maximalwert übersteigt. Die Kraftstoffunterbrechung reguliert die Motorgeschwindigkeit, indem sie die Kraftstoffeinspritzung zu zwei Zylindern unterbricht. Steigt die Motordrehzahl weiter an, beendet diese Funktion die Kraftstoffeinspritzung für alle Zylinder. Überdrehzahlsteuerung wird also in zwei Stufen ausgeführt.

DREIWEGKATALYSATORSYSTEM

Umriß

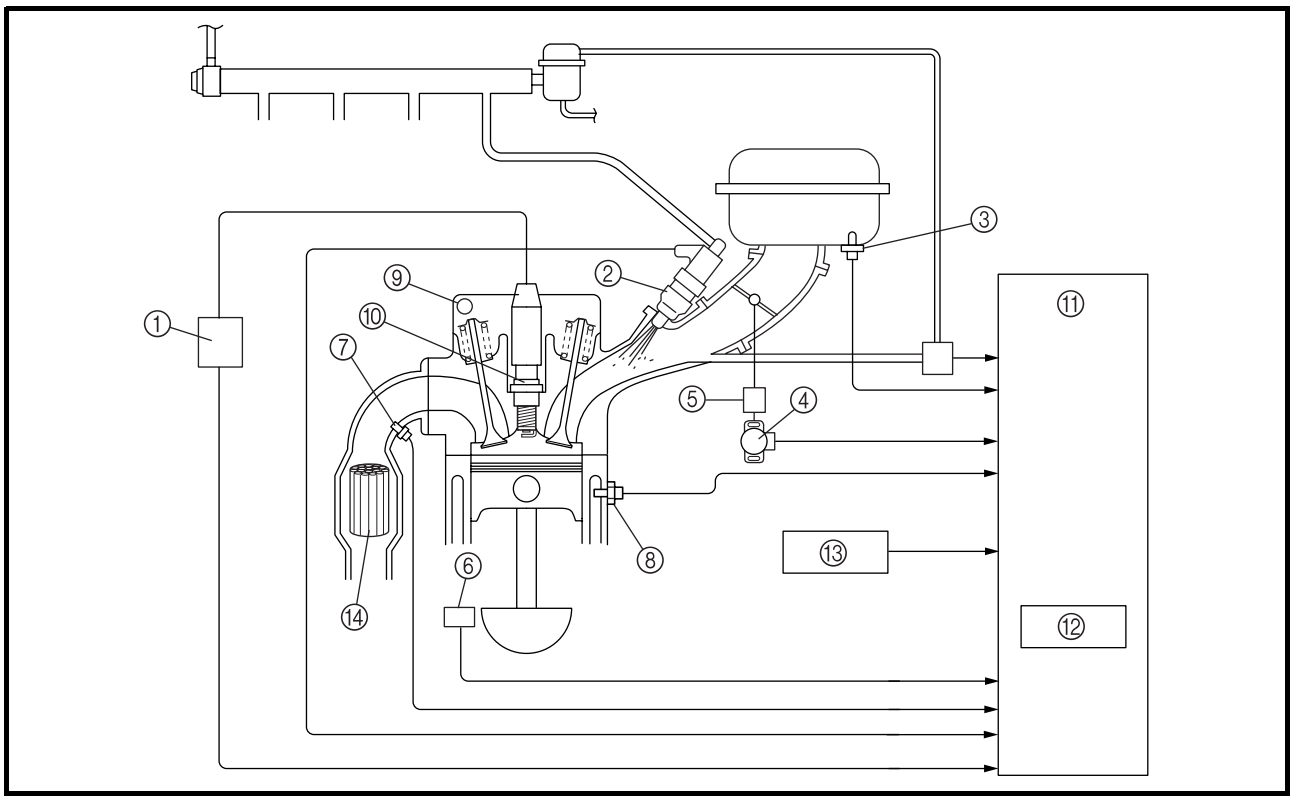
Dies ist ein höchsteffektives Abgas-Reinigungssystem, welches das Luft-Kraftstoff-Verhältnis durch die gemeinsame Einwirkung der Kraftstoff-Einspritzanlage, des O_2-Sensors und des Dreiwegkatalysators bewirkt. Die auf diese Weise erzielte umfassende Kontrolle des Luft-Kraftstoff-Gemischs bewirkt eine Reduzierung der CO-, HC-, und NOx-Anteile im Abgas.

Dies Einspritzanlage erzielt eine Mischung mit einem optimalen Luft-Kraftstoff-Verhältnis (Grund-Luft-Kraftstoff-Verhältnis), welches so auf die Betriebsbedingungen des Motors abgestimmt ist, daß eine ideale Verbrennung erreicht wird.

Des weiteren ist im Krümmer ein O_2-Sensor angebracht, der die im Abgas verbleibende Sauerstoffkonzentration feststellt; dies bezweckt eine Leistungsmaximierung des Dreiwegkatalysators und eine möglichst effektive Reinigung der Abgase. Mit diesen Informationen kann das Steuergerät eine präzisere Anpassung des Grund-Luft-Kraftstoff-Verhältnisses erzielen, so daß die Mischung im Bereich eines stöchiometrischen Luft-Kraftstoff-Verhältnisses von 14,7:1 liegt.

Durch die Zusammenarbeit dieser Steuersysteme werden die Abgase in höchsteffektiver Weise gereinigt, ohne dabei die Motorleistung zu beeinträchtigen.

Funktionsschema des Dreiwegekatalysatorsystems



① Zündspule
② Einspritzventil
③ Ansaugluft-Temperaturfühler
④ Drosselklappensensor
⑤ Ansaugdrucksensor
⑥ Kurbelwellensensor
⑦ O_2-Sensor
⑧ Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
⑨ Zylindererkennungssensor
⑩ Zündkerze
⑪ Steuergerät
⑫ Zünder
⑬ Luftdrucksensor
⑭ Katalysator

Funktion der Komponenten

	System	Aufgaben	Hauptkomponenten
Dreiwegkatalysatorsystem	Wabenkörper-Katalysator	Reduziert CO-, HC-, und NOx-Emissionen	• Katalysator • Katalysatortopf
	Luft-Kraftstoff-Anpassung	Reduziert CO-, HC-, und NOx-Emissionen Der Katalysator reinigt die Abgase, um ein stöchiometrisches Luft-Kraftstoff-Verhältnis sicherzustellen.	• O_2-Sensor • Steuergerät
	Schubunterbrechung	Reduziert CO- und HC-Emissionen, vermindert den Kraftstoffverbrauch und unterbricht die Kraftstoffzufuhr im Schiebebetrieb	• Drosselklappensensor • Steuergerät

Katalysator

Weil die Bedingungen, unter denen NOx erzeugt wird, denjenigen, unter denen CO und HC erzeugt werden, im Gegensatz stehen, sind die Möglichkeiten zur Minderung dieser schädlichen Elemente im Brennraum begrenzt. Die Funktion des Katalysators beruht deswegen darin, die Abgase so effektiv wie möglich durch eine Reduzierung der CO-, HC- und NOx-Anteile im Auslaßstadium zu reinigen.

Dieses Modell ist mit einem Metallkatalysator in Monolith- oder Wabenkörper-Ausführung bestückt, der dank des großen Oberflächenbereichs des Katalysatortopfes einen niedrigen Abgaswiderstand (mit höchsteffektiver Reinigungswirkung) aufweist.

Die katalytischen Edelmetalle Platin und Rhodium befinden sich an der Oberfläche der Wabenzellen, die im Krümmer untergebracht sind. Während die Abgase mit diesen katalytischen Substanzen in Kontakt kommen, treten chemische Oxydations- und Reduktionsreaktionen auf, die eine Reinigung der Abgase bewirken.

- CO und HC oxydieren unter der Oxydationswirkung von Platin und werden in harmloses Kohlendioxid (CO_2) und Wasser (H_2O) umgewandelt, was in sauberere Abgase resultiert.

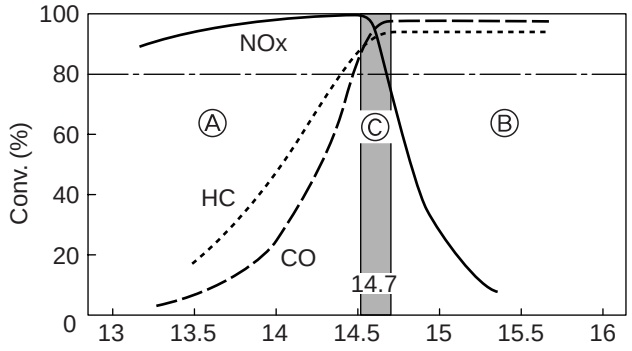
$$CO + 1/2\ O_2 \longrightarrow CO_2$$
$$HC + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

- NOx wird unter der Reduktionswirkung von Rhodium reduziert, welches NOx in harmlosen Stickstoff (N_2) und Sauerstoff (O_2) umwandelt, was in sauberere Abgase resultiert.

$$NOx \longrightarrow N_2 + O_2$$

Um die Abgase durch Maximierung dieser katalytischen Fähigkeiten möglichst effektiv reinigen zu können, ist es notwendig, das Gemisch immer im Bereich eines stöchiometrischen Luft-Kraftstoff-Verhältnisses (14,7:1) zu halten. Um das stöchiometrische Verhältnis aufrechtzuerhalten, ist dieses System mit einer O_2-Anpassungssteuerung versehen, die auf einem O_2-Sensor beruht (siehe dazu den folgenden Abschnitt).

Wenn das Gemisch fett ist (wie im Bereich Ⓐ mit ungenügendem O_2-Gehalt), werden große Mengen von CO und HC erzeugt. Wenn das Gemisch mager ist (wie im Bereich Ⓑ mit übermäßigem O_2-Gehalt), werden große Menge von NOx erzeugt. Angesichts dieser widersprüchlichen Lage, hält das System das Gemisch in einem extrem engen Bereich Ⓒ in einem stöchiometrischen Verhältnis (14,7:1). Daraus resultiert eine optimale Funktion des Katalysators und höchsteffektiv Abgasreinigung.



Luft-Kraftstoff-Verhältnis-Anpassung

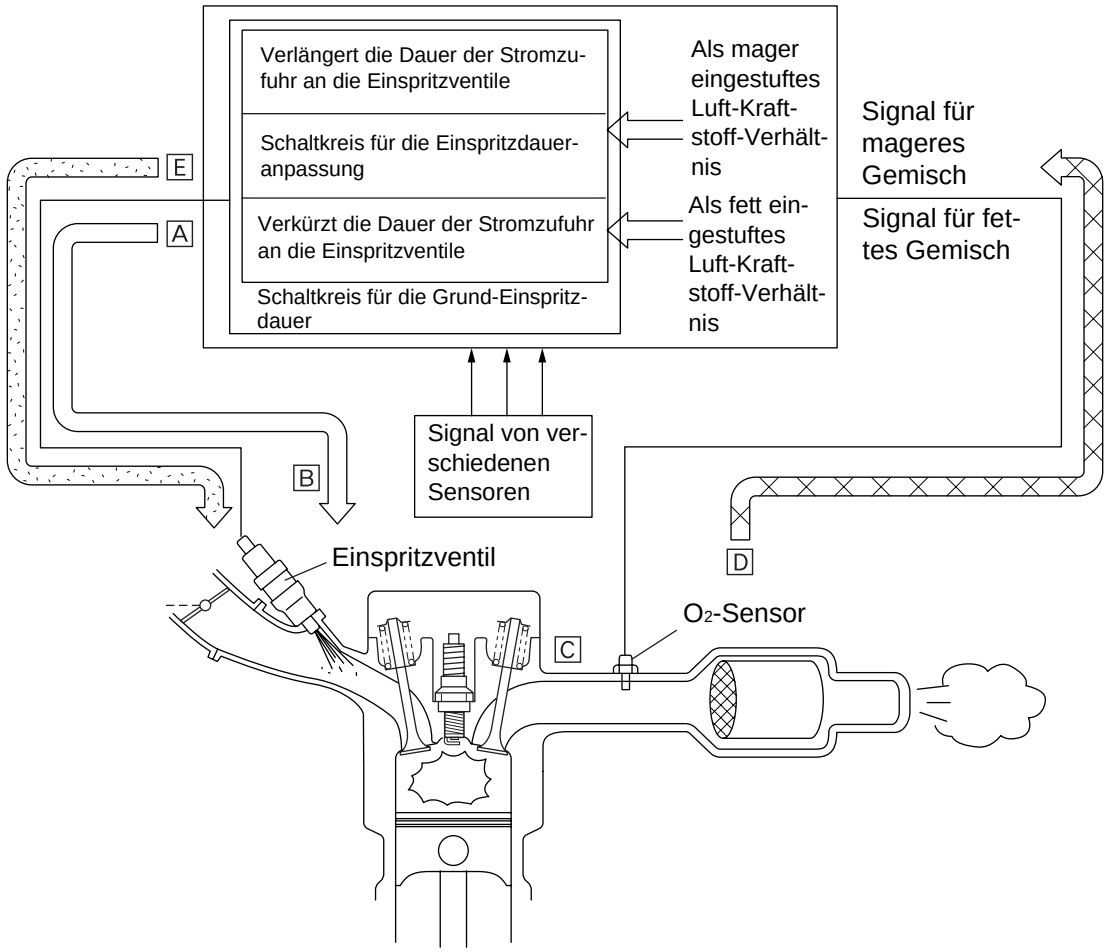
Um die Wirkung des Katalysators zu optimieren, befindet sich im Krümmer oberhalb des Katalysators ein O_2-Sensor. Der O_2 -Sensor stellt die Konzentration des im Abgas verbleibenden Sauerstoffs fest.

Eine hohe Konzentration an Sauerstoff bedeutet ein mageres Luft-Kraftstoff-Gemisch. Wenn der O_2 -Sensor diesen Umstand feststellt, gibt er ein Signal für ein mageres Gemisch an das Steuergerät weiter. Umgekehrt: wenn die Konzentration an Sauerstoff niedrig ist, gibt der O_2-Sensor ein Signal für fettes Gemisch an das Steuergerät weiter.

Das Steuergerät führt aufgrund dieser Signale winzige Korrekturen aus, die bewirken, daß das Einspritzvolumen (bestimmt durch die Stromdauer an den Einspritzventilen) in den Bereich des stöchiometrischen Verhältnisses bewegt wird. Die Aufgabe dieses Systems besteht also vornehmlich in der Optimierung der Reinigungsfunktion des Katalysators.

Steuerungssystem mit geschlossenem Regelkreis

Abbildung dient nur zur Bezugnahme.



A Das Steuergerät bestimmt die Grund-Einspritzmenge, basierend auf den Signalen, die von den verschiedenen Sensoren eingegeben werden, und reguliert die Stromdauer an die Einspritzventile.

B Der an die Einspritzventile zugeführte Strom bewirkt Kraftstoffeinspritzung.

C Im Motor findet die Verbrennung statt, und Abgase werden ausgestoßen.

D Der O_2-Sensor stellt die Sauerstoff-Konzentration in den Abgasen fest und gibt ein Signal über ein mageres oder fettes Luft-Kraftstoff-Gemisch weiter, entsprechend den festgestellten Informationen.

E Entsprechend den Signalen vom O_2 Sensor, führt das Steuergerät winzige Korrekturen an der Grund-Einspritzdauer durch, bestimmt die End-Einspritzmenge und gibt Befehle an die Einspritzventile.
Die obigen Prozesse werden jeweils wiederholt, damit die Mischung im stöchiometrischen Verhältnis verbleibt.

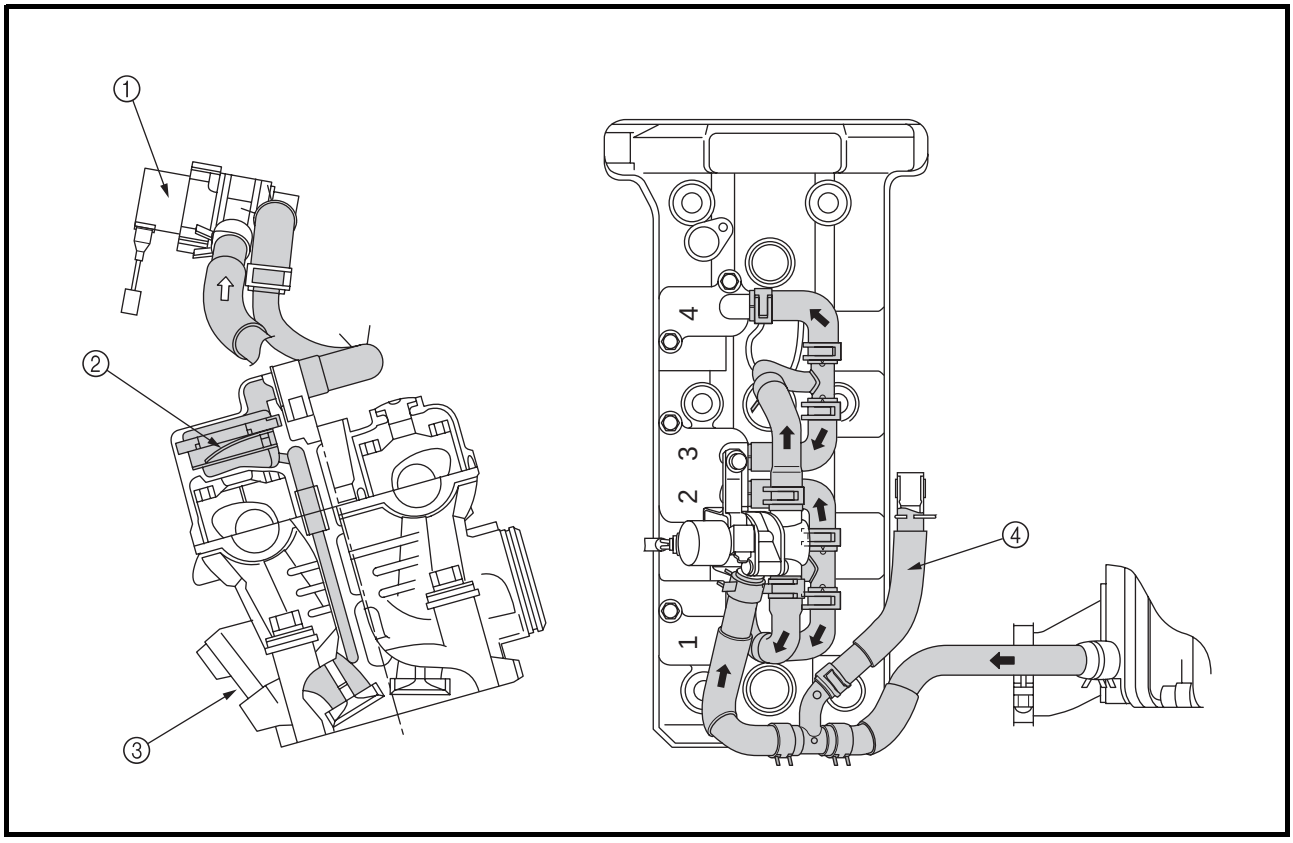
SEKUNDÄRLUFTSYSTEM

Das SL-System (AIS) läßt frische Luft in den Auslaßkanal, damit unverbrannter Kraftstoff, der im Abgas vorhanden ist, verbrannt werden kann. Die auf diese Weise erzielte Verbrennung der unvollständig verbrannten Gase verbessert die Wirksamkeit des Katalysators und produziert sauberere Abgase.

Das SL-System nimmt einen Teil der Luft vom Luftfilter und leitet sie über das SL-Abschaltventil und das Membranventil direkt in den Auslaßkanal.

Das SL-Abschaltventil wird, entsprechend den Verbrennungsbedingungen, durch Signale vom Steuergerät gesteuert. Gewöhnlich öffnet sich das SL-Abschaltventil, damit Luft während des Leerlaufs einfließen kann, und schließt sich, um den Luftstrom bei der Fahrt zu sperren. Wenn sich die Kühlflüssigkeitstemperatur unterhalb des vorgeschriebenen Wertes befindet, bleibt das SL-Abschaltventil jedoch geöffnet und läßt Luft in den Auslaßkanal fließen, bis die Temperatur über den vorgeschriebenen Wert ansteigt.

Das Membranventil befindet sich auf der Zylinderkopfabdeckung und leitet Luft durch den Zylinderkopf zum Auslaßkanal weiter.

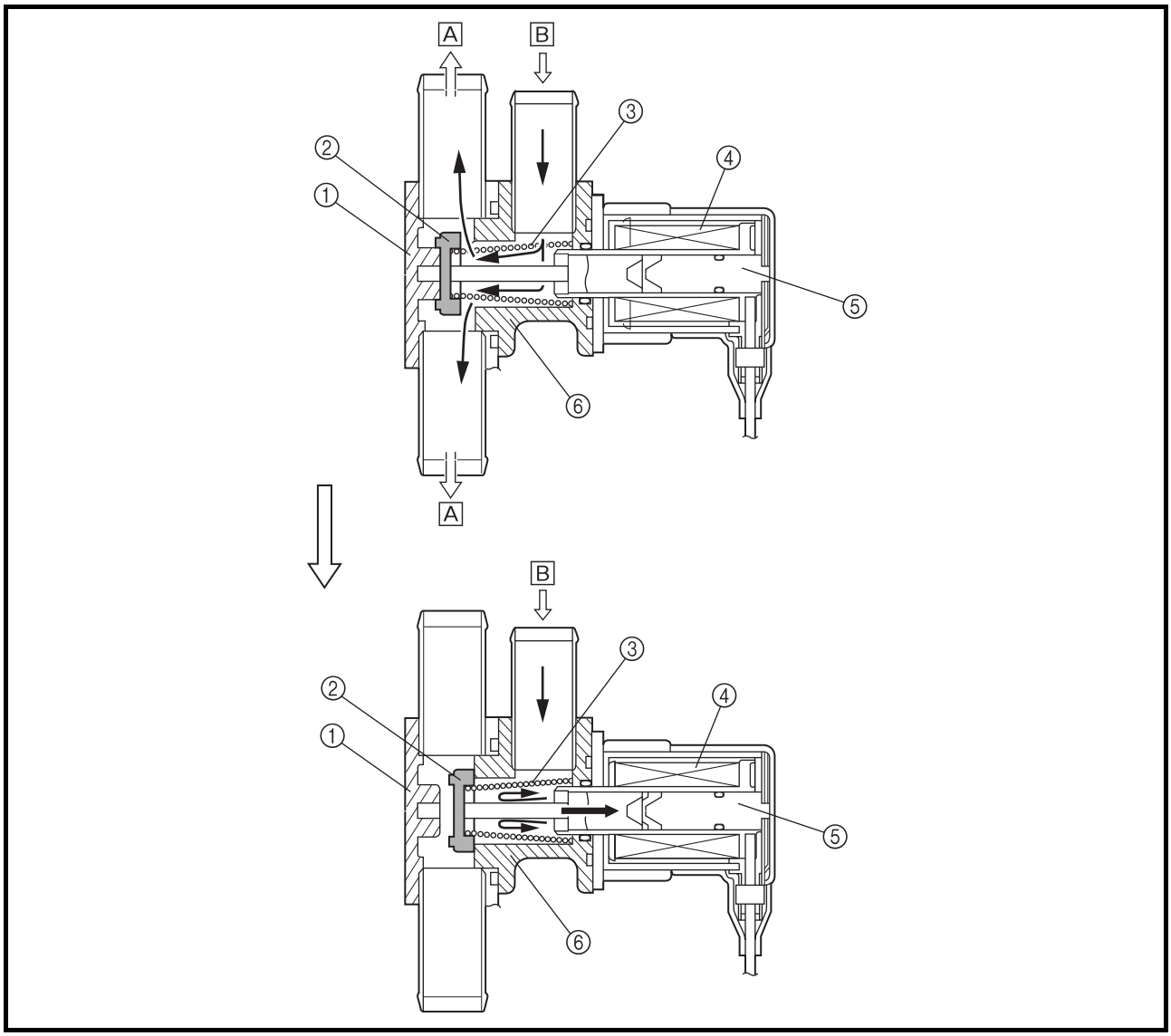


① SL-Abschaltventil
② Membranventil
③ Auslaßkanal
④ Resonator

KOMPONENTEN

1.SL-Abschaltventil

Das SL-Abschaltventil besteht aus einem Tauchkolben, der im Anker einer Magnetwicklung angebracht ist, sowie einem Ventil am Ende des Tauchkolbens zum Öffnen und Schließen des Luftkanals. Aufgrund der Federkraft ist das Ventil in konstantem Kontakt mit Ventilblock A und hält somit den Luftkanal offen. Daraus ergibt sich, daß die Luft vom Luftfilter durch den Luftkanal in die Membranventile des Zylinders fließt. Fließt der Strom entsprechend den Signalen des Steuergeräts zur Magnetwicklung, wird der Tauchkolben im Anker zur Spule hin bewegt. Wenn diese Anziehungskraft stärker als der Federdruck ist, wird das Ventil zusammen mit dem Tauchkolben eingezogen, kommt in Kontakt mit dem Ventilblock B und schließt den Luftkanal. Das Steuergerät steuert das SL-Abschaltventils in optimaler Anpassung an den Fahrbedingungen.



① Ventilblock A
② Ventil
③ Feder
④ Magnetwicklung
⑤ Anker
⑥ Ventilblock B
A Zum Membranventil
B Vom Luftfilter

Instrumentenkonsole

Funktionsanzeige

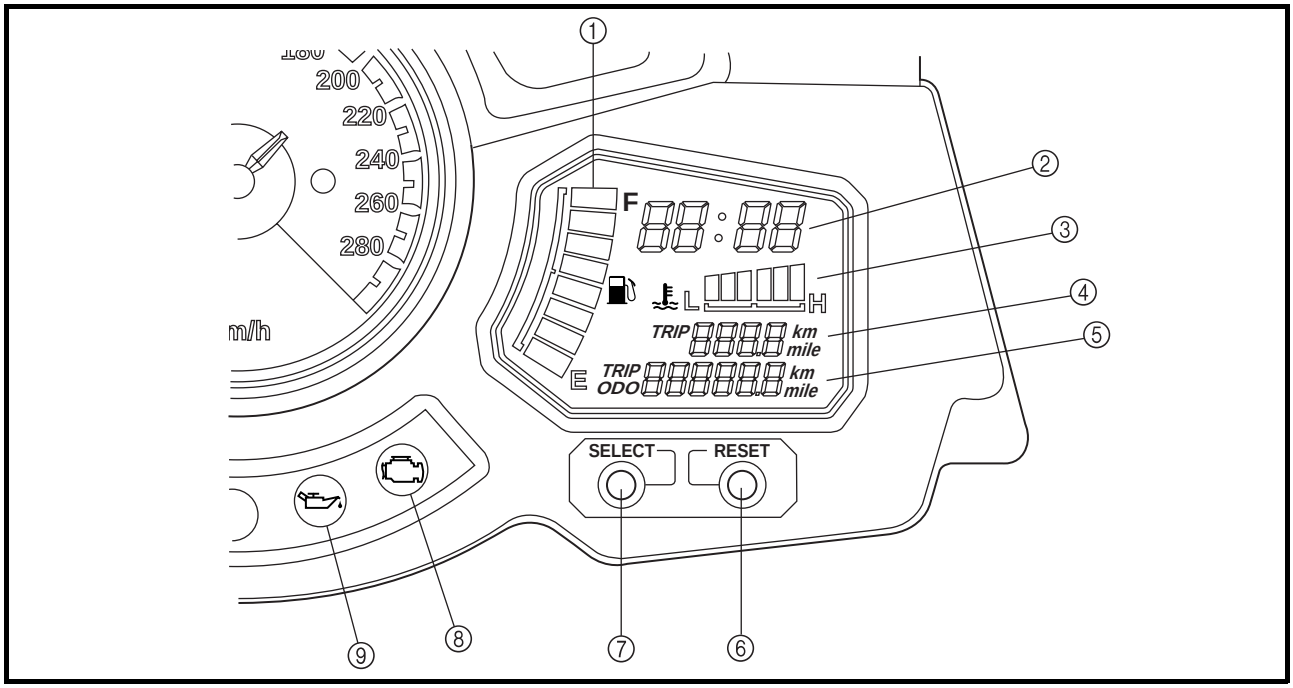
Die Multifunktionsanzeige der Instrumentenkonsole ermöglicht die Überwachung der Eigendiagnosefunktion sowie die Ausführung von Kontrollabläufen.

Aufgrund der von den Sensoren erhaltenen Signale leitet das Steuergerät entsprechende Informationssignale an die Multifunktionsanzeige weiter. Diese werden im Bereich der Zeituhr sowie des Kilometerzählers angezeigt.

1. Steuergerätdaten und Instrumentenanzeige

Modus	Steuergerätdaten	Anzeigenbereich	Anzeigenbeschreibung
Alle	Fahrzeuggeschwindigkeit	Tageskilometerzähler	4stellige Zahl, einschließlich Dezimalstellen
	Motorstörungs-Warnung	Warnleuchte	ON/OFF
	Eigendiagnose-Fehlercode	Zeituhr	Zeigt den Fehlercode in Zahlen an
Normal	Kühlflüssigkeitstemperatur	Kühlflüssigkeitstemperatur-Anzeigefeld	Kühlflüssigkeitstemperatur
Auswahl CO/DIAG	Auswahl CO/DIAG	Zeituhr	Zeigt “CO” oder “DIAG” an
CO-Einstellung	Zylinder-Nr. für CO-Einstellung	Zeituhr	Zeigt Zylinder-Nr. in Zahlen an
	CO-Volumen	Tageskilometerzähler	Zeigt Einstellung in Zahlen
DIAG	Diagnosecode	Zeituhr	Zeigt den Diagnosecode in Zahlen an
	Diagnose-Sensorswert	Tageskilometerzähler	Zeigt Sensordaten an

Hinweis: Ist der Informationsaustausch zwischen dem Steuergerät und der Instrumentenkonsole gestört, zeigt die Zeituhr den Fehlercode “Er-1–4” an. Nach der Fehlerbehebung kehrt die Zeituhr zur Angabe der Zeit zurück.



① Kraftstoffmesser
② Zeituhr
③ Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
④ Tageskilometerzähler
⑤ Kilometerzähler
⑥ Rückstelltaste
⑦ Wahltaste
⑧ Motorstörungs-Warnleuchte
⑨ Ölstand-Warnleuchte

2. DIAG- und CO-Modus-Kontrollen und -Einstellungen (Multifunltionsanzeige)

Modus-Auswahl (Sicherstellen, daß der Kraftstoffpumpen-Steckverbinder abgezogen wurde.)

CO/DIAG-Modus

1. Bei gedrückt gehaltenen RESET- und SELECT-Tasten das Zündschloß auf “ON” stellen. Die Tasten mindestens 8 Sekunden lang gedrückt halten.
* Nur die Zeituhr- und Tageskilometer-Anzeigesegmente erscheinen.
* “DIAG” erscheint im Zeituhr-Anzeigefeld.

Umschalten zwischen dem CO-Einstellungsmodus und dem DIAG-Modus

1. Die SELECT-Taste drücken, um die Anzeige auf “CO” oder “DIAG” umzuschalten.
2. Die SELECT- und RESET-Tasten mindestens 2 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt halten, um die Wahl zu bestätigen.

CO-Einstellungsmodus

Ermöglicht durch Druck der SELECT- und RESET-Tasten die CO-Einstellung für jeden der vier Zylinder

1. Zylinderwahl
* Die SELECT- und RESET-Tasten drücken, um den Zylinder auszuwählen.
* Der Zylinder erscheint im Zeituhr-Anzeigefeld.
* RESET-Taste = abwärts
* SELECT-Taste = aufwärts
* Die SELECT- und RESET-Tasten mindestens 2 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt halten, um die Zylinderwahl zu bestätigen.

2. CO-Einstellung
* Nach der Auswahl des Einstellungszylinders die Einstellungsmenge durch Druck der SELECT- und RESET-Tasten verändern.
* Die Einstellungsmenge erscheint im Tageskilometer-Anzeigefeld.
* RESET-Taste = abwärts
* SELECT-Taste = aufwärts
* Die Auswahl ist mit dem Loslassen der Taste abgeschlossen.
* Die SELECT- und RESET-Tasten gleichzeitig drücken, um zur Zylinderauswahl zurückzukehren.

Das Zündschloß auf “OFF” stellen, um den Modus zu verlassen.

Normal-Modus

Das Zündschloß auf “ON” stellen.
* Die Eigendiagnosefunktion beginnt eine Systemüberprüfung.

System normal
Normale Anzeige

Feststellung eines Fehlers
Eine Fehlercodenummer erscheint im Zeituhr-Anzeigefeld.
Die Motorstörungs-Warnleuchte brennt auf.

(Der Motor kann in diesem Modus nicht gestartet werden.)

Diagnosemodus

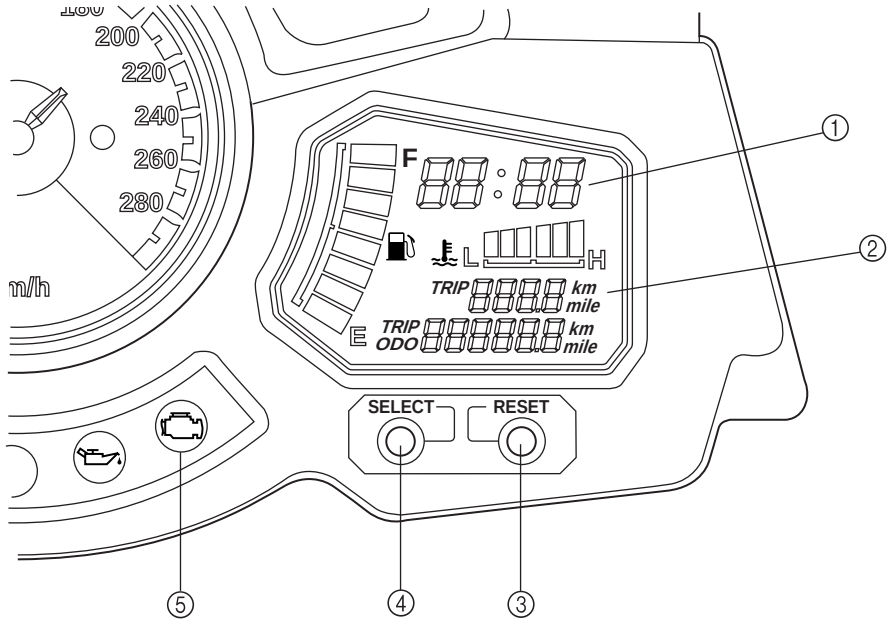
Ermöglicht eine Betriebskontrolle des Betätigers und verschiedener Sensoren

* Den Motorstoppschalter auf “OFF” stellen. (auf “ON” stellen, wenn der Diagnosecode 09 oder 03 ist)

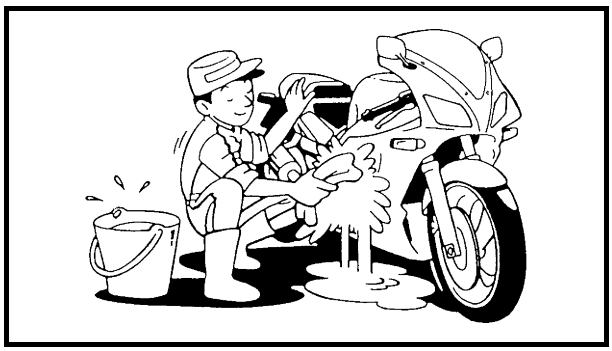
1. Die SELECT- und RESET-Tasten drücken, um den Diagnosemodus zu wählen.
* RESET-Taste = abwärts
* SELECT-Taste = aufwärts
* Es erscheint eine Diagnosecodenummer im Zeituhr-Anzeigefeld.

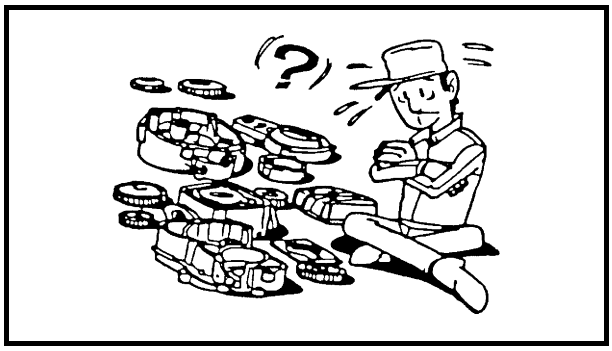
2. Funktionskontrolle des Betätigers
* Den Motorstoppschalter auf “ON” stellen, um die Funktion zu starten.

3. Funktionskontrolle verschiedener Sensoren
* Der Funktionszustand erscheint im Tageskilometer-Anzeigefeld.



① Zeituhr
② Tageskilometerzähler
③ RESET-Taste
④ SELECT-Taste
⑤ Motorstörungs-Warnleuchte

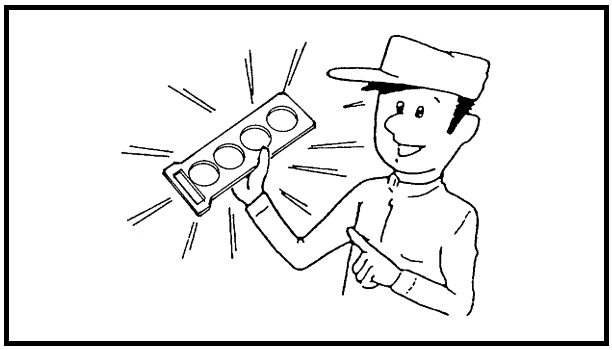




WICHTIGE INFORMATIONEN

VORBEREITUNGEN FÜR AUSBAU UND ZERLEGUNG

1. Vor dem Ausbau oder Zerlegen der Bauteile sämtlichen Schmutz, Schlamm, Staub und andere Fremdkörper entfernen.
2. Nur geeignete Werkzeuge und Reinigungsmittel verwenden. Siehe unter “SPEZIAL-WERKZEUGE”.
3. Beim Zerlegen zusammengehörige Teile immer gemeinsam ablegen. Dies gilt besonders für Zahnräder, Zylinder, Kolben und andere bewegliche Teile, die sich im Laufe des Betriebs aufeinander einspielen. Solche Bauteilgruppen dürfen nur komplett wiederverwendet bzw. ausgetauscht werden.
4. Alle ausgebauten Teile reinigen und in der Reihenfolge des Ausbaus auf einer sauberen Unterlage ablegen. Dies gewährleistet einen zügigen und korrekten Zusammenbau.
5. Alle Teile von offenen Flammen und Funken fernhalten.

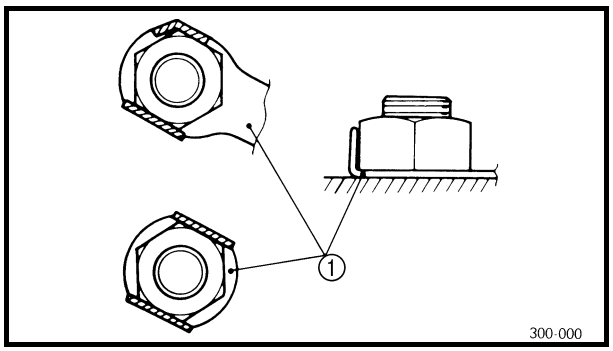


ERSATZTEILE

Nur Originalersatzteile von Yamaha verwenden. Ausschließlich die von Yamaha empfohlenen Schmierstoffe verwenden. Fremdfabrikate können in Aussehen und Funktion ähnlich sein, erfüllen jedoch häufig nicht die gestellten Qualitätsanforderungen.

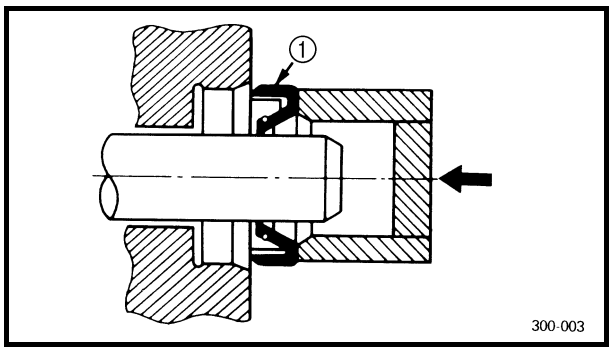
DICHTUNGEN, DICHTRINGE UND O-RINGE

1. Beim Überholen des Motors sind sämtliche Dichtungen, Dichtringe und O-Ringe zu erneuern. Alle Dichtflächen, Dichtlippen und O-Ringe vor dem Zusammenbau säubern.
2. Beim Zusammenbau alle beweglichen Teile sowie Lager ölen und alle Dichtlippen einfetten.



SICHERUNGSSCHEIBEN/-BLECHE UND SPLINTE

Sicherungsscheiben/-bleche ① sowie Splinte müssen nach dem Ausbau erneuert werden. Sicherungslaschen werden nach dem vorschriftsmäßigen Festziehen der Schraubverbindungen gegen die Schlüsselflächen der Schraube bzw. Mutter hochgebogen.



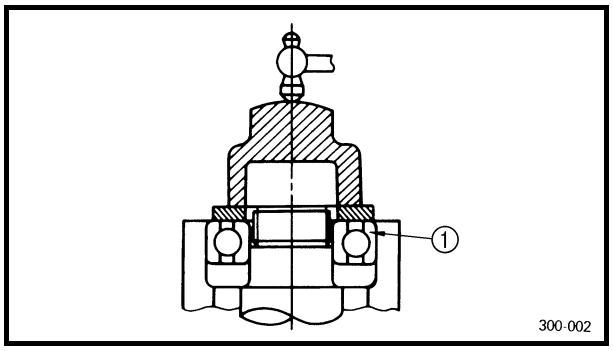
LAGER UND DICHTRINGE

Lager und Dichtringe so einbauen, dass die Herstellerbeschriftung oder die Teilenummer sichtbar bleibt. Beim Einbau von Dichtringen die Dichtlippen dünn mit leichtem Lithiumfett bestreichen. Lager beim Einbau ggf. großzügig ölen.

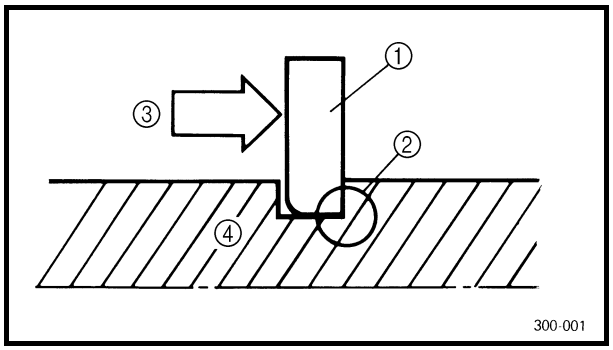
① Dichtring

ACHTUNG:

Lager nie mit Druckluft behandeln, da hierdurch die Lagerflächen beschädigt werden können.



① Lager



SICHERUNGSRINGE

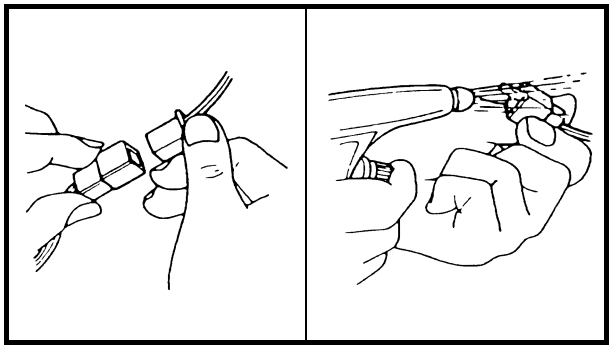
Sicherungsringe vor dem Wiedereinbau sorgfältig überprüfen und bei Beschädigung oder Verformung erneuern. Kolbensicherungsbolzen müssen nach jedem Ausbau erneuert werden. Beim Einbau eines Sicherungsrings ① stets darauf achten, dass die scharfkantige Seite ② den Sicherungsring gegen die Druckrichtung ③ abstützt.

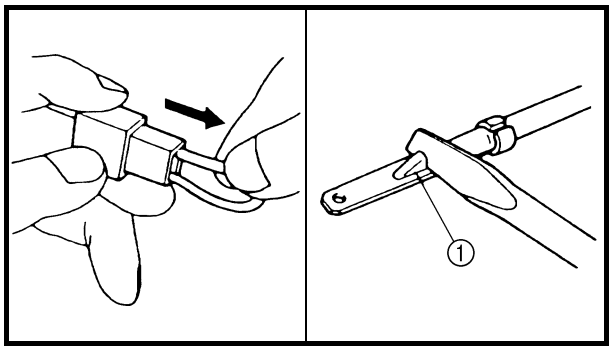
④ Welle

KABELANSCHLÜSSE KONTROLLIEREN

Drähte, Anschlußklemmen und Steckverbinder auf Flecken, Rost, Feuchtigkeit o. Ä. untersuchen.

1. Lösen:
   - Kabel
   - Steckverbinder
   - Anschlußklemme
2. Kontrollieren:
   - Kabel
   - Steckverbinder
   - Anschlußklemme
     Feuchtigkeit → Mit Druckluft trocknen.
     Rost/Flecken → Anschlüsse mehrmals abziehen und wieder aufstecken.

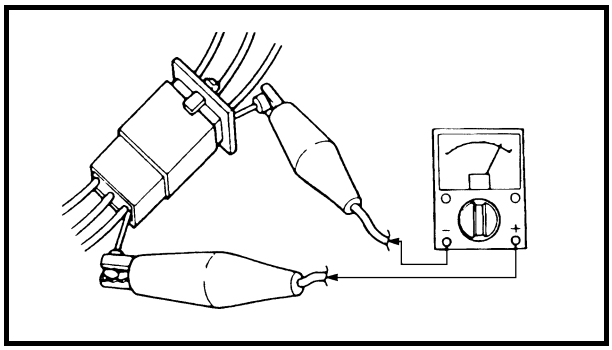




3. Kontrollieren:
   - Alle Anschlüsse
     Lockere Anschlüsse → Fest anschließen.

HINWEIS:

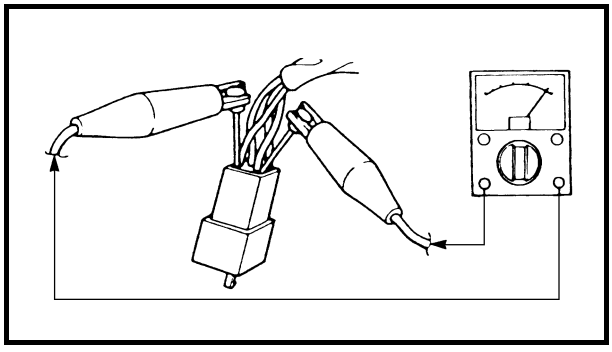
Sollte die Klaue ① auf der Anschlußklemme niedergebogen sein, muß sie hochgebogen werden.



4. Anschließen:
   - Kabel
   - Steckverbinder
   - Anschlußklemme

HINWEIS:

Alle Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.



5. Kontrollieren:
   - Durchgang (mit dem Taschen-Multimeter)

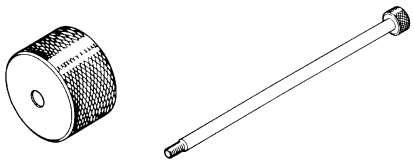
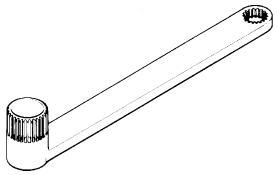
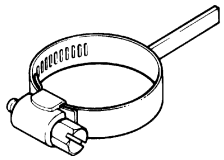
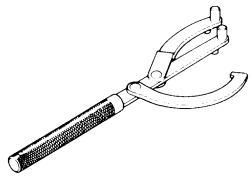
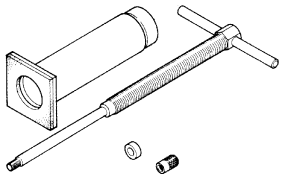
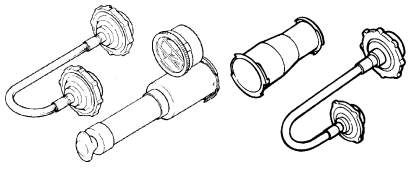
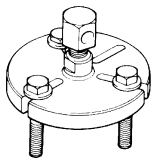
Taschen-Multimeter
90890-03112

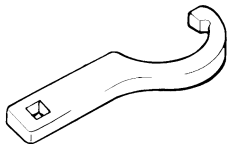
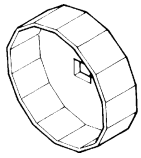
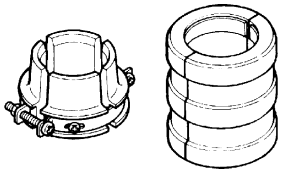
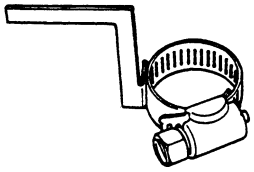
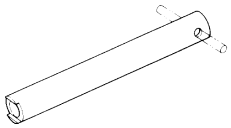
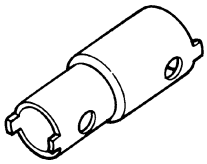
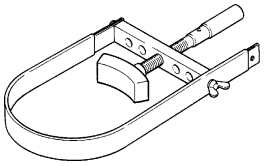
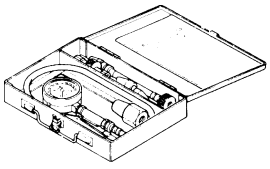
HINWEIS:

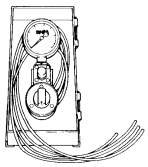
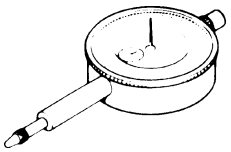
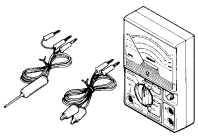
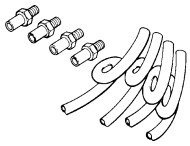
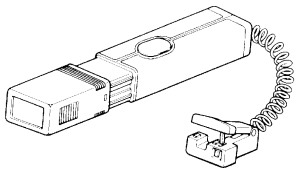
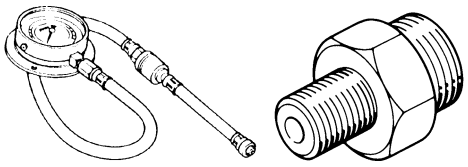
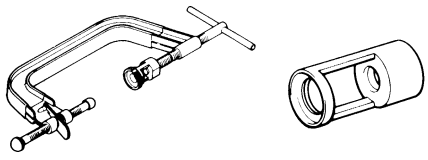
- Wenn kein Durchgang besteht, die Anschlußklemmen reinigen.
- Bei der Prüfung des Kabelbaums die Schritte (1) bis (3) durchführen.
- Zur schnellen Abhilfe ein handelsübliches Kontaktspray, das in den meisten Ersatzteilgeschäften erhältlich ist, verwenden.

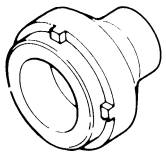
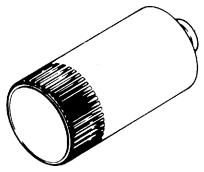
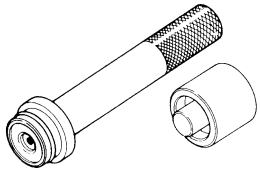
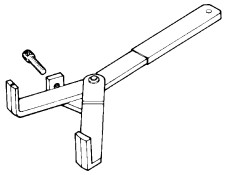
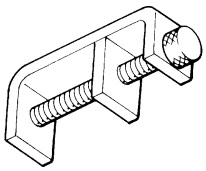
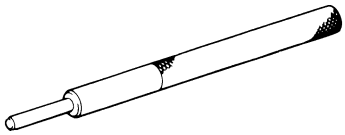
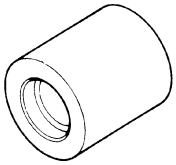
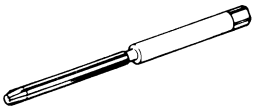
SPEZIALWERKZEUGE

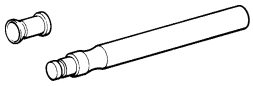
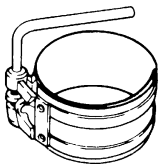
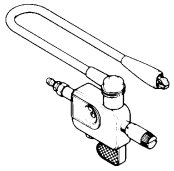
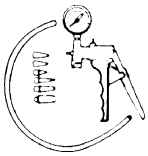
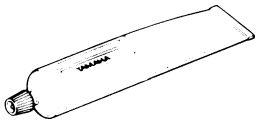
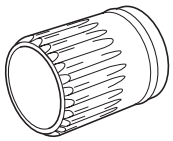
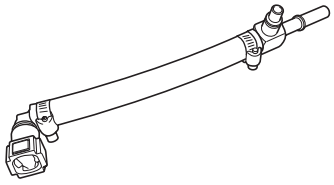
Die folgenden Spezialwerkzeuge sind für korrekte und vollständige Einstell- und Montagearbeiten unerläßlich. Durch die Verwendung dieser Werkzeuge können Beschädigungen vermieden werden, die beim Gebrauch ungeeigneter Hilfsmittel oder Improvisation entstehen können. Die Form und Teilenummer eines Spezialwerkzeugs kann von Land zu Land variieren.
Bei der Bestellung von Spezialwerkzeugen sollten zur Vermeidung von Irrtümern die in der folgenden Tabelle aufgeführten Bezeichnungen und Teilenummern angegeben werden.

Teilenummer	Werkzeug/Anwendung	Abbildung
Schraube 90890-01083 Gewicht 90890-01084	Schlagabzieher Gewicht Zur Demontage der Eingangswellen-Baugruppe	
90890-01229	Zahnkupplungs-Werkzeug Zur Demontage und Montage der Sicherungsmutter der Zahnkupplungs-Mutter	
90890-01230	Zahnflankenspiel-Meßhilfswerkzeug Zur Messung des Achsantriebs-Zahnflankenspiels	
90890-01235	Scheibenhalter Zum Halten des Nockenwellenrads, wenn die Nockenwellenrad-Schrauben gelöst oder festgezogen werden	
90890-01304	Kolbenbolzen-Abzieher Zum Ausbau des Kolbenbolzens	
Prüfgerät 90890-01325 Adapter 90890-01352	Kühlerverschlußdeckel-Prüfgerät Adapter Zur Prüfung des Kühlsystems	
Abzieher 90890-01362	Polradabzieher Zur Demontage des Rotors	

Teilenummer	Werkzeug/Anwendung	Abbildung
90890-01403	Hakenschlüssel Zum Lösen und Festziehen der Lenkkopfmuttern	
90890-01426	Ölfilterschlüssel Zum Aus- und Einbau des Ölfilters	
90890-01442	Gabeldichtring-Treiber Zum Einbau der Gleitbuchsen, Dichtringe und Staubmanschetten der Teleskopgabel	
90890-01467	Umlenkgetriebe-Prüfwerkzeug Zum Messen des Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiels	
90890-01447	Dämpferrohrhalter Zum Gegenhalten des Dämpferrohrs, wenn die Dämpferrohr-Schraube gelöst oder festgezogen wird	
90890-01471	Achsschlüssel Zum Lösen und Festziehen des Abstandbolzens	
90890-01701	Rotorhalter Zum Halten des Rotors, wenn die Rotor-, der Starterkupplungs- und Impulsgeberrotor-Schrauben gelöst oder festgezogen werden	
Manometer 90890-03081 Adapter 90890-04136	Kompressionsdruckprüfer Adapter Zur Messung der Zylinderkompression	

Teilenummer	Werkzeug/Anwendung	Abbildung
90890-03094	Synchronuhr Zur Synchronisierung der Drosselklappengehäuse	
90890-03097	Meßuhr Zum Messen des Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiels	
90890-03112	Taschen-Multimeter Zur Überprüfung der elektrischen Anlage	
90890-03132	Taschen-Multimeter Zur Überprüfung der Motoröltemperatur	
90890-03134	Adapter Zur Kontrolle der CO-Menge	
90890-03141	Stroboskoplampe Zur Überprüfung des Zündzeitpunktes	
Manometer 90890-03153 Öldruckadapter B 90890-03124	Manometer Adapter B Zur Messung des Motoröldrucks	
Ventilfederspanner 90890-04019 Vorsatz 90890-04108	Ventilfederspanner Adapter Zum Aus- und Einbau der Ventile	

Teilenummer	Werkzeug/Anwendung	Abbildung
90890-04050	Lagerhalter-Schlüssel Zum Aus- und Einbau des Lagergehäuses des Achsantriebs	
90890-04057	Lagerhalterungs-Schlüssel Zum Aus- und Einbau des Lagerhalters der Umlenkgetriebe-Antriebswelle	
Eintreiber 90890-04058 Montierer 90890-04078	Lagereintreiber Dichtring-Einbauhülse Zum Montieren der Wasserpumpendichtung	
90890-04086	Kupplungshalter Zum Gegenhalten der Kupplung beim Lösen und Festziehen der Kupplungsnabenmutter	
90890-04090	Dämpfungsfederspanner Zum Aus- und Einbau der Dämpfungsfeder	
90890-04097	Ventilführungstreiber (5 mm) Zum Aus- und Einbau der Ventilführungen	
90890-04098	Ventilführungs-Einbauhülse (5 mm) Zum Einbau der Ventilführungen	
90890-04099	Ventilführungs-Reibahle (5 mm) Zum Ausbohren neuer Ventilführungen	

Teilenummer	Werkzeug/Anwendung	Abbildung
90890-04101	Ventildrehstab Zum Aus- und Einbau des Ventilstößels	
90890-05158	Kolbenringspanner Zum Anpressen der Kolbenringe beim Einbau des Kolbens	
90890-06754	Zündfunkenstreckentester Zur Überprüfung der Komponenten des Zündsystems	
90890-06756	Druck/Unterdruck-Meßuhrsatz Zum Messen des Unterdrucks	
90890-06760	Diagnose-Drehzahlmesser Zur Messung der Motordrehzahl	
90890-85505	YAMAHA-Dichtmasse Nr. 1215 Dichtmasse (Kleber) für die Paßflächen des Kurbelgehäuses usw.	
90890-04140	Lagerhalterungs-Schlüssel Zum Aus- und Einbau des Lagerhalters der Umlenkgetriebe-Abtriebswelle	
90890-03176	Kraftstoffdruck-Adapter Zum Messen den Kraftstoffdrucks	

SPEC 2

KAPITEL 2
TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN 2-1

MOTOR 2-2

FAHRWERK 2-11

ELEKTRISCHE ANLAGE 2-15

ALLGEMEINE ANZUGSDREHMOMENTE 2-18

ANZUGSMOMENTE 2-19
MOTOR 2-19
FAHRWERK 2-23

SCHMIERSTELLEN UND SCHMIERMITTEL 2-25
MOTOR 2-25
FAHRWERK 2-27

SCHMIERSYSTEM-SCHAUBILD 2-28

KÜHLSYSTEM-SCHAUBILDER 2-38

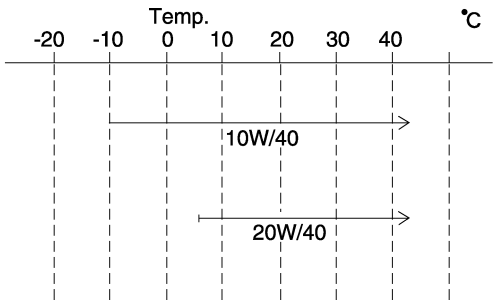
KABELFÜHRUNG 2-42

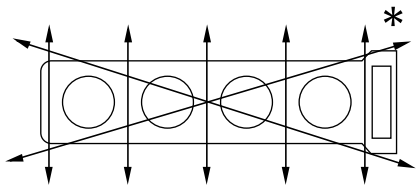
TECHNISCHE DATEN

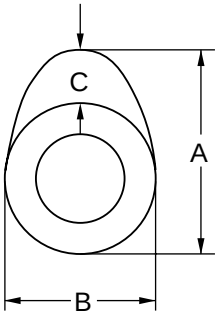
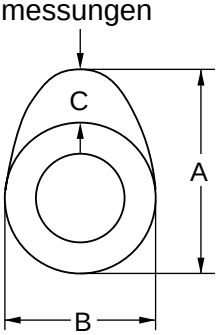
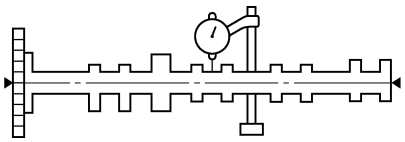
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

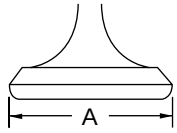
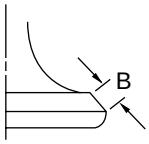
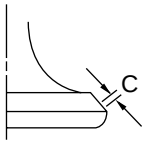
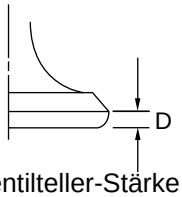
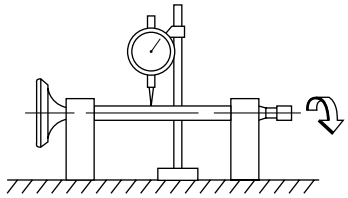
Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Modellcode	5JW1 (nur Europa) 5JW2 (nur F) 5JW3 (nur Ozeanien)	---- ---- ----
Abmessungen		
Gesamtlänge	2.195 mm	----
Gesamtbreite	760 mm	----
Gesamthöhe	1.420 mm	----
Sitzhöhe	805 mm	----
Radstand	1.515 mm	----
Bodenfreiheit	135 mm	----
Wendehalbkreis	3.100 mm	----
Gewicht		
Fahrfertig (mit Öl und vollgetankt)	268 kg	----
Eigengewicht (ohne Öl und Kraftstoff)	237 kg	----
Max. Zuladung (Summe aus Fahrer, Beifahrer, Gepäck und Zubehör	208 kg	----

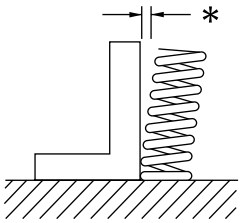
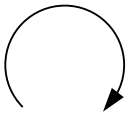
MOTOR

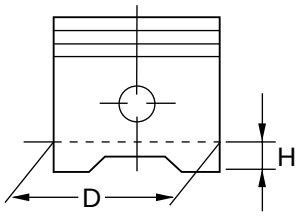
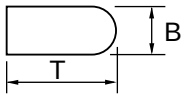
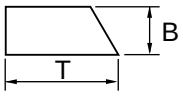
Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Motor		
Bauart	Flüssigkeitsgekühlter 4-Zylinder-4-Takt-Ottomotor, zwei obenliegende Nockenwellen (DOHC)	----
Hubraum	1.298 cm^3	----
Zylinderanordnung	4-Zylinder-Reihe, quer nach vorn geneigt	----
Bohrung × Hub	79,0 × 66,2 mm	----
Verdichtungsverhältnis	10,8:1	----
Leerlaufdrehzahl	1.000–1.100 U/min	----
Ansaugdruck bei Leerlaufdrehzahl	33,3 kPa (250 mm Hg)	----
Kompressionsdruck (auf Meereshöhe)	1.600 kPa (16 kg/cm^2, 16 bar) bei 400 U/min	----
Kraftstoff		
Empfohlene Sorte	Bleifreies Normalbenzin	----
Kraftstofftank-Fassungsvermögen		
Gesamtmenge	25 L	----
Davon Reserve	5 L	----
Motoröl		
Schmiersystem	Naßsumpfschmierung	----
Empfohlenes Öl		
	SAE 20W40SE SAE 10W40SE	---- ----
Füllmenge		
Gesamtmenge	4,9 L	----
Ohne Filterwechsel	3,8 L	----
Mit Filterwechsel	4 L	----
Öldruck (bei Betriebstemperatur)	30 kPa (0,30 kg/cm^2; 0,30 bar) bei 1.000 U/min	----
Überdruckventil-Öffnungsdruck	490–570 kPa (4,90–5,70 kg/cm^2; 4,90–5,70 bar)	----
Achsantriebsöl		
Empfohlene Sorte	Achsantriebsöl (Bestellnummer: 9079E-SH001-00)	----
Gesamtmenge	0,2 L	----

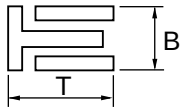
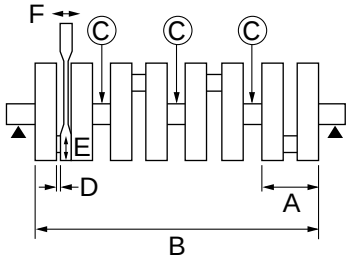
Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Ölfilter		
Ausführung	Geformt	----
Überdruckventil-Öffnungsdruck	78,4–117,6 kPa (0,78–1,18 kg/cm^2, 0,78–1,18 bar)	----
Ölpumpe		
Bauart	Trochoidenpumpe	----
Radialspiel zwischen Innen- u. Außenrotor	0,09–0,15 mm	0,23 mm
Radialspiel zw. Außenrotor u. Pumpengehäuse	0,03–0,08 mm	0,15 mm
Kühlsystem		
Kühler-Fassungsvermögen	3,2 L	----
Kühlerverschlußdeckel-Öffnungsdruck	93,3–122,7 kPa (0,93–1,23 kg/cm^2; 0,93–1,23 bar)	----
Ansprechdruck des Ventils	4,9 kPa (0,05 kg/cm^2; 0,05 bar)	----
Kühlerblock-Abmessungen		
Breite	360 mm	----
Höhe	295,8 mm	----
Tiefe	27 mm	----
Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälter		
Fassungsvermögen	0,485 L	----
Zwischen Mindest- und Höchststand-Markierung	0,15 L	----
Wasserpumpe		
Bauart	Kreiselpumpe mit Einzelzulauf	----
Übersetzung	75/48 × 25/28 (1,395)	----
Max. Laufradwellen-Neigung	----	0,15 mm
Startsystem	Elektrostarter	----
Zündkerzen		
Typ (Hersteller) × Anzahl	CR8E (NGK) / U24ESR-N (DENSO) × 4	----
Elektrodenabstand	0,7–0,8 mm	----
Zylinderkopf		
Volumen	22,74–23,34 cm^3	----
Max. Verzug	----	0,1 mm
		

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Nockenwellen		
Antrieb	Kettenantrieb (rechts)	----
Nockenwellenlager-Durchmesser	24,500–24,521 mm	----
Nockenwellenlagerzapfen-Durchmesser	24,472–24,459 mm	----
Nockenwellen-Lagerspiel	0,028–0,062 mm	----
Einlaßnocken-Abmessungen		
		
Abmessung A	33,05–33,15 mm	32,05 mm
Abmessung B	24,997–25,097 mm	23,997 mm
Auslaßnocken-Abmessungen		
		
Abmessung A	33,05–33,15 mm	32,95 mm
Abmessung B	24,997–25,097 mm	24,897 mm
Max. Nockenwellenschlag	----	0,03 mm
		

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Steuerkette		
Typ/Anzahl der Glieder	RH2015/136	----
Kettenspannung	Automatisch	----
Ventile, Ventilsitze, Ventilführungen		
Ventilspiel (kalt)		
Einlaß	0,15–0,22 mm	----
Auslaß	0,18–0,25 mm	----
Ventilabmessungen		
 Ventilteller-Durchmesser	 Ventilteller-Breite	 Ventilsitz-Breite	 Ventilteller-Stärke	
Ventilteller-Durchmesser A		
Einlaß	29,9–30,1 mm	----
Auslaß	25,9–26,1 mm	----
Ventilteller-Breite B		
Einlaß	1,2–2,0 mm	----
Auslaß	1,2–2,0 mm	----
Ventilsitz-Breite C		
Einlaß	0,9–1,1 mm	1,6 mm
Auslaß	0,9–1,1 mm	1,6 mm
Ventilteller-Stärke D		
Einlaß	0,8–1,2 mm	----
Auslaß	0,5–0,9 mm	----
Ventilschaft-Durchmesser		
Einlaß	4,975–4,990 mm	4,945 mm
Auslaß	4,960–4,975 mm	4,930 mm
Ventilführungs-Innendurchmesser		
Einlaß	5.000–5,012 mm	5,05 mm
Auslaß	5.000–5,012 mm	5,05 mm
Ventilschaftspiel		
Einlaß	0,010–0,037 mm	0,08 mm
Auslaß	0,025–0,052 mm	0,1 mm
Max. Ventilschaft-Schlag	----	0,01 mm
		
Ventilsitz-Breite		
Einlaß	0,9–1,1 mm	1,6 mm
Auslaß	0,9–1,1 mm	1,6 mm

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Ventilfedern		
Ungespannte Federlänge		
Einlaß	39,7 mm	37,7 mm
Auslaß	39,7 mm	37,7 mm
Einbaulänge (Ventil geschlossen)		
Einlaß	33 mm	----
Auslaß	33 mm	----
Federdruck bei Einbaulänge		
Einlaß	136–158 N (13,9–16,1 kgf)	----
Auslaß	136–158 N (13,9–16,1 kgf)	----
Neigung		
		
Einlaß	----	2,5° /1,7 mm
Auslaß	----	2,5° /1,7 mm
Wicklungsrichtung (Ansicht von oben)		
Einlaß	Im Uhrzeigersinn	----
Auslaß	Im Uhrzeigersinn	----
		

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Zylinder		
Zylinderanordnung	4-Zylinder-Reihe, quer nach vorn geneigt	----
Bohrung × Hub	79,0 × 66,2 mm	----
Verdichtungsverhältnis	10,8:1	----
Bohrung	79,00–79,01 mm	----
Max. Konizität	----	0,05 mm
Max. Unrundheit	----	0,05 mm
Kolben		
Kolbenlaufspiel	0,020–0,045 mm	0,012 mm
Durchmesser D	78,965–78,980 mm	----
		
Höhe (H)	5 mm	----
Kolbenbolzenbohrung (im Kolben)		
Durchmesser	19,004–19,015 mm	19,045 mm
Versatz	0,5 mm	----
Versatzrichtung	Einlaßseite	----
Kolbenbolzen		
Außendurchmesser	18,991–19,000 mm	18,971 mm
Kolbenbolzenspiel	0,004–0,024 mm	0,074 mm
Kolbenringe		
1. Kompressionsring		
		
Ausführung	Abgerundet	----
Abmessungen (B × T)	1,0 × 2,8 mm	----
Ringstoß (eingebaut)	0,35–0,45 mm	0,7 mm
Ringnutspiel	0,03–0,07 mm	0,12 mm
2. Kompressionsring		
		
Ausführung	Konisch	----
Abmessungen (B × T)	1,0 × 2,9 mm	----
Ringstoß (eingebaut)	0,75–0,85 mm	1,2 mm
Ringnutspiel	0,02–0,06 mm	0,12 mm

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Ölabstreifring  		
Abmessungen (B × T)	2,0 × 2,5 mm	----
Ringstoß (eingebaut)	0,2–0,6 mm	----
Ringnutspiel	0,06–0,15 mm	----
Pleuel		
Pleuellagerspiel	0,031–0,048 mm	----
Lager-Farbkodierung	1 = Blau 2 = Schwarz 3 = Braun 4 = Grün 5 = Gelb 6 = Rosa	----
Pleuelkopf-Durchmesser	19,005–19,018 mm	----
Kurbelwelle		
 		
Kröpfungsbreite A	61,6–63,2 mm	----
Kurbelwellenbreite B	325,1–326,3 mm	----
Max. Schlag C	----	0,03 mm
Pleuelfuß-Axialspiel D	0,160–0,262 mm	----
Pleuelfuß-Radialspiel	0,031–0,048 mm	----
Kurbelwellenzapfen-Lagerspiel	0,027–0,045 mm	----
Lager-Farbkodierung	2 = Schwarz 3 = Braun 4 = Grün 5 = Gelb 6 = Rosa 7 = Rot 8 = Weiß	----
Position des Drucklagers	ZAPFEN Nr. 3	----
Ausgleichswelle		
Antrieb	Zahnrad	----
Kupplung		
Bauart	Mehrscheiben-Ölbadkupplung	----
Ausrückmechanismus-Betätigung	Hydraulisch, Druckstange	----
Betätigung	Kupplungshebel (links)	----
Spiel des Kupplungsseilzugs (am Kupplungshebelende)	1,9–20,7 mm	----
Reibscheiben		
Stärke	2,9–3,1 mm	2,8 mm
Anzahl	9	----

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Stahlscheiben		
Stärke	1,9–2,1 mm	----
Anzahl	8	----
Max. Verzug	----	0,1 mm
Kupplungsfeder		
Ungespannte Federlänge	6,78 mm	----
Anzahl der Federn	1	----
Min. Länge	----	6,44 mm
Max. Druckstangen-Verzug	----	0,2 mm
Getriebe		
Ausführung	Klauengeschaltetes 5-Gang-Getriebe	----
Primärantrieb	Schrägverzahnung	----
Primärübersetzung	75/48 (1.563)	----
Sekundärübersetzungs-System	Kardanantrieb	----
Sekundärübersetzung	35/36 × 21/27 × 33/9 (2,773)	----
Betätigung	Fußschalthebel (links)	----
Getriebeabstufung		
1. Gang	43/17 (2,529)	----
2. Gang	39/22 (1,773)	----
3. Gang	31/23 (1,348)	----
4. Gang	28/26 (1,077)	----
5. Gang	26/28 (0,929)	----
Max. Eingangswellen-Schlag	----	0,08 mm
Max. Ausgangswellen-Schlag	----	0,08 mm
Schaltung		
Mechanismus	Schaltwalze und Führungsstange	----
Max. Führungsstangen-Verzug	----	0,1 mm
Einbaulänge des Schaltgestänges	209 mm	----
Luftfiltertyp	Trockenfiltereinsatz	----
Kraftstoffpumpe		
Ausführung	Elektrisch	----
Typ (Hersteller)	5JW1 (DENSO)	----
Max. Leistungsaufnahme	5,5 A	----
Förderdruck	294 kPa (2,94 kg/cm^2; 2,94 bar)	----

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Drosselklappengehäuse		
Typ (Hersteller) × Anzahl	42EHS (MIKUNI) × 4	----
Ansaugunterdruck	33,3 kPa (250 mmHg)	----
Gaszugspiel am Gasdrehgriff	3–5 mm	----
Kennzeichnung	5JW1	----
Kardanantrieb		
Achsabtriebs-Zahnflankenspiel	0,1–0,2 mm	----

FAHRWERK

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Rahmen		
Bauart	Unten offener Zentralrohrrahmen	----
Lenkkopfwinkel	26°	----
Nachlauf	109 mm	----
Vorderrad		
Bauart	Gußrad	----
Felge		
Größe	17 × MT3,50	----
Material	Aluminium	----
Federweg	135 mm	----
Felgenschlag		
Max. Höhenschlag	----	1 mm
Max. Seitenschlag	----	0,5 mm
Hinterrad		
Bauart	Gußrad	----
Felge		
Größe	17 × MT5,50	----
Material	Aluminium	----
Federweg	125 mm	----
Felgenschlag		
Max. Höhenschlag	----	1 mm
Max. Seitenschlag	----	0,5 mm
Vorderradreifen		
Ausführung	Schlauchlos	----
Dimension	120/70ZR 17 (58W)	----
Typ (Hersteller)	MEZ4B FRONT (METZELER)/ BT020F N (BRIDGESTONE)	----
Reifenluftdruck (für kalten Reifen)		
0–90 kg Zuladung	250 kPa (2,5 kgf/cm^2; 2,5 bar)	----
90–208 kg Zuladung	250 kPa (2,5 kgf/cm^2; 2,5 bar)	----
Hochgeschwindigkeitsfahrt	250 kPa (2,5 kgf/cm^2; 2,5 bar)	----
Mindestprofiltiefe	----	1,6 mm

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Hinterradreifen		
Ausführung	Schlauchlos	----
Dimension	180/55ZR 17 (73W)	----
Typ (Hersteller)	MEZ4J (METZELER)/ BT020R N (BRIDGESTONE)	----
Reifenluftdruck (für kalten Reifen)		
0–90 kg Zuladung	250 kPa (2,5 kgf/cm^2; 2,5 bar)	----
90–208 kg Zuladung	290 kPa (2,9 kgf/cm^2; 2,9 bar)	----
Hochgeschwindigkeitsfahrt	290 kPa (2,9 kgf/cm^2; 2,9 bar)	----
Mindestprofiltiefe	----	1,6 mm
Vorderradbremse		
Bauart	Doppelscheibenbremse	----
Betätigung	Handbremshebel (rechts)	----
Bremshebelspiel (am Hebelende)	2,2–11,2 mm	----
Empfohlene Bremsflüssigkeit	DOT 4	----
Bremsscheiben		
Durchmesser × Stärke	298 × 5 mm	----
Mindeststärke	----	4,5 mm
Max. Verzug	----	0,1 mm
Bremsbelagstärke	5,5 mm	0,5 mm
Hauptbremszylinderbohrung	14 mm	----
Bremssattel-Zylinderbohrung	30,2 mm und 27 mm	----
Hinterradbremse		
Bauart	Einscheibenbremse	----
Betätigung	Fußbremshebel rechts	----
Fußbremshebelposition (unterhalb Oberkante der Fahrer-Fußraste)	42 mm	----
Spiel des Bremshebels	4,7–9,9 mm	----
Empfohlene Bremsflüssigkeit	DOT 4	----
Bremsscheiben		
Durchmesser × Stärke	282 × 6 mm	----
Mindeststärke	----	5,5 mm
Max. Verzug	----	0,15 mm
Bremsbelagstärke	5,8 mm	0,8 mm
Hauptbremszylinderbohrung	14 mm	----
Bremssattel-Zylinderbohrung	41,3 mm	----
Kupplung		
Empfohlene Bremsflüssigkeit	DOT 4	----
Kupplungsgeberzylinderbohrung	14 mm	----
Kupplungsnehmerzylinderbohrung	33,6 mm	----

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Vorderradaufhängung		
Bauart	Teleskopgabel	----
Feder-/Dämpferelemente	Hydraulisch gedämpfte Teleskopgabel mit Spiralfedern	----
Federweg	135 mm	----
Feder		
Ungespannte Federlänge	270 mm	264,6 mm
Distanzstücklänge	143,5 mm	----
Einbaulänge	258 mm	----
Federrate (K1)	7,35 N/mm (0,735 kgf/mm)	----
Federweg (K1)	0–135 mm (0–13,5 kgf/mm)	----
Umrüstmöglichkeiten	Keine	----
Gabelöl		----
Empfohlene Ölsorte	Gabelöl “01” oder gleichwertig	----
Füllmenge (je Gabelholm)	700 cm^3	----
Ölstand (gemessen von der Oberkante des völlig eingetauchten Standrohrs, ohne Gabelfeder)	79 mm	----
Außendurchmesser des Standrohrs	48 mm	----
Standrohrlager	----	0,2 mm
Gabeldämpferspindel-Sicherungsmutter-Abstand	12 mm	----
Federvorspannungs-Einstellungen		
Minimal	6	----
Normal	3	----
Maximal	1	----
Zugstufendämpfungs-Einstellungen		
Minimal*	17	----
Normal*	12	----
Maximal*	1	----
Druckstufendämpfungs-Einstellungen		
Minimal*	21	----
Normal*	12	----
Maximal*	1	----
*aus der völlig hineingedrehten Position		
Lenkung		
Lenkkopflager	Schrägkugellager	----
Einschlagwinkel (links)	34°	----
Einschlagwinkel (rechts)	34°	----

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Hinterradaufhängung		
Bauart	Schwinge mit Umlenkhebelabstützung	----
Federelemente	Gasdruckunterstützter Stoßdämpfer mit Spiralfeder	----
Federweg	60 mm	----
Obere Feder		
Ungespannte Federlänge	159 mm	155,82 mm
Einbaulänge	138,1 mm	----
Untere Feder		
Ungespannte Federlänge	74 mm	72,52 mm
Einbaulänge	65,4 mm	----
Federrate (K1)	71,6 N/mm (7,16 kgf/mm)	----
Federweg (K1)	0–31,3 mm	----
Federrate (K2)	102 N/mm (10,2 kgf/mm)	----
Federweg (K2)	31,3–60,0 mm	----
Umrüstmöglichkeiten	Keine	----
Standard Gas-/Luftdruck mit vorgespannter Feder	1.200 kPa (12,0 kg/cm^2; 12,0 bar)	----
Federvorspannungs-Einstellungen		
Nur Fahrer	SOFT (weich)	----
Mit Beifahrer oder Gepäck	HARD (hart)	----
Zugstufendämpfungs-Einstellungen		
Minimal*	20	----
Normal*	10	----
Maximal*	3	----
*aus der völlig hineingedrehten Position		
Schwinge		
Max. Spiel am Schwingenende		
Radialspiel	----	0 mm
Axialspiel	----	0 mm

ELEKTRISCHE ANLAGE

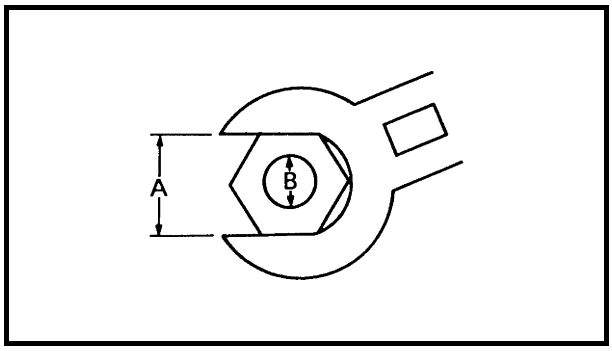
Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Bordnetzspannung	12 V	----
Zündsystem		
Bauart	Transistorzündung	----
Zündzeitpunkt	5° v.OT bei 1.050 U/min	----
Zündversteller	Elektrisch	----
Impulsgeber: Widerstand/Kabelfarbe	420,8–569,3 Ω / Gy–B	----
Zündbox: Typ (Hersteller)	F8T911 (MITSUBISHI)	----
Zündspulen		
Typ (Hersteller)	J0313 (DENSO)	----
Min. Zündfunkenstrecke	6 mm	----
Primärwicklungs-Widerstand	1,87–2,53 Ω	----
Sekundärwicklungs-Widerstand	12–18 kΩ	----
Zündkerzenstecker		
Material	Kunstharz	----
Widerstand	10 kΩ	----
Ladesystem		
Bauart	Drehstromgenerator mit Permanent-magnet	----
Typ (Hersteller)	TLNZ79 (DENSO)	----
Nennleistung	14 V, 490 W bei 5.000 U/min	----
Widerstand der Statorspule/Kabel-farbe	0,15–0,23 Ω / W–W	----
Spannungsregler		
Bauart	Halbleiter, kurzgeschlossen	----
Typ (Hersteller)	FH001 (SHINDENGEN)	----
Ruhespannung	14,1–14,9 V	----
Gleichrichter		
Typ (Hersteller)	FH001 (SHINDENGEN)	----
Nennstromstärke	35 A	----
Stoßspannung	200 V	----
Batterie		
Typ (Hersteller)	GT14B-4 (GS)	----
Batteriespannung/Kapazität	12 V, 12 Ah	----
Säuredichte	1,320	----
Zehnstündige Leistung	1,2 A	----
Scheinwerfertyp	Halogenlampe	----
Warn-/Kontrolleuchten: Bezeichnung (Spannung; Leistung × Anzahl)		
Leerlauf-Kontrolleuchte	14 V; 1,12 W × 1	----
Blinker-Kontrolleuchte	14 V; 1,4 W × 2	----
Ölstand-Warnleuchte	14 V; 1,12 W × 1	----
Fernlicht-Kontrolleuchte	14 V; 1,12 W × 1	----
Motorstörungs-Warnleuchte	14 V; 1,12 W × 1	----

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Lampen: Bezeichnung (Spannung; Leistung × Anzahl)		
Scheinwerfer	12 V; 55/60 W × 2	----
Standlicht vorn	12 V; 5 W × 2	----
Rücklicht/Bremslicht	12 V; 21/5 W × 2	----
Blinker	12 V; 21 W × 4	----
Instrumentenbeleuchtung	14 V; 1,12 W × 1	----
Elektrisches Startsystem		
Bauart	Permanenteingriff	----
Starter		
Typ (Hersteller)	5JW (YAMAHA)	----
Leistung	0,8 kW	----
Kohlebürsten		
Gesamtlänge	10,8 mm	3,65 mm
Federkraft	5,28–7,92 N (528–792 g)	----
Kollektorwiderstand	0,024–0,030 Ω	----
Kollektordurchmesser	24,5 mm	23,5 mm
Unterschneidung der Kollektorisolierung	1,5 mm	----
Starterrelais		
Typ (Hersteller)	2768079-A (JIDECO)	----
Stromstärke	180 A	----
Wicklungswiderstand	4,18–4,62 Ω	----
Hupe		
Ausführung	flach	----
Typ (Hersteller) × Anzahl	YF-12 (NIKKO) × 2	----
Nennstromstärke	3 A	----
Leistung	105–113 dB/2 m	----
Wicklungswiderstand	1,15–1,25 Ω	----
Blinkerrelais		
Bauart	Elektronisch	----
Typ (Hersteller)	FE246BH (DENSO)	----
Ausschaltautomatik	Keine	----
Blinkfrequenz	75–95 Impulse/Min.	----
Watt	21 W × 2 + 3,4 W	----
Ölstandschalter: Typ/Hersteller	5JW (DENSO)	----
Kraftstoffstandgeber		
Typ (Hersteller)	5JW (DENSO)	----
Widerstand	20–140 Ω bei 25 °C	----
Seitenständerrelais		
Typ (Hersteller)	G8R-30Y-N (OMRON)	----
Wicklungswiderstand	180 Ω	----
Scheinwerfer-Relais 2		
Typ	ACM33211 M05	----

Bezeichnung	Sollwert	Grenzwert
Kraftstoffpumpe, Nennstromstärke	5,5 A	----
Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage (Typ)	ACM33211 M05	----
Kühlerlüfter		
Typ	5JW	----
Betriebsdrehzahl	3.300 U/min	----
Kühlerlüfter-Relais (Typ)	ACM33211 M05	----
Luftdrucksensor		
Typ (Hersteller)	4FM (NIPPON THERMOSTAT)	----
Ventilöffnungstemperatur	69–73 °C	----
Ventil öffnet vollständig bei	85 °C	----
Ventilhub (vollständig geöffnet)	8 mm	----
Einlaßtemperatursensor		
Typ (Hersteller)	25978 (MITSUBISHI)	----
Widerstand	5,4–6,6 Ω bei 80 °C	----
Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler		
Typ (Hersteller)	8CC (MITSUBISHI)	----
Widerstand	5,21–6,37 kΩ bei 0 °C	----
	0,290–0,354 kΩ bei 80 °C	----
Sicherungen: Stromstärke × Anzahl		
Hauptsicherung	50 A × 1	----
Kraftstoff-Einspritzanlage	15 A	----
Scheinwerfer	25 A × 1	----
Signalanlage	15 A × 1	----
Zündung	10 A × 1	----
Kühlerlüfter	15 A × 1	----
Warnblinkanlage	7,5 A	----
Parkbeleuchtung	10 A	----
Tachometer und Zeituhr	10 A	----
Windschutzscheibenmotor	2 A	----
Reservesicherung	25 A × 1	----
	15 A × 1	
	10 A × 1	
	7,5 A × 1	
	2 A × 1	

ALLGEMEINE ANZUGSDREHMOMENTE

Aus der folgenden Tabelle sind die Anzugsmomente für normale Schraubverbindungen mit ISO-Normgewinde ersichtlich. Anzugsmomente für spezielle Bauteile und Verschraubungen werden in den jeweiligen Abschnitten dieser Anleitung gesondert aufgeführt. Um bei mehreren Schraubverbindungen ein Verziehen der Bauteile zu vermeiden, sollten die Schrauben bzw. Muttern usw. über Kreuz angezogen werden, bis das vorgeschriebene Anzugsmoment erreicht ist. Falls nicht anders angegeben, gelten die genannten Anzugsmomente für saubere und trockene Schraubverbindungen bei Raumtemperatur. Die zu verschraubenden Teile sollten Raumtemperatur aufweisen.



A Schlüsselweite
B Gewindedurchmesser

A (Mutter)	B (Schraube)	Allgemeine Anzugsmomente		
		Nm	m•kg	ft•lb
10 mm	6 mm	6	0,6	4,3
12 mm	8 mm	15	1,5	11
14 mm	10 mm	30	3,0	22
17 mm	12 mm	55	5,5	40
19 mm	14 mm	85	8,5	61
22 mm	16 mm	130	13,0	94

ANZUGSMOMENTE

MOTOR

Festzuziehendes Teil	Bauteil	Gewindegröße	Anzahl	Anzugsmoment		Bemerkungen
				Nm	m·kg	
Zündkerze	—	M10	4	13	1,3	
Nockenwellensensor	Schraube	M6	1	10	1,0	
Zylinderkopfdeckel	Schraube	M6	8	10	1,0	
Nockenwellen-Lagerdeckel	Schraube	M6	20	10	1,0	
Nockenwellenrad	Schraube	M7	4	24	2,4	
Steuerkettenspanner	Schraube	M6	2	10	1,0	
Steuerkettenspanner-Verschlußschraube	Schraube	M6	1	10	1,0	
Zylinderkopf	Schraube	M10	10	Siehe HINWEIS.*1		
Zylinderkopf	Schraube	M6	2	12	1,2	
Zylinderkopf	Stift-schraube	M8	8	15	1,5	
Öldruck-Kontrollschraube	—	M8	1	20	2,0	
Lichtmaschinendeckel	Schraube	M6	8	12	1,2	
Lichtmaschinenrotor	Schraube	M12	1	130	13,0	
Starterkupplung	Schraube	M8	3	32	3,2	
Stator	Schraube	M6	3	10	1,0	
Stator-Kabelhalterung	Schraube	M6	1	6	0,6	
Impulsgeberrotor-Abdeckung	Schraube	M6	8	12	1,2	
Zündzeitpunkt-Kontrollschraube	—	M8	1	15	1,5	
Kurbelwellensensor	Schraube	M5	2	4	0.4	
Impulsgeberrotor	Schraube	M10	1	45	4,5	
Kupplungsdeckel	Schraube	M6	10	12	1,2	
Dämpferabdeckung	Schraube	M6	4	12	1,2	
Ölleitblech	Schraube	M6	2	10	1,0	
Scheibenfeder-Sicherungsscheibe	Schraube	M6	6	8	0,8	
Kupplungsnabe	Mutter	M20	1	90	9,0	Sicherungs-scheibe ver-wenden.
Schaltarm-Klemmschraube	—	M6	1	10	1,0	
Schaltgestänge	Mutter	M6	1	7	0,7	
Schaltgestänge	Mutter	M6	1	7	0,7	Linksgewinde
Schaltgestänge-Verbindung	Schraube	M6	1	10	1,0	
Fußschalthebel	Schraube	M8	1	30	3,0	
Ölprallblech	Schraube	M6	3	10	1,0	
Schaltwellen-Federanschlag	Schraube	M8	1	22	2,2	
Motoröl-Ablaßschraube	—	M14	1	43	4,3	
Ölfilterpatrone	—	M20	1	17	1,7	
Ölfilter-Schraube	—	M20	1	70	7,0	
Ölstandschalter	Schraube	M6	2	10	1,0	
Ölwanne	Schraube	N6	20	12	1,2	
Ölzufuhrleitung	Schraube	M6	1	10	1,0	

Festzuziehendes Teil	Bauteil	Gewindegröße	Anzahl	Anzugsmoment		Bemerkungen
				Nm	m·kg	
Ölleitung	Schraube	M6	2	10	1,0	
Ölsieb	Schraube	M6	2	10	1,0	
Ölpumpe	Schraube	M6	3	12	1,2	
Ölpumpen-Gehäusedeckel	Schraube	M6	3	12	1,2	
Umlenkgetriebe-Abdeckung links	Schraube	M6	9	12	1,2	
Umlenkgetriebe-Abdeckung rechts	Schraube	M6	3	12	1,2	
Umlenkgetriebe-Abtriebswelle	Schraube	M8	3	25	2,5	
Umlenkgetriebe-Abtriebskegelrad	Mutter	M28	1	110	11,0	Verstemmen
Lagergehäuse der Umlenkgetriebe-Abtriebswelle	—	M68	1	110	11,0	Verstemmen
Umlenkgetriebe-Antriebskegelrad	Mutter	M22	1	110	11,0	Sicherungsscheibe verwenden.
Lagergehäuse der Umlenkgetriebe-Antriebswelle	—	M88	1	110	11,0	Verstemmen
Antriebskettenführung der Ölpumpe	Schraube	M6	2	10	1,0	
Leerlaufschalter	—	M10	1	20	2,0	
Geschwindigkeitssensor	Schraube	M6	1	10	1,0	
Kurbelgehäuse	Schraube	M9	10	Siehe HINWEIS.*2		
Kurbelgehäuse	Schraube	M8	2	24	2,4	
Kurbelgehäuse	Schraube	M6	2	12	1,2	
Kurbelgehäuse	Schraube	M6	17	10	1,0	
Abdeckung der hinteren Ausgleichswelle	Schraube	M6	4	12	1,2	
Ausgleichswellen-Hebel	Schraube	M8	2	14	1,4	
Ausgleichswellen-Klemmschraube	—	M6	2	10	1,0	
Platte	TORX-Schraube	M6	2	12	1,2	
Pleuel	Mutter	M8	8	Siehe HINWEIS.*3		
Schaltwalzen-Halterung	Schraube	M6	2	10	1,0	
Eingangswelle	TORX-Schraube	M6	3	12	1,2	Verstemmen
Luftfiltergehäuse	Schraube	M6	2	7	0,7	
Schlauchschellen-Schraube des Luftfilter-Anschlusses	—	M4	4	4	0,4	
Ansaugluft-Temperaturfühler	—	M12	1	18	1,8	
Schlauchschellen-Schraube des Drosselklappengehäuse-Anschlusses	—	M4	8	3	0,3	
Ansaugdrucksensor	Schraube	M5	2	5	0,5	
SL-Abschaltventil-Baugruppe	Schraube	M6	1	10	1,0	
Abdeckung des Zungenventils	Schraube	M6	6	14	1,4	
Kühler	Schraube	M6	3	10	1,0	
Sammelrohr	Schraube	M6	1	10	1,0	
Kühlmantelstutzen	Schraube	M6	2	10	1,0	
Ölkühler	Schraube	M6	4	12	1,2	
Thermostat-Zulaufrohr	Schraube	M6	2	10	1,0	
Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler	—	M12	1	18	1,8	

Festzuziehendes Teil	Bauteil	Gewindegröße	Anzahl	Anzugsmoment		Bemerkungen
				Nm	m·kg	
Thermostat	TORX-Schraube	M6	1	10	1,0	
Thermostat-Gehäusedeckel	Schraube	M6	2	10	1,0	
Wasserpumpe	Schraube	M6	3	12	1,2	
Wasserpumpen-Gehäusedeckel	Schraube	M6	1	10	1,0	
Kühlflüssigkeits-Ablaßschraube	—	M6	1	10	1,0	
Schalldämpfer-Anschluß	Schraube	M8	2	20	2,0	
Schalldämpfer	Schraube	M10	2	25	2,5	
Krümmer	Mutter	M8	8	20	2,0	
Krümmer	Schraube	M8	2	17	1,7	
Abgas-Kontrollschraube	—	M6	4	10	1,0	
O_2-Sensor	—	M18	1	45	4,5	
Starter	Schraube	M6	2	10	1,0	

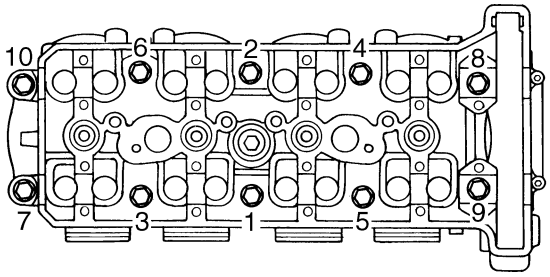
HINWEIS:

*1: Die Zylinderkopfschrauben in der vorgeschriebenen Reihenfolge auf 25 Nm (2,5 m • kg) festziehen, dann lockern und wieder in der vorgeschriebene Reihenfolge auf 25 Nm (2,5 m • kg) festziehen; anschließend in der vorgeschriebene Reihenfolge um weitere 180° festziehen.

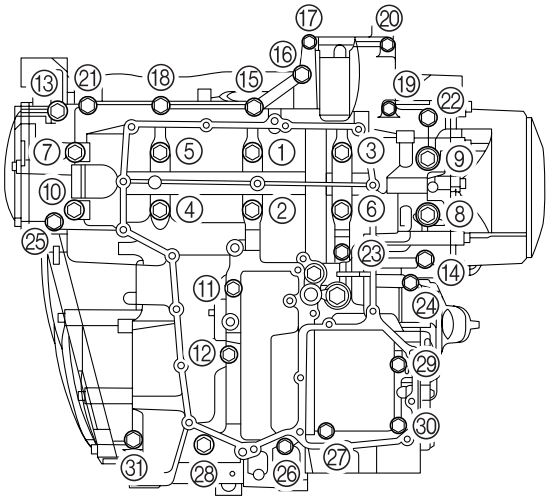
*2: Die Kurbelgehäuseschrauben in der vorgeschriebene Reihenfolge auf 20 Nm (2,0 m • kg) festziehen, dann lockern und wieder in der vorgeschriebene Reihenfolge auf 20 Nm (2,0 m • kg) festziehen; anschließend in der vorgeschriebene Reihenfolge um weitere 120° festziehen.

*3: Die Pleuelmuttern auf 20 Nm (2,0 m • kg) und dann um weitere 120° festziehen.

Anzugsreihenfolge für den Zylinderkopf:



Anzugsreihenfolge für das Kurbelgehäuse:



FAHRWERK

Festzuziehendes Teil	Gewin-degröße	Anzugs-moment		Bemerkun-gen
		Nm	m·kg	
Motorhalterung:				
Schraube hinten unten	M10	45	4,5	
Distanzschraube	M16	18	1,8	
Schraube und Mutter hinten oben	M10	45	4,5	
Schraube vorn	M12	55	5,5	
Klemmschraube	M8	24	2,4	
Schraube (Motorhalterung 1 und Rahmen)	M10	32	3,2	
Schraube (Motorhalterung 1 und Motor)	M8	16	1,6	
Schraube (Motorhalterung 2 und Motor)	M10	36	3,6	
Schraube (Motorhalterung 2 und Rahmen)	M8	16	1,6	
Vorderachse	M18	72	7,2	
Vorderachs-Klemmschraube	M8	23	2,3	
Bremsscheibe und Rad	M6	18	1,8	
Bremssattel vorn	M10	40	4,0	
Bremsschlauch-Halterung vorn und Teleskopgabel	M6	7	0,7	
Bremssattel-Ablaßschraube	M8	6	0,6	
Achsmutter hinten	M18	125	12,5	
Klemmschraube (Hinterachse)	M8	16	1,6	
Bremsankerstrebe	M8	16	1,6	
Halteschraube des Bremssattels hinten	M10	26	2,6	
Hohlschraube	M10	30	3,0	
Hauptbremszylinder vorn	M6	10	1,0	
Fußrastenhalterung rechts und Rahmen	M8	28	2,8	
Hauptbremszylinderhinten und Fußrastenhalterung rechts	M8	18	1,8	
Bremsschlauchhalterung hinten und Bremsankerstrebe	M6	10	1,0	
Kupplungsgeberzylinder	M6	10	1,0	
Hohlschraube (Kupplung)	M10	30	3,0	
Kupplungsnehmerzylinder	M6	10	1,0	
Kupplungsnehmerzylinder-Ablaßschraube	M8	6	0,6	
Vorderradabdeckung	M6	6	0,6	
Klemmschraube (obere Gabelbrücke)	M8	30	3,0	
Klemmschraube (untere Gabelbrücke)	M8	23	2,3	
Gabelabdeckschraube und Standrohr	M45	25	2,5	
Gabelabdeckschraube und Mutter	M10	25	2,5	
Dämpferrohr-Schraube (Teleskopgabel)	M10	35	3,5	
Lenker und obere Gabelbrücke	M6	23	2,3	
Lenkergewicht	M6	4	0,4	
Lenkkopfmutter	M28	115	11,5	
Untere Ringmutter (Lenkkopf)	M30	18	1,8	Siehe HINWEIS.

Festzuziehendes Teil	Gewin-degröße	Anzugs-moment		Bemerkun-gen
		Nm	m·kg	
Übertragungshebel und Schwinge	M10	48	4,8	
Übertragungshebel und Umlenkhebel	M10	48	4,8	
Federbein und Umlenkhebel	M10	40	4,0	
Federbein und Rahmen	M12	64	6,4	
Umlenkhebel und Rahmen	M10	40	4,0	
Schwingenachse und Rahmen	M18	7	0,7	
Schwingenachse und Sicherungsmutter	M28	115	11,5	
Schwingenachse und Mutter	M18	125	12,5	
Sicherungsmutter-Anschlag	M6	10	1,0	
Achsantriebsöl-Einfüllschraube	M14	23	2,3	
Achsantriebsöl-Ablaßschraube	M14	23	2,3	
Achsantrieb und Schwinge	M10	42	4,2	
Fußrastenhalterung links und Rahmen	M8	28	2,8	
Fußrastenhalterung links und Motor	M10	49	4,9	
Fußrastenhalterung links, Seitenständer-Halterung und Rahmen	M10	63	6,3	
Tellerrad-Lagergehäuse und Achsantriebsgehäuse	M10	40	4,0	
Tellerrad-Lagergehäuse und Achsantriebsgehäuse	M8	23	2,3	
Anschlagschraube	M10	9	0,9	
Zahnkupplung und Achsantriebskegelrad	M16	110	11,0	
Achsantriebskegelrad-Lagergehäuse	M65	110	11,0	
Seitenständer und Seitenständerhalterung	M10	58	5,8	
Hauptständer-Halterung und Rahmen	M10	55	5,5	
Hauptständer-Halterung und Hauptständer	M10	56	5,6	
Rahmenhinterteil und Hauptrahmen (oben)	M8	28	2,8	
Rahmenhinterteil und Hauptrahmen (unten)	M10	48	4,8	
T-Rohr und Rahmen	M10	78	7,8	
Kraftstoffpumpe und Kraftstofftank	M5	4	0,4	
Batteriehalterung und Rahmen	M6	10	1,0	
Batteriehalterung und Befestigung	M6	10	1,0	
Zündspule	M6	10	1,0	

HINWEIS:

1.Die untere Ringmutter zuerst mit einem Drehmomentschlüssel auf ca. 52 Nm (5,2 m • kg) anziehen und dann vollständig lösen.
2.Die untere Ringmutter vorschriftsmäßig festziehen.

SCHMIERSTELLEN UND SCHMIERMITTEL

MOTOR

Schmierstelle	Schmiermittel
Dichtringlippen	LS
O-Ringe	LS
Lager	E
Kurbelzapfen	E
Kolbenflächen	E
Kolbenbolzen	E
Pleuel-Schrauben und -Muttern	M
Kurbelwellenzapfen	E
Nockenwellenerhebungen	M
Nockenwellenzapfen	M
Ausgleichswellen und -gewichte	E
Ventilstößel (Einlaß und Auslaß)	M
Ventilstößelenden (Einlaß und Auslaß)	E
Wasserpumpen-Laufradwelle	E
Ölpumpen-Innen- und Außenrotoren	E
Ölpumpengehäuse	E
Ölsieb	E
Innenfläche des Leerlaufgetriebes der Starterkupplung	E
Starterkupplung	E
Primärabtriebsrad	E
Druckstangen und Kugel	LS
Starter-Zahnrad und -Ritzel	M
Getriebe-Eingangs- und -Ausgangswelle	M
Schaltwalze	E
Schaltgabel und Führungsstangen	E
Schaltwelle	E
Fußschalthebel-Schraube	LS
Dämpfernocken	M
Umlenkgetriebe-Abtriebsrad	M
Umlenkgetriebe-Antriebskegelrad und -Antriebswelle	E
Umlenkgetriebe-Abtriebskegelrad und -Abtriebswelle	E

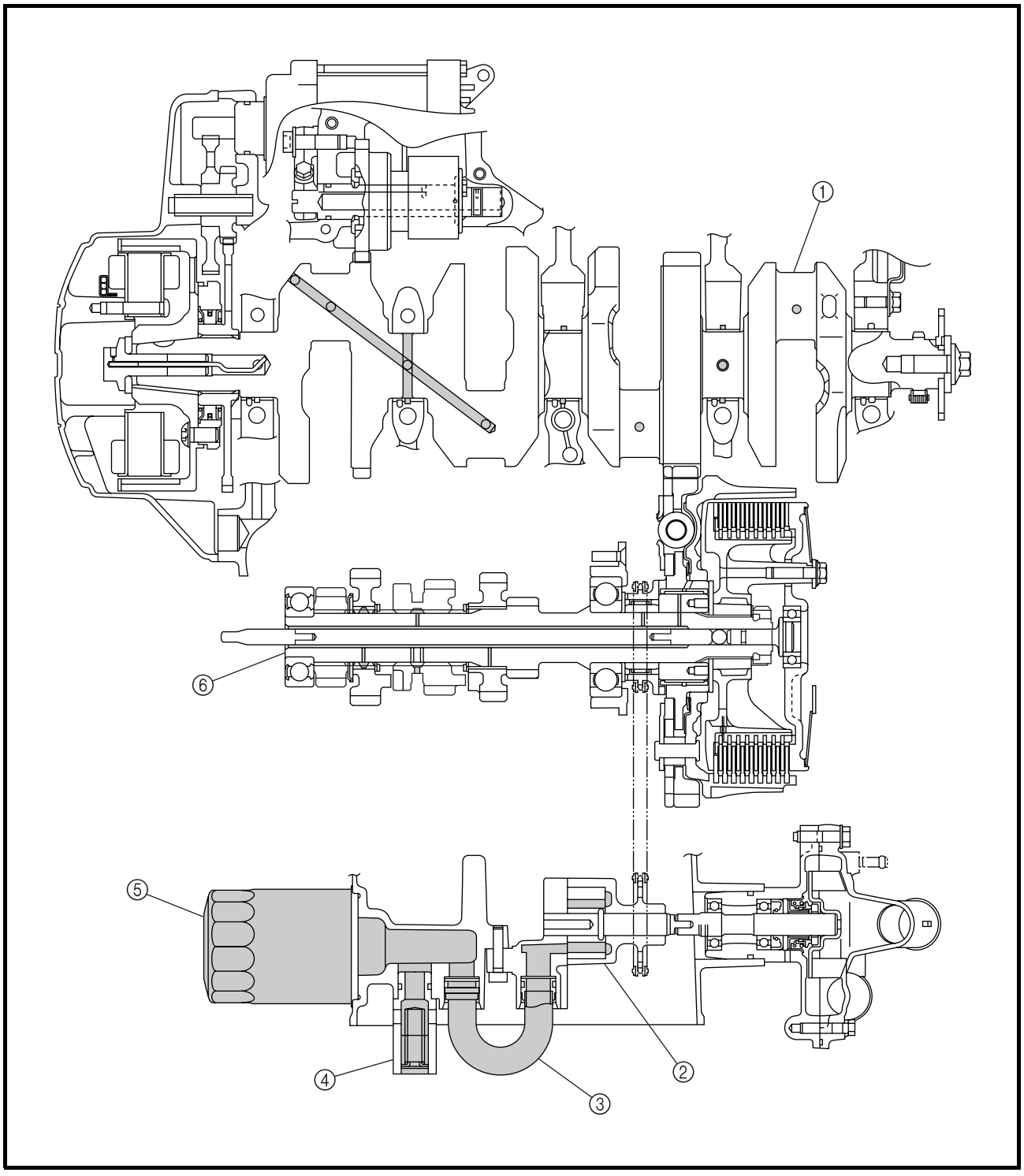
Schmierstelle	Schmiermittel
Paßfläche der Zylinderkopfabdeckung	Dichtmittel
Zylinderkopfdeckel	Dichtmittel
Paßflächen des Kurbelgehäusehälften	Dichtmittel
Kupplungsdeckel (Paßfläche des Kurbelgehäuses)	Dichtmittel
Lichtmaschinendeckel (Paßfläche des Kurbelgehäuses)	Dichtmittel
Impulsgeberrotor-Abdeckung (Paßfläche des Kurbelgehäuses)	Dichtmittel
Umlenkgetriebe-Abdeckung links (Paßfläche des Kurbelgehäuses)	Dichtmittel

FAHRWERK

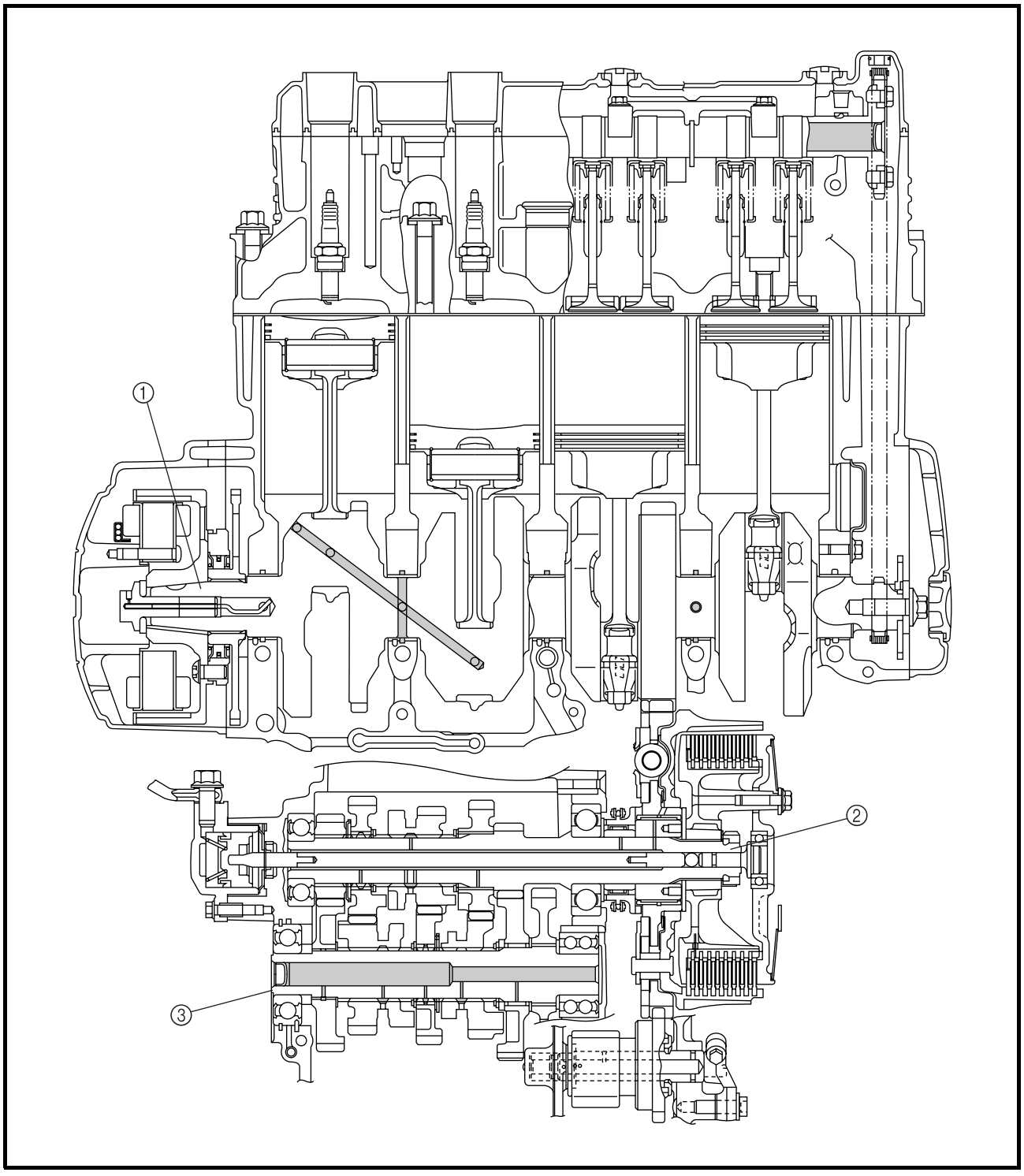
Schmierstelle	Schmiermittel
Lenkkopflager und -lagerlaufringe (oben und unten)	LS
Vorderradlager-Dichtring (links/rechts)	LS
Hinterradlager-Dichtring	LS
Dichtring der Hinterrad-Mitnehmernabe	LS
Paßfläche der Hinterrad-Mitnehmernabe	LS
Drehzapfen des Fußbremshebels	LS
Drehzapfen der Fußraste	LS
Hauptständer-Klappmechanismus	LS
Seitenständer-Klappmechanismus	LS
Innenfläche des Gasdrehgriffs	LS
Drehzapfen und Kontaktfläche des Handbremshebels	LS
Drehzapfen und Kontaktfläche des Kupplungshebels	LS
Federbein-Dichtring	LS
Federbein-Lager	LS
Federbein-Distanzstück	LS
Schwingenachse	LS
Übertragungshebel-Lager	LS
Distanzstück (Umlenkhebel und Übertragungshebel)	LS
Dichtring (Umlenkhebel und Übertragungshebel)	LS

SCHMIERSYSTEM-SCHAUBILD

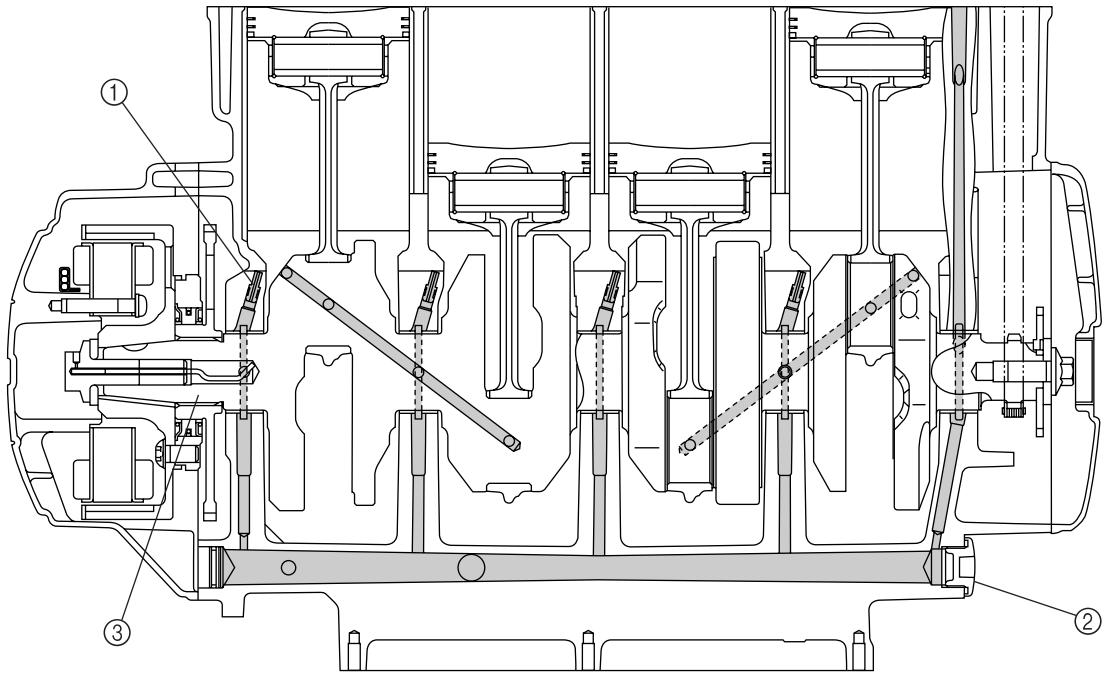
① Kurbelwelle
② Ölpumpe
③ Ölleitung
④ Überdruckventil
⑤ Ölfilterpatrone
⑥ Eingangswelle



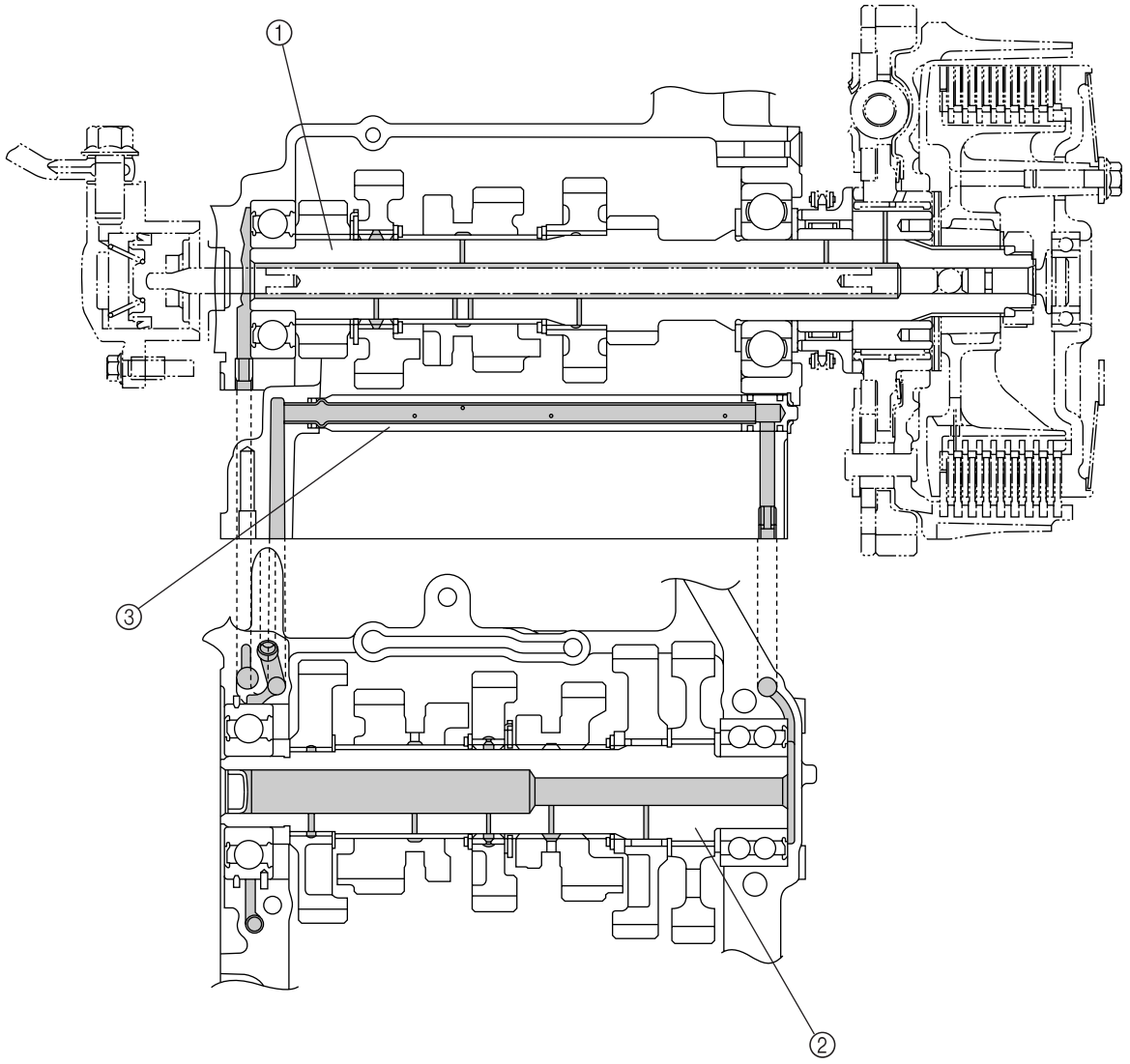
① Kurbelwelle
② Eingangswelle
③ Ausgangswelle



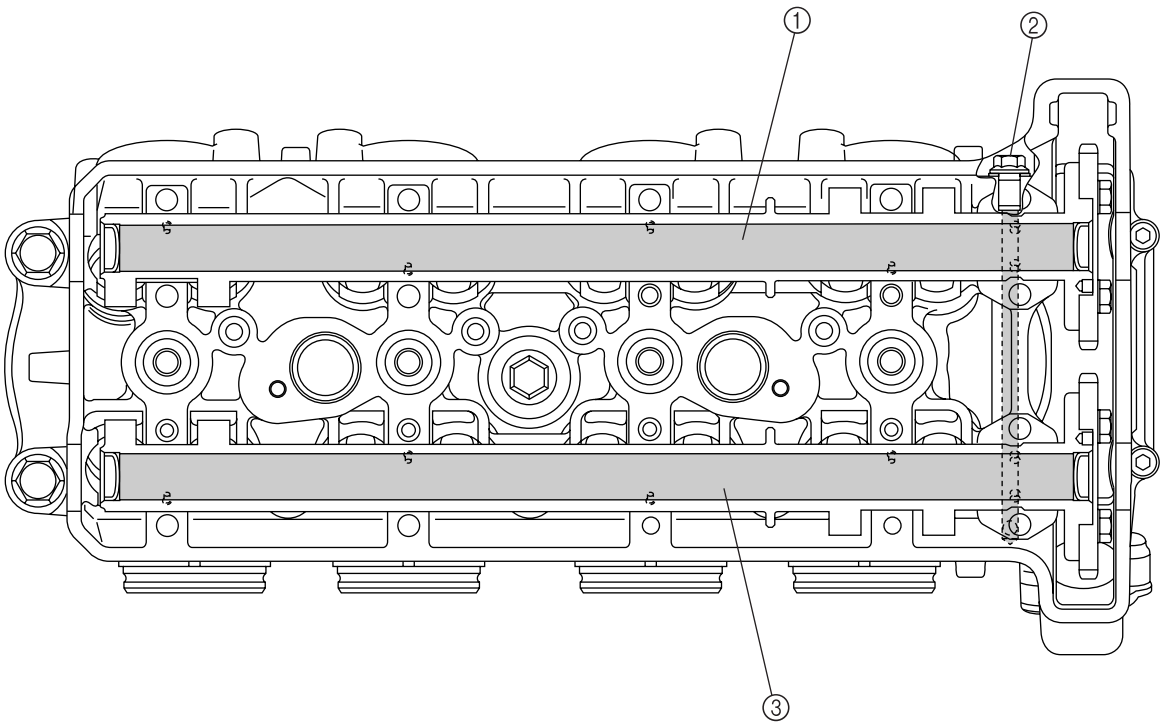
① Öldüse
② Öldruck-Kontrollschraube
③ Kurbelwelle



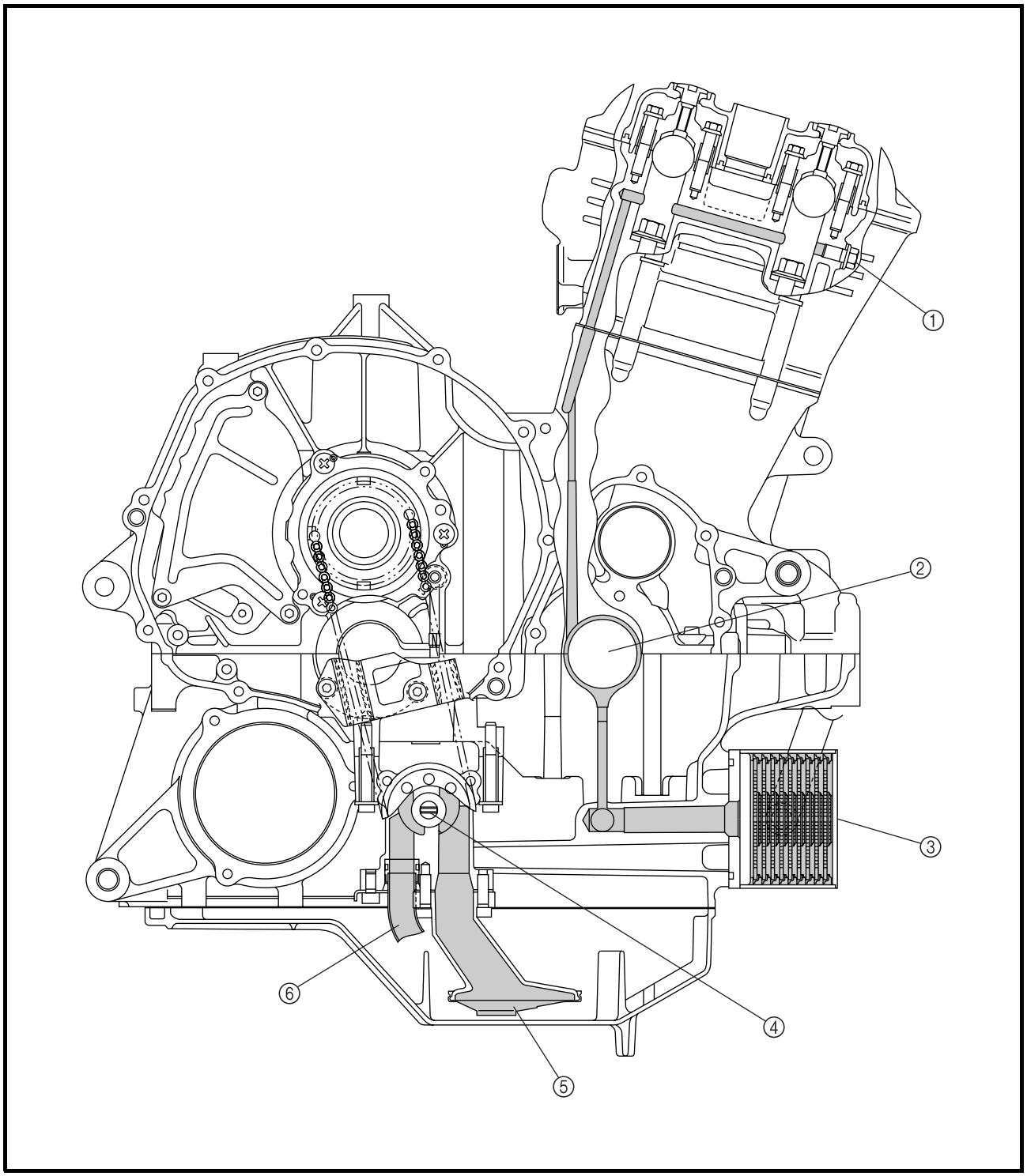
① Eingangswelle
② Ausgangswelle
③ Ölzufuhrleitung



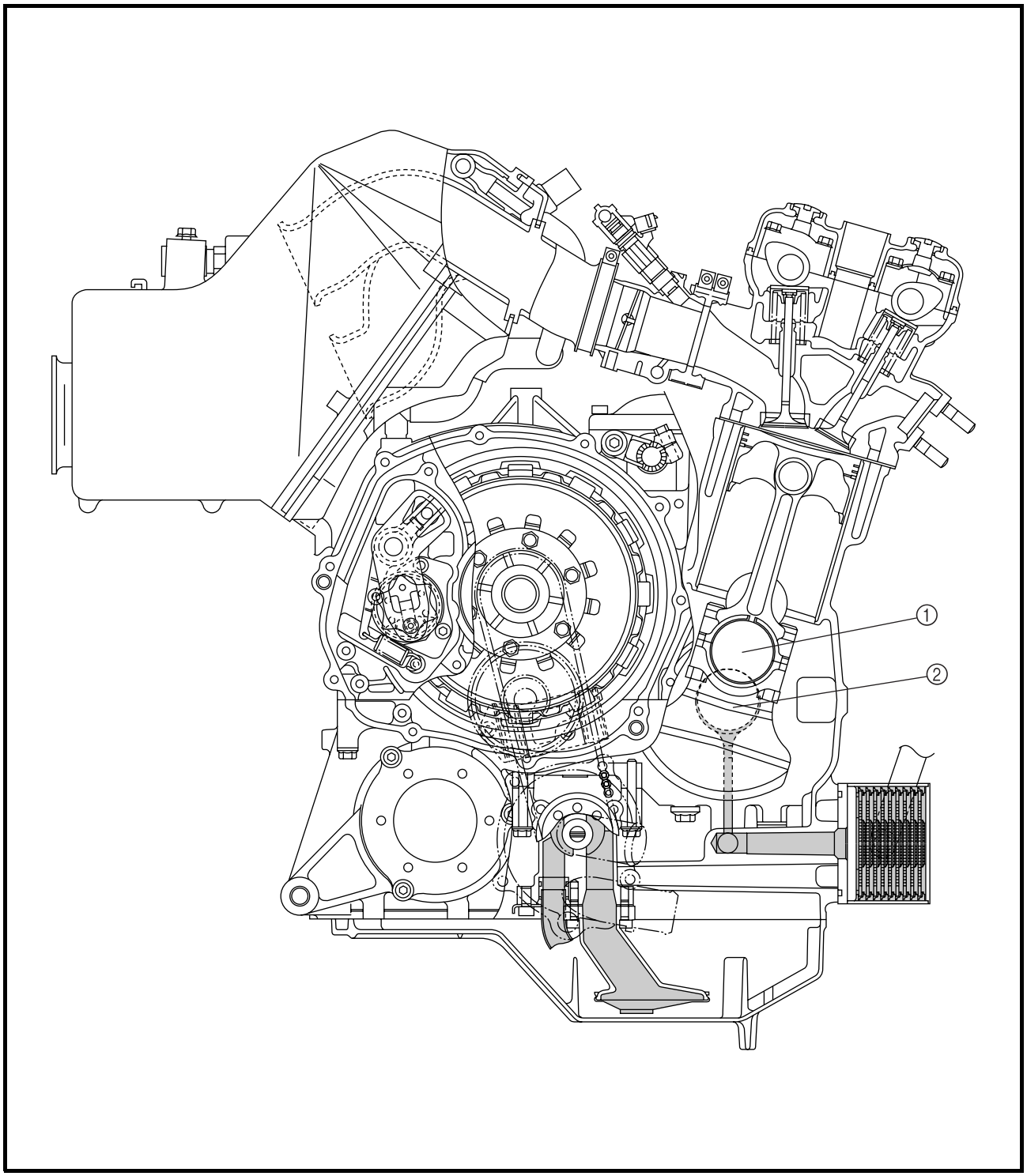
① Auslaß-Nockenwelle
② Ölprüfschraube
③ Einlaß-Nockenwelle



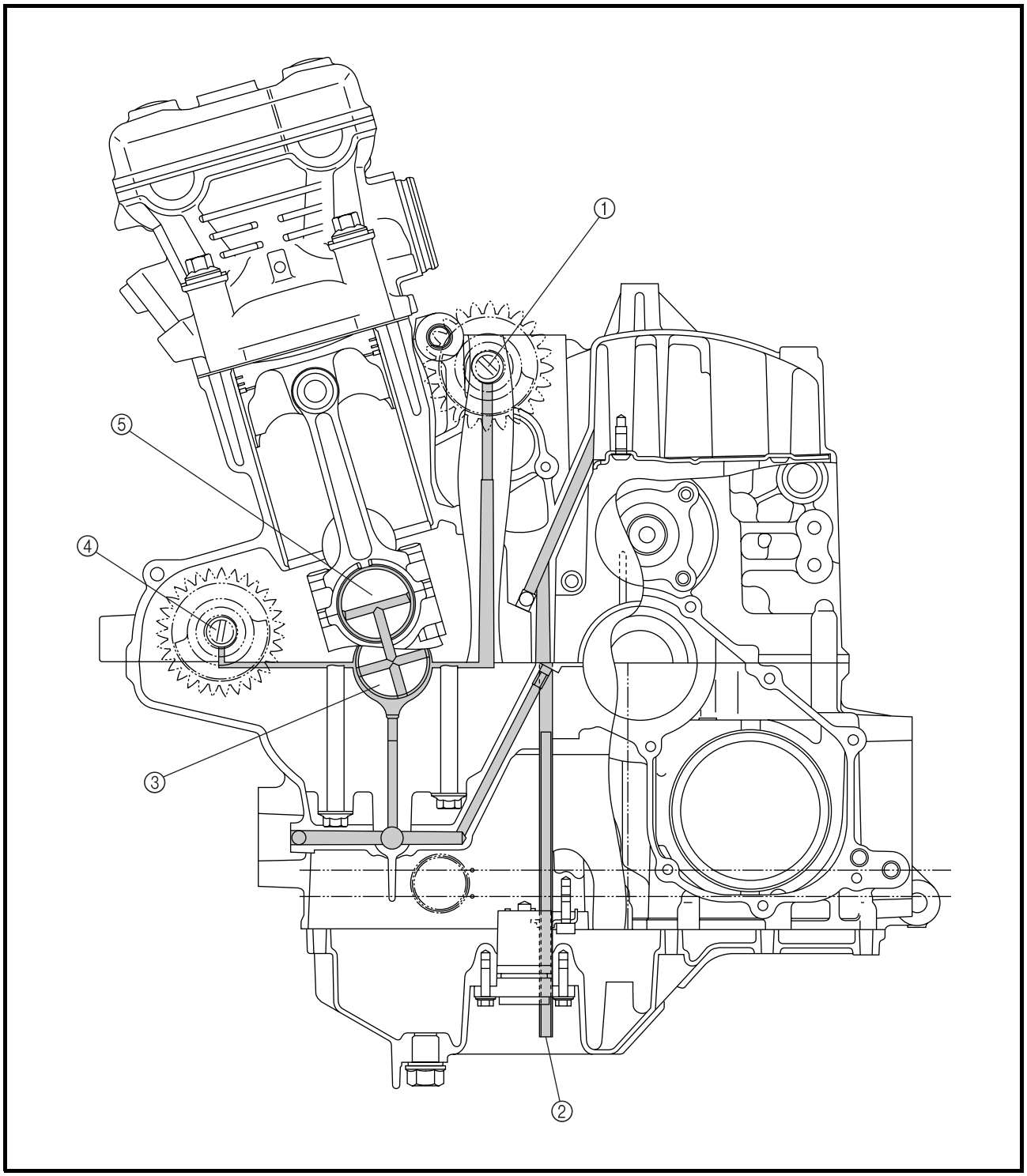
① Ölprüfschraube
② Kurbelwelle
③ Ölkühler
④ Ölpumpe
⑤ Ölsieb
⑥ Ölleitung



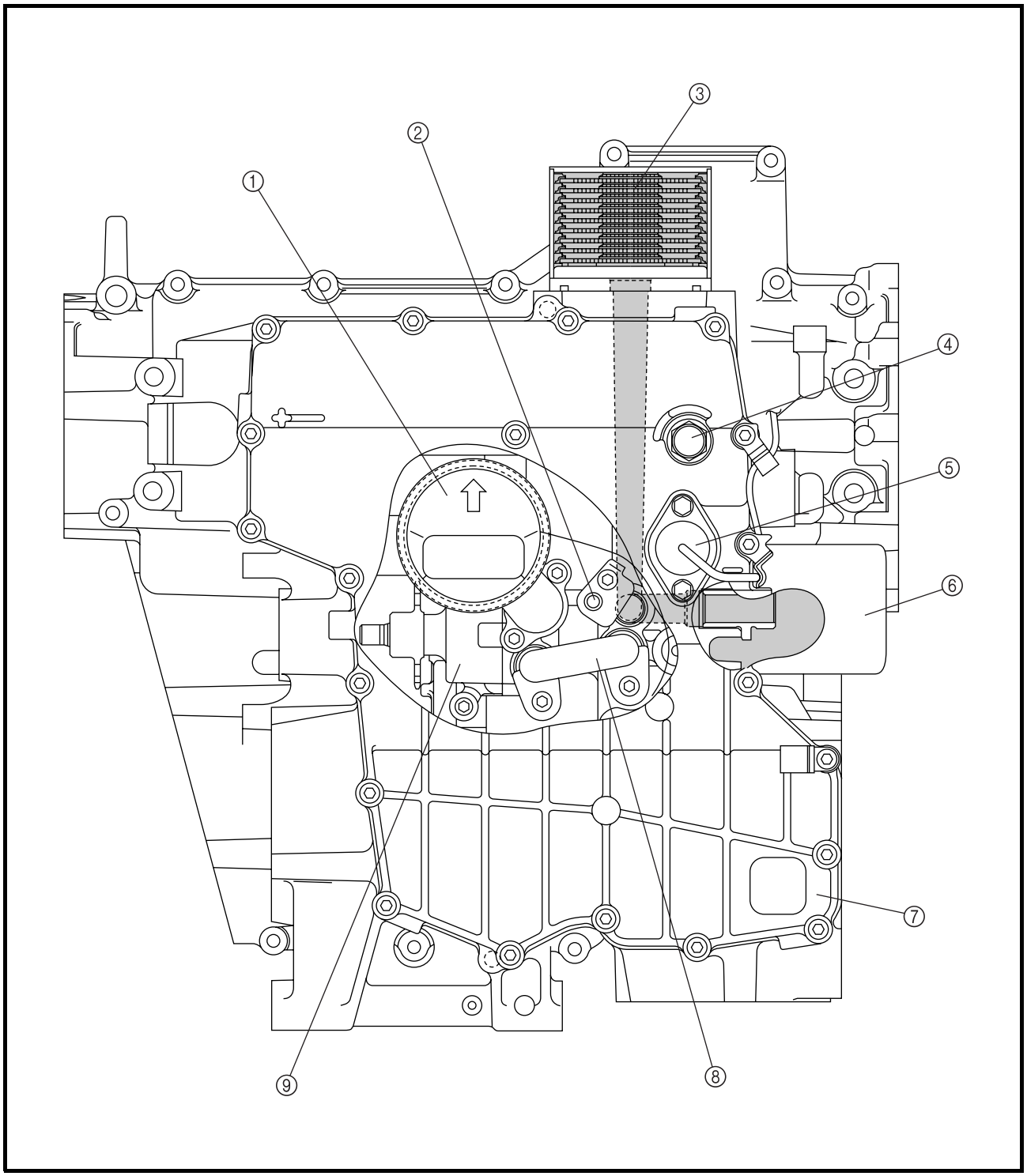
① Kurbelzapfen
② Kurbelwelle



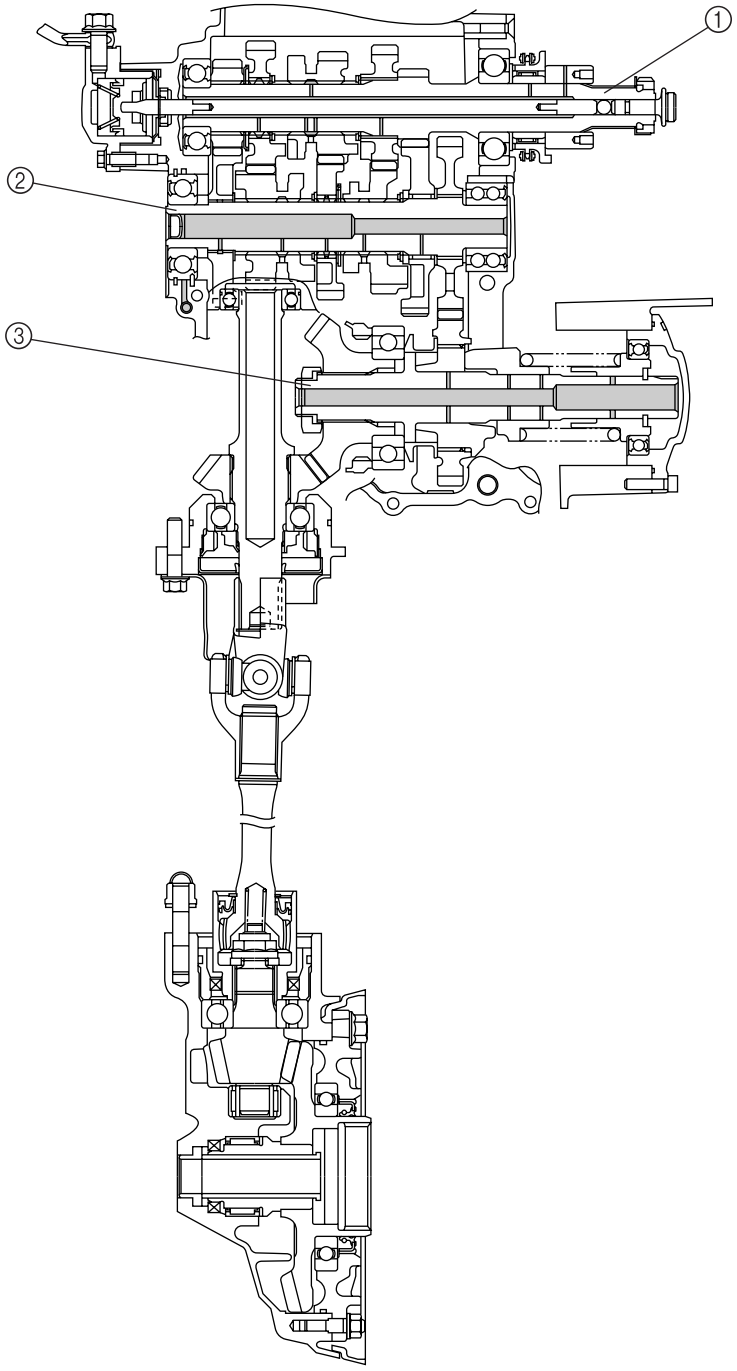
① Ausgleichswelle hinten
② Ölzufuhrleitung
③ Kurbelwelle
④ Ausgleichswelle vorn
⑤ Kurbelzapfen



① Ölsieb
② Ölzufuhrleitung
③ Ölkühler
④ Motoröl-Ablaßschraube
⑤ Ölstandschalter
⑥ Ölfilterpatrone
⑦ Ölwanne
⑧ Ölleitung
⑨ Ölpumpe

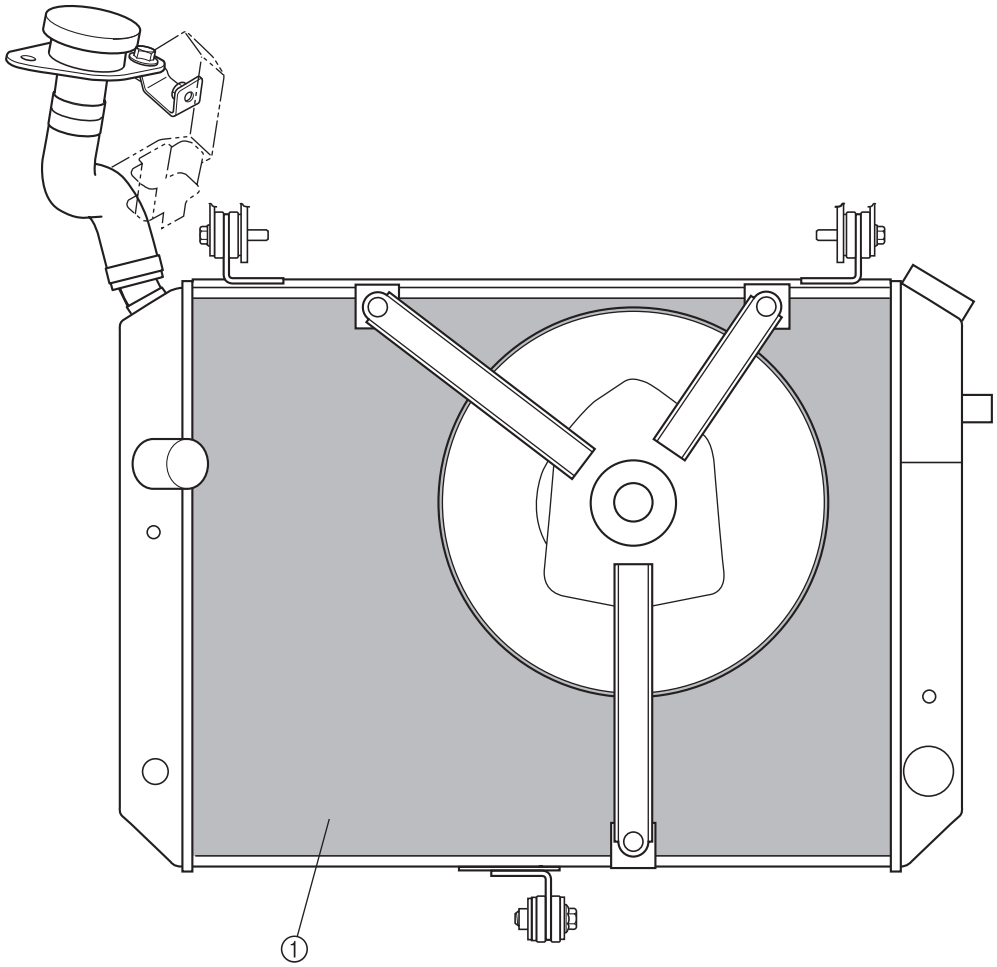


① Getriebe-Eingangswelle
② Getriebe-Ausgangswelle
③ Umlenkgetriebe-Antriebswelle

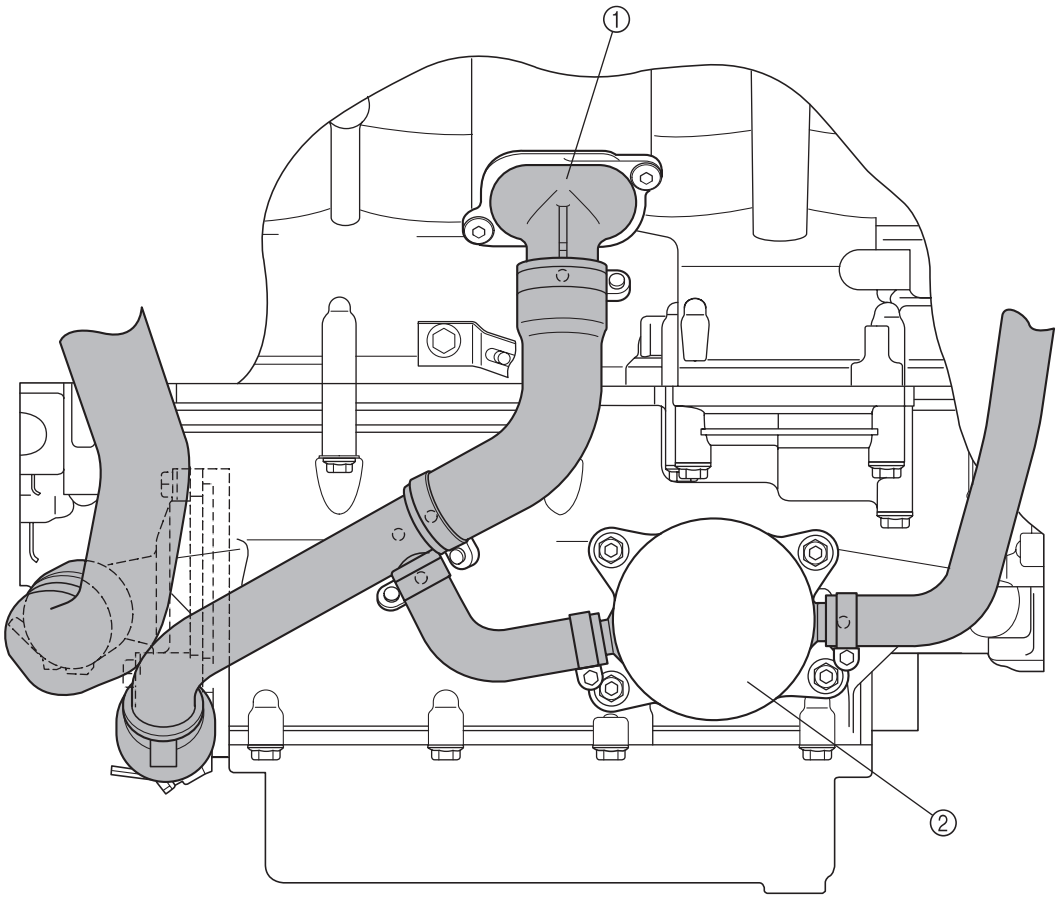


KÜHLSYSTEM-SCHAUBILDER

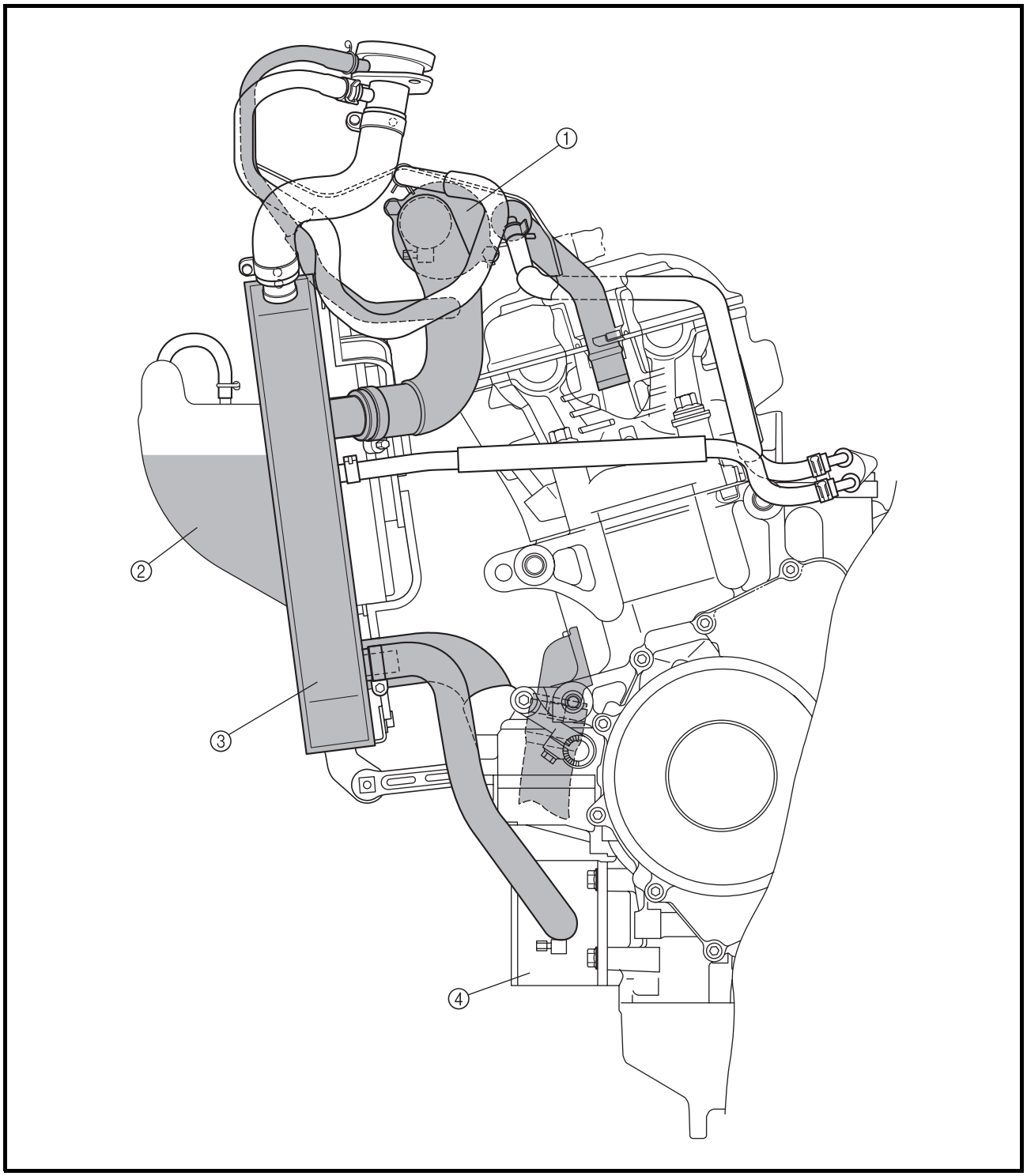
① Kühler



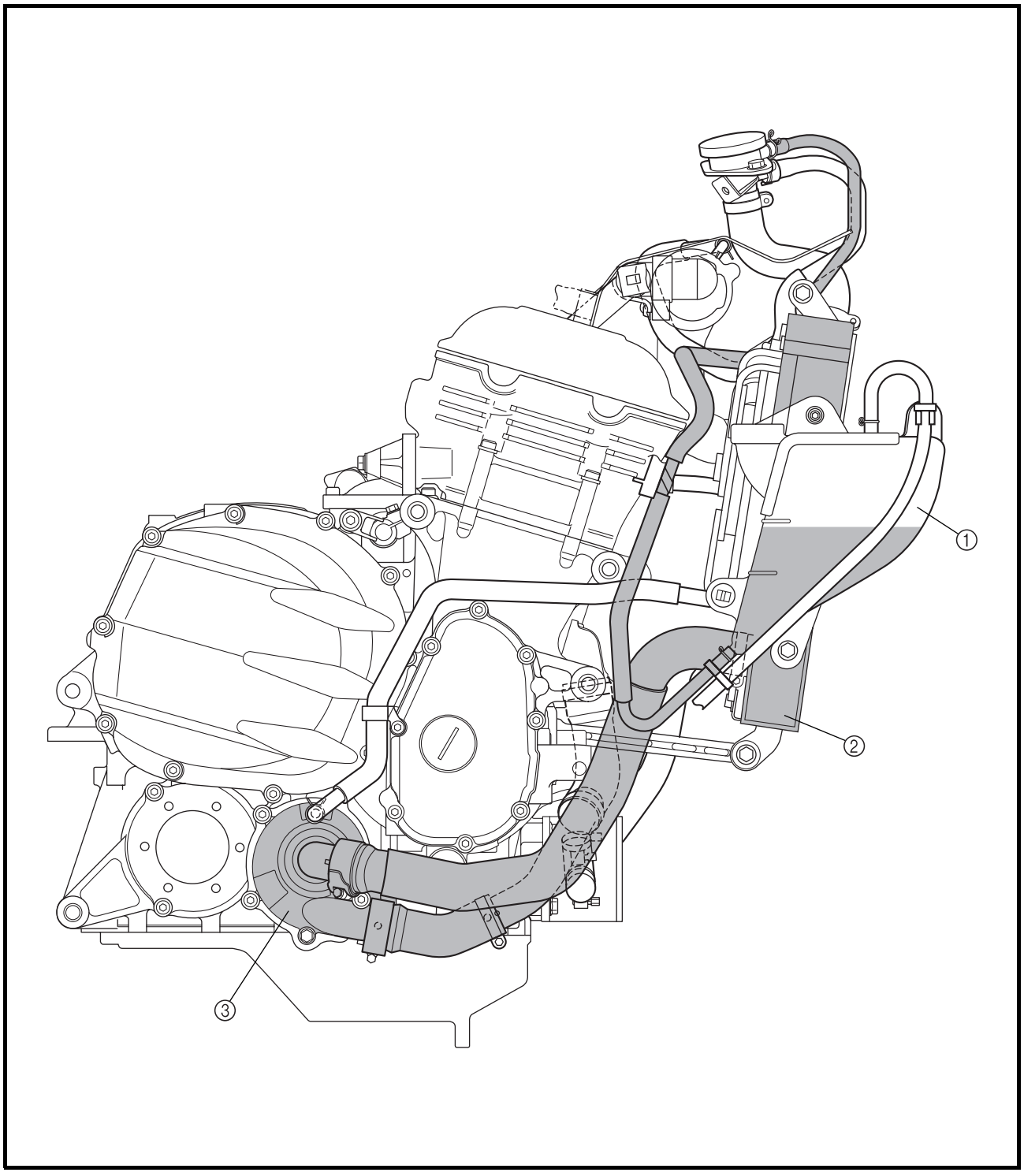
① Kühlmantelstutzen
② Ölkühler



① Thermostat
② Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälter
③ Kühler
④ Ölkühler

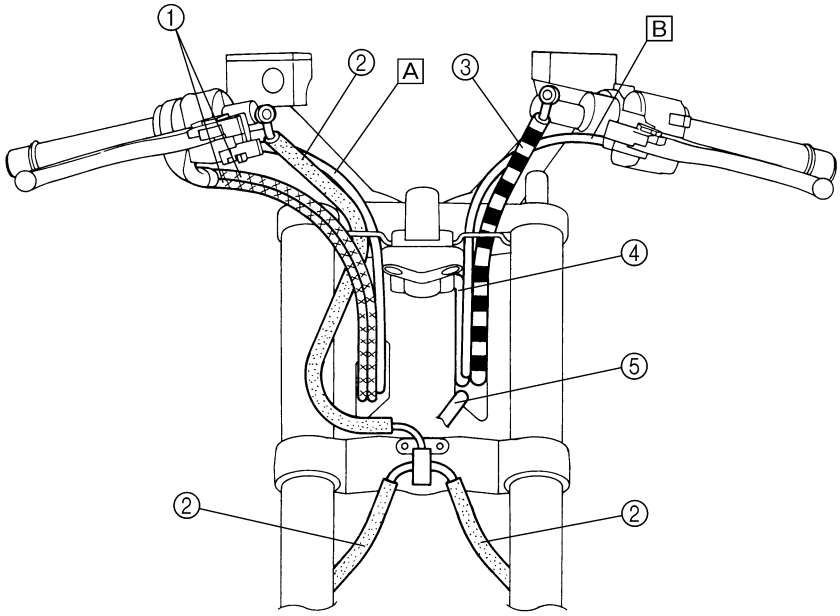


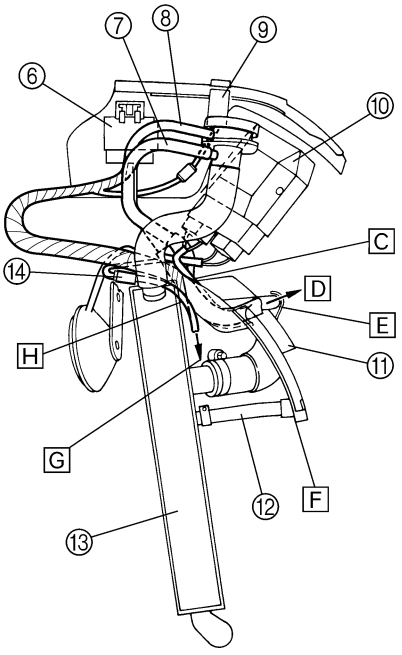
① Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälter
② Kühler
③ Wasserpumpe



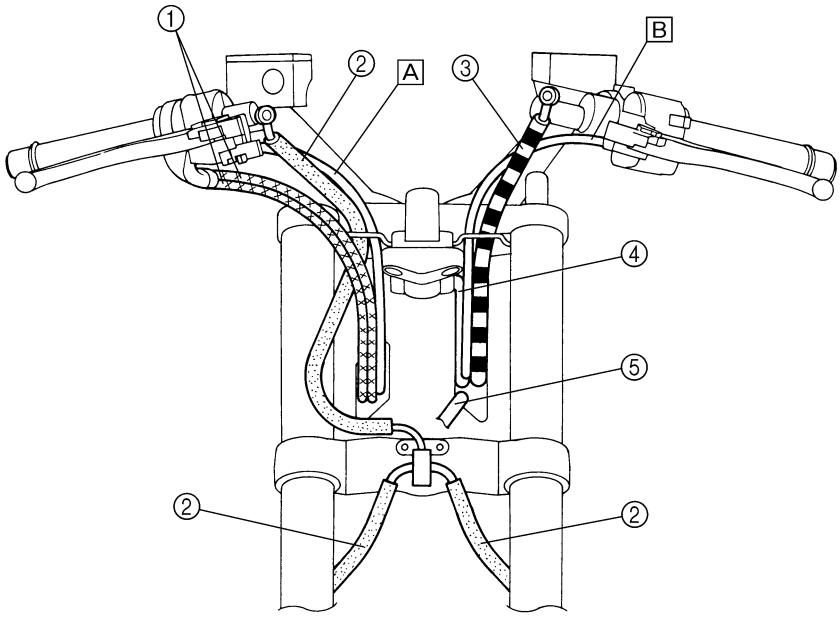
KABELFÜHRUNG

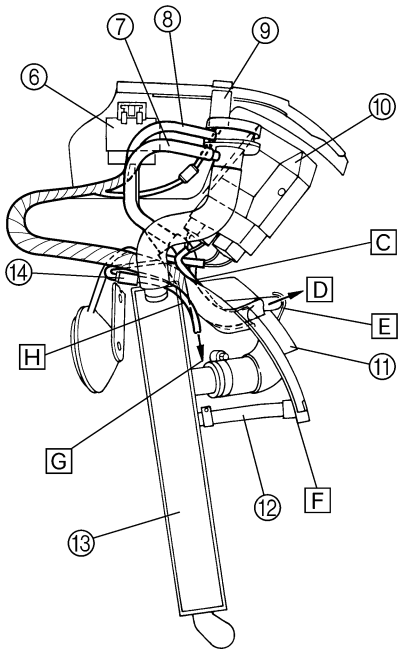
① Gaszug
② Bremsschlauch
③ Kupplungsseilzug
④ Zündschloßkabel
⑤ Scheinwerferkabel
⑥ Sicherungskasten
⑦ Thermostat-Entlüftungsschlauch
⑧ Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch
⑨ Warnblinkschalter
⑩ Gleichrichter/Regler
⑪ Platte
⑫ Tauchkolben-Steuereinheitsschlauch 2
⑬ Kühler
⑭ Kühlerlüfter-Steckverbinder



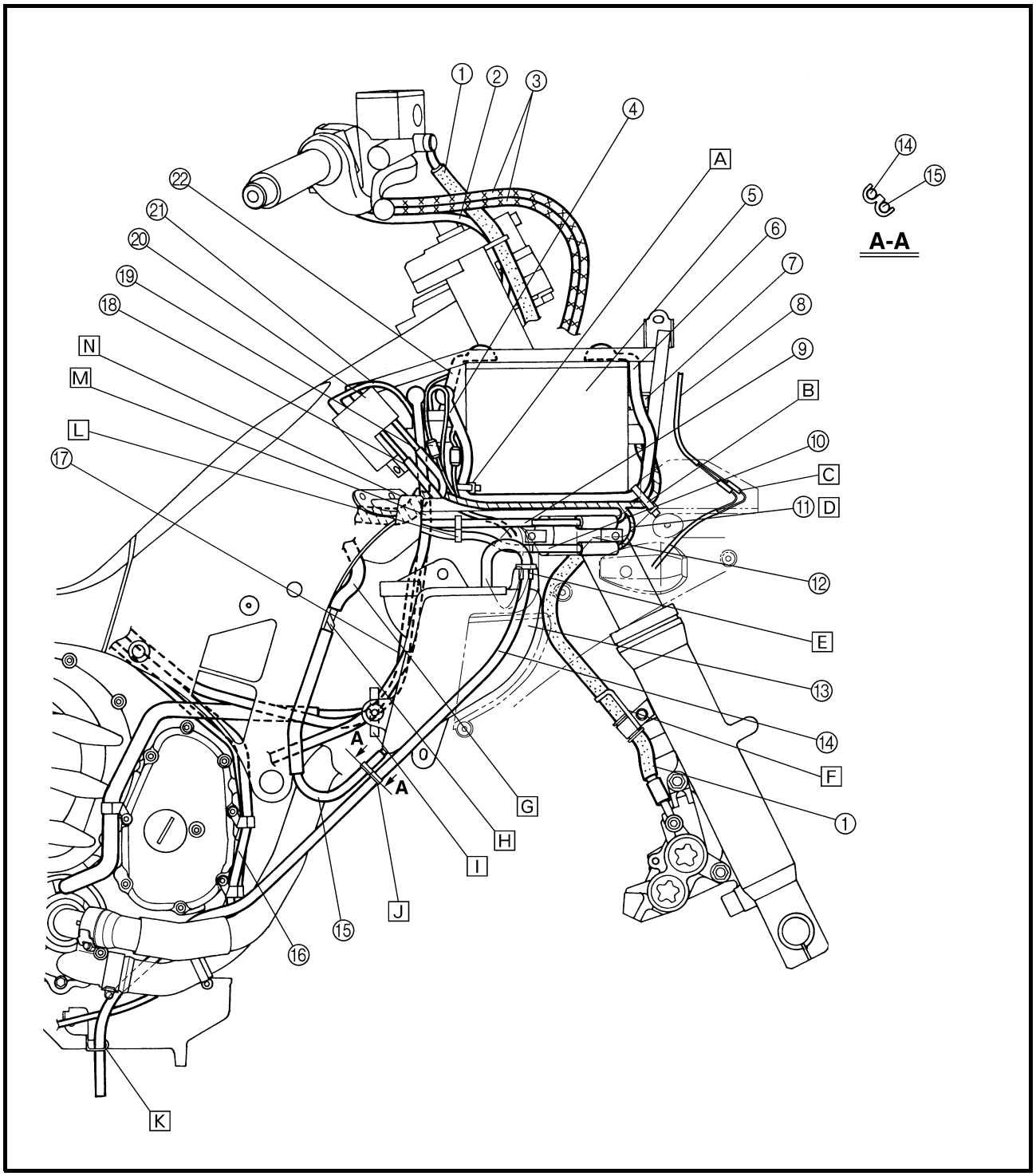


[A] Das Kabel der Lenkerarmatur rechts unter den Lenker führen.
[B] Das Kabel der Lenkerarmatur links unter den Lenker führen.
[C] Den Kabelbaum, das Kabel der Statorspule, den Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch und den Thermostat-Entlüftungsschlauch durch den linken Spalt der Platte führen.
[D] Zum Thermostat
[E] Den Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch durch die zwei Führungen hinter der Platte und dann durch die rechte Bohrung in der Platte führen.
[F] Den Tauchkolben-Steuereinheitsschlauch 2 hinter die Platte führen.
[G] Zum Kühlerlüfter
[H] Das Kühlerlüfterkabel vor die Platte führen.

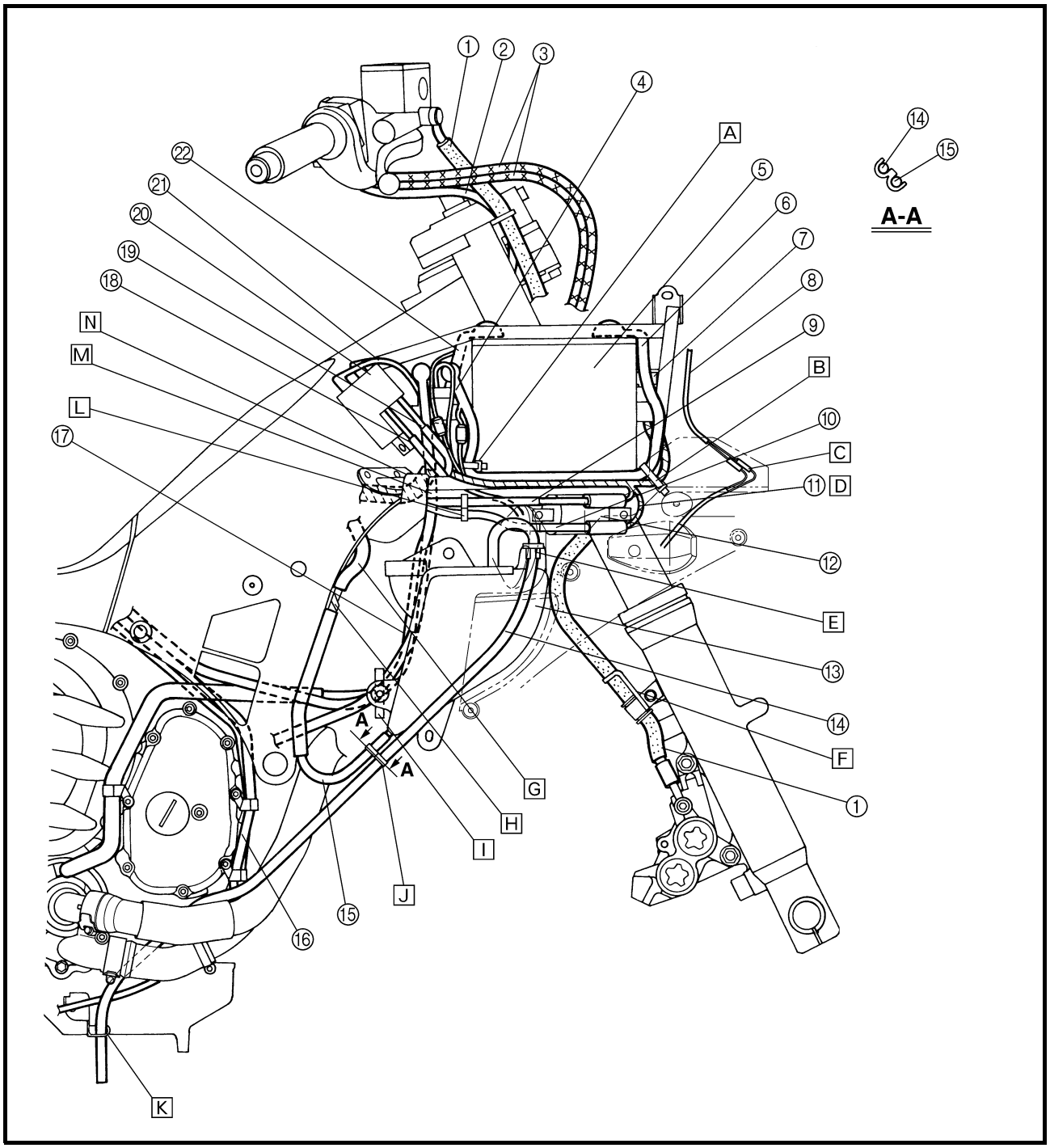




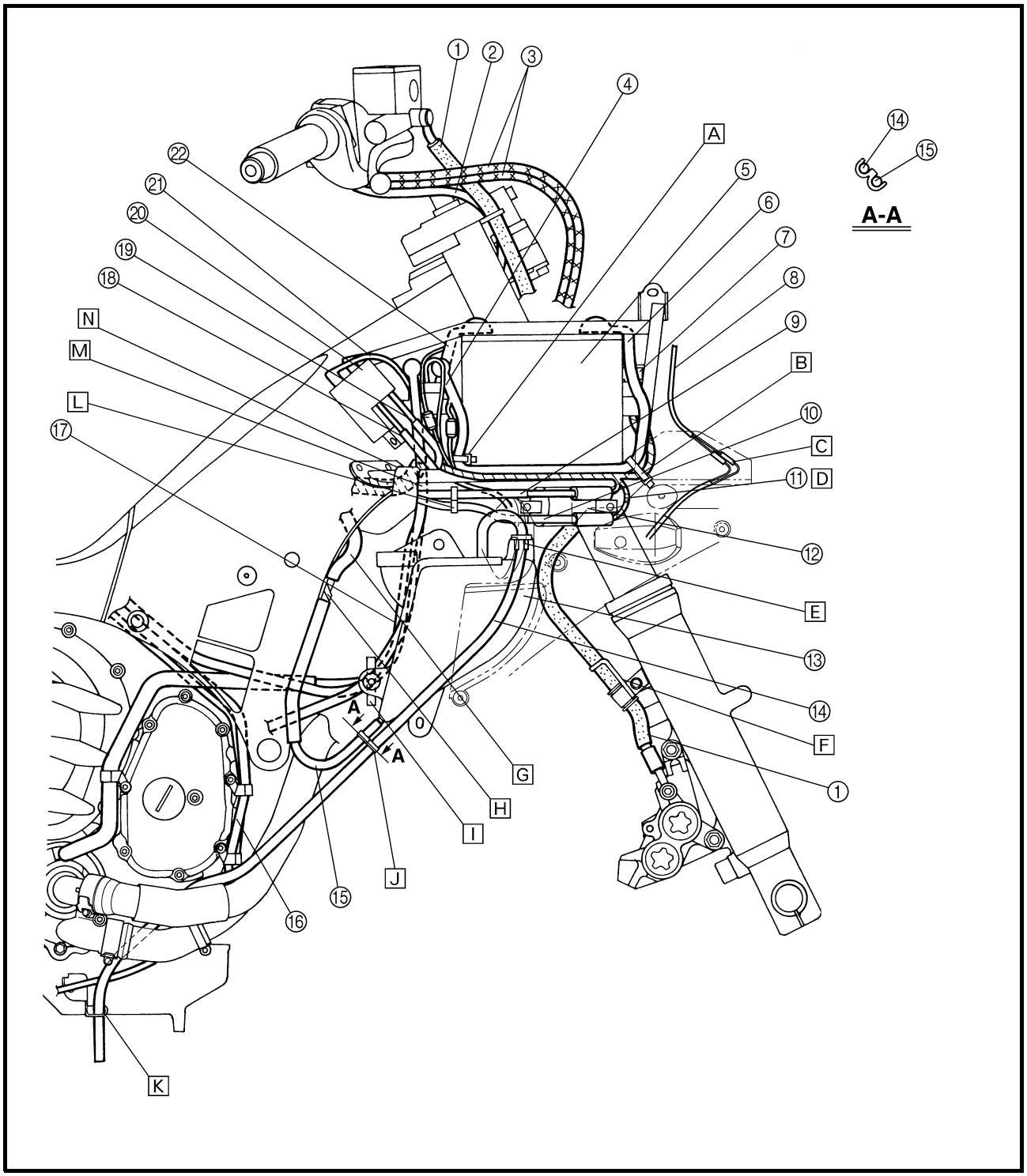
① Bremsschlauch
② Kabel der Lenkerarmatur rechts
③ Gaszug
④ Starterrelais
⑤ Batterie
⑥ Batterie-Pluskabel
⑦ Hauptsicherung
⑧ Kabel des vorderen Blinklichts
⑨ Zündkabel Nr. 4
⑩ Zündkabel Nr. 1
⑪ Zündspulenkabel (Nr. 1 und Nr. 4)
⑫ Zündspule (Nr. 1 und Nr. 4)
⑬ Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälter
⑭ Entlüftungsschlauch des Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälters
⑮ Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch
⑯ Impulsgeberkabel
⑰ Starterkabel
⑱ Zündkabel Nr. 2
⑲ Zündkabel Nr. 3
⑳ Zündspule (Nr. 2 und Nr. 3)
㉑ Starterrelais
㉒ Batterie-Minuskabel



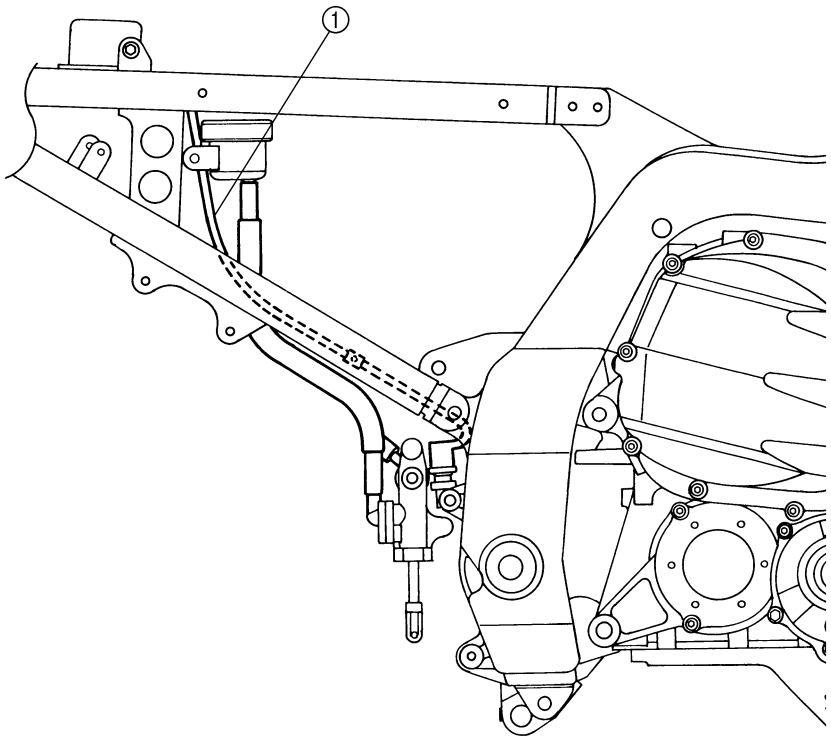
[A] Das Pluskabel der Batterie mit einem Kabelbinder an der Batterie-Befestigung befestigen.
[B] Das Pluskabel der Batterie und das Kabel der Hauptsicherung mit einem Kabelbinder an der Batterie-Befestigung befestigen.
[C] Die Kabel für den vorderen Blinker durch die Innenabdeckung führen.
[D] Den Steckverbinder so montieren, daß das Zündspulenkabel nach außen gedreht werden kann.
[E] Den Entlüftungsschlauch des Kühlflüssigkeits-Ausgleichbehälters mit der Schlauchhalterung des Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälters stützen.
[F] Den Bremsschlauch durch die Führung leiten.
[G] Den Kühlflüssigkeits-Ausgleichbehälterschlauch durch die Bohrung in der Platte führen.
[H] Den Kühlflüssigkeits-Ausgleichbehälterschlauch durch die Führung des Ausgleichsbehälters führen.
[I] Das Batterie-Minuskabel und das Starterkabel durch die Führung am Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälter führen.



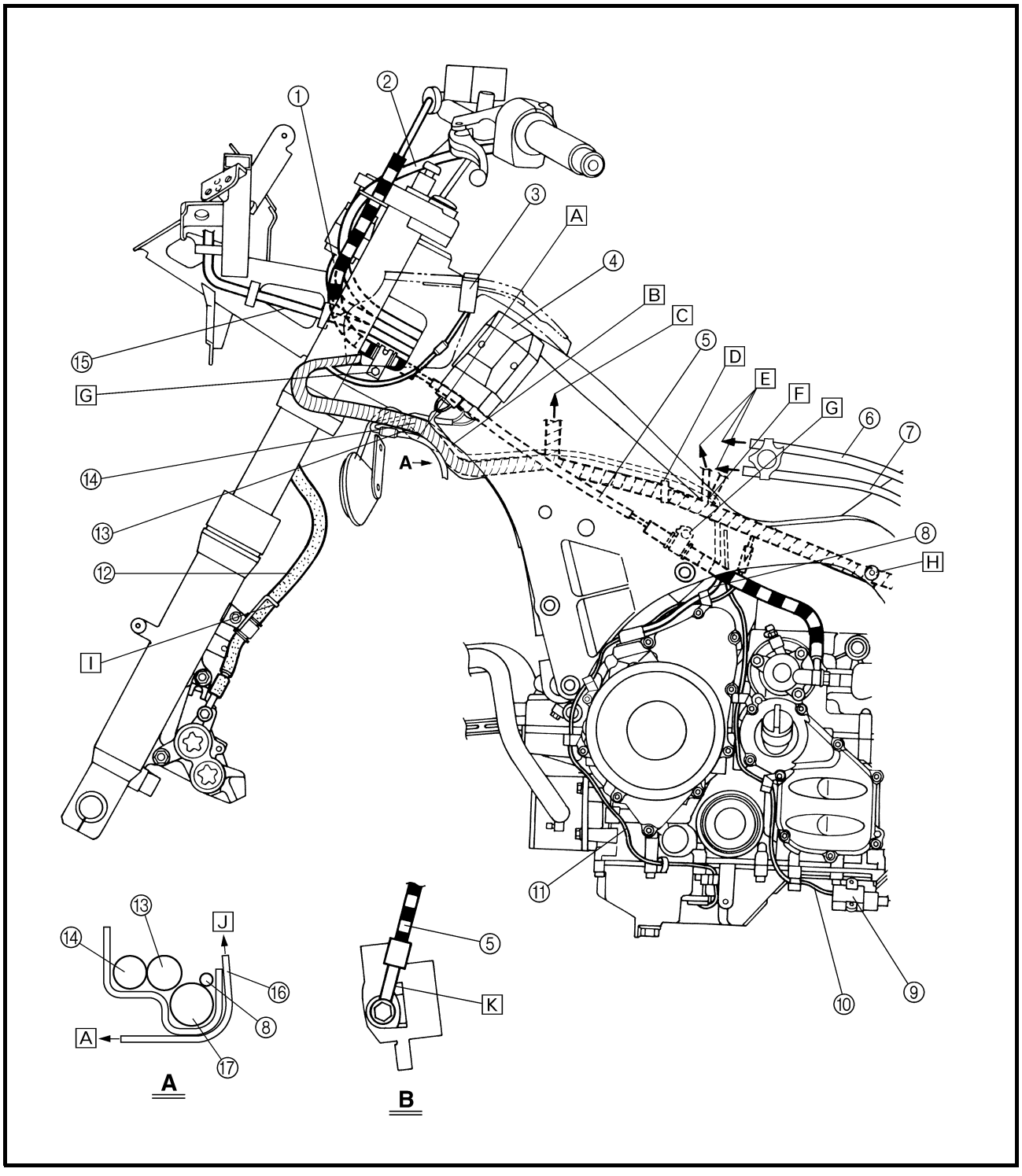
J Den Kühlflüssigkeits-Ausgleichbehälterschlauch und den Entlüftungsschlauch des Kühlflüssigkeits-Ausgleichbehälters mit der Schlauchhalterung des Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälter abstützen.
K Den Kühlflüssigkeits-Ausgleichbehälterschlauch durch die Bohrung der Schlauchhalterung führen.
L Die Zündkabel Nr. 1 und Nr. 4 an der Plakette befestigen.
M Den Kabelbaum, die Zündkabel Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 durch den rechten Spalt der Batteriehalterung führen.
N Das Starterkabel, das Batterie-Minuskabel und die Zündkabel Nr. 2 und Nr. 3 durch die Batterie-Befestigung führen. Das Starterkabel und das Batterie-Minuskabel müssen auf der Seite der Batterie-Befestigung geführt wird.



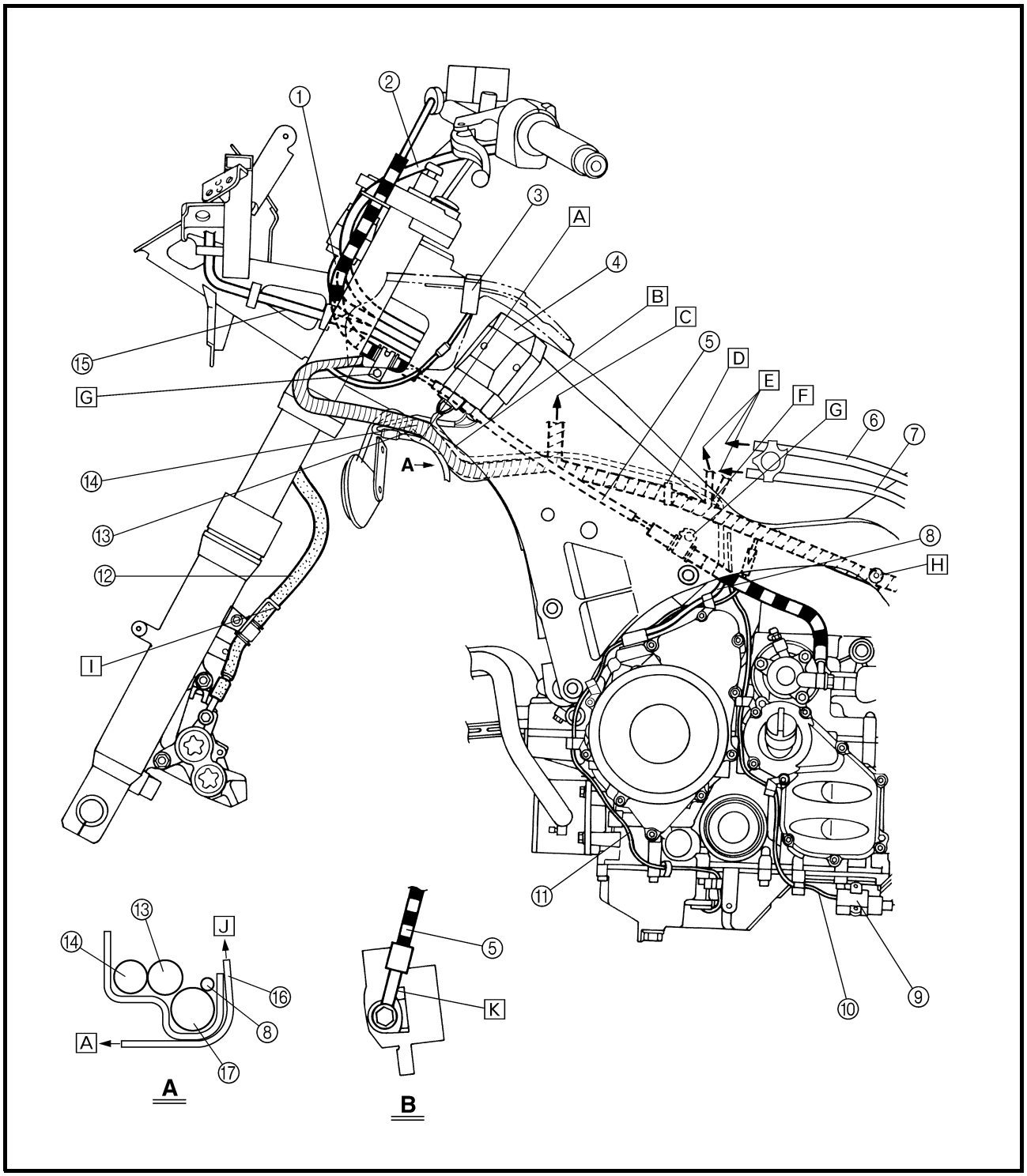
① Rücklicht-/Bremslicht-Kabel



① Zündschloßkabel
② Kabel der Lenkerarmatur links
③ Warnblinkschalter
④ Gleichrichter/Regler
⑤ Kupplungsseilzug
⑥ Kraftstofftank-Überlaufschlauch
⑦ Kraftstofftank-Entlüftungsschlauch
⑧ Kabel der Statorspule
⑨ Seitenständerschalter
⑩ Kabel des Seitenständerschalters
⑪ Ölstandschalterkabel
⑫ Bremsschlauch
⑬ Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch
⑭ Thermostat-Entlüftungsschlauch
⑮ Scheinwerferkabel
⑯ Kühlerlüfterkabel
⑰ Kabelbaum

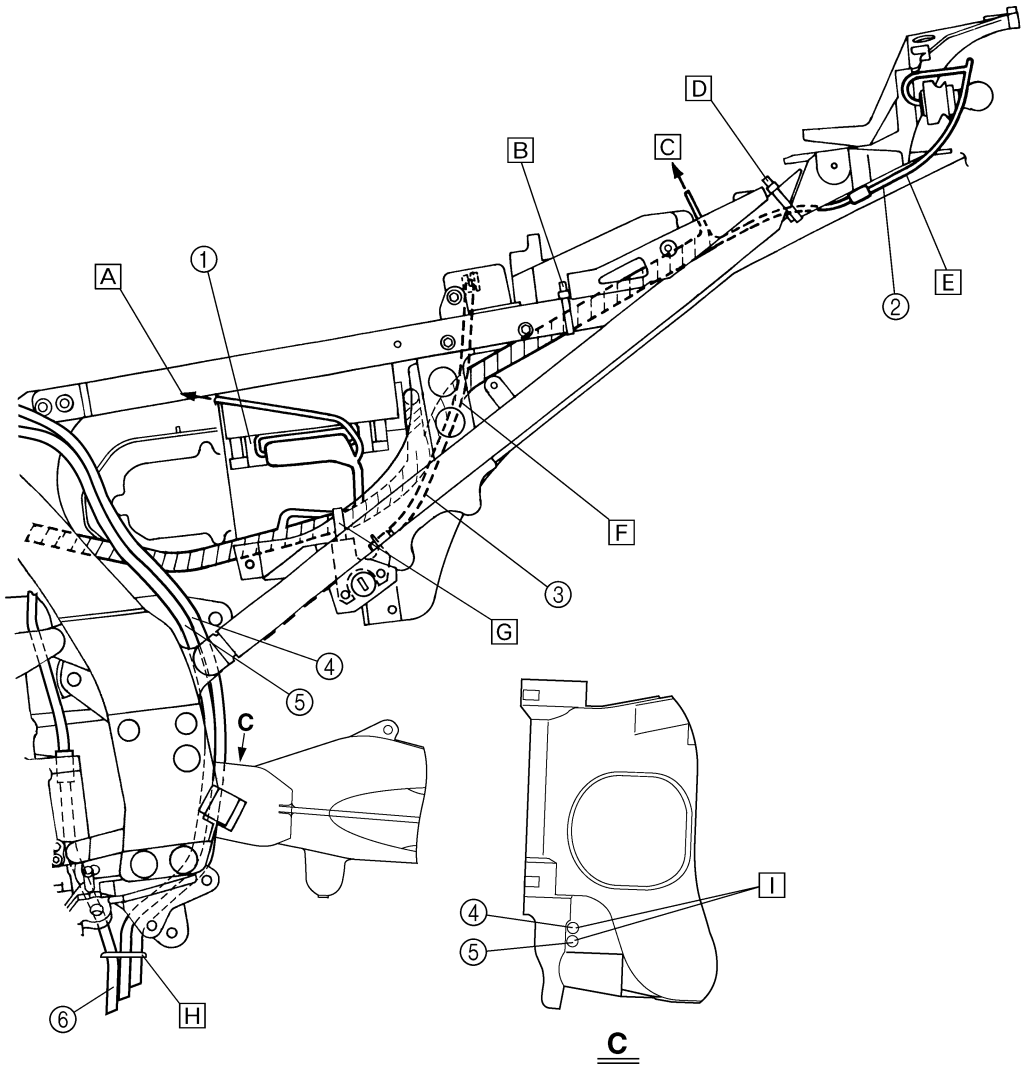


[A] Zum Kühlerlüfter
[B] Den Kabelbaum, das Kabel der Statorspule, den Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch und den Thermostat-Entlüftungsschlauch durch den linken Spalt der Platte führen.
[C] Zur rechten Rahmenseite
[D] Den Kabelbaum mit dem mehrf. verwendb. Kabelbinder am Rahmen befestigen.
[E] Zum Kraftstofftank
[F] Das Kabel der Statorspule durch die Verzweigung des Kabelbaums führen.
[G] Die Kabelbaumhalterung in der Bohrung am hinteren Ende des Rahmens abstützen.
[H] Die Kabelbaumhalterung in die Bohrung am hinteren Ende des Rahmens stecken.
[I] Den Bremsschlauch durch die Führung leiten.
[J] Zum Kabelbaum
[K] Der Kupplungsseilzug muß den Anschlag berühren.

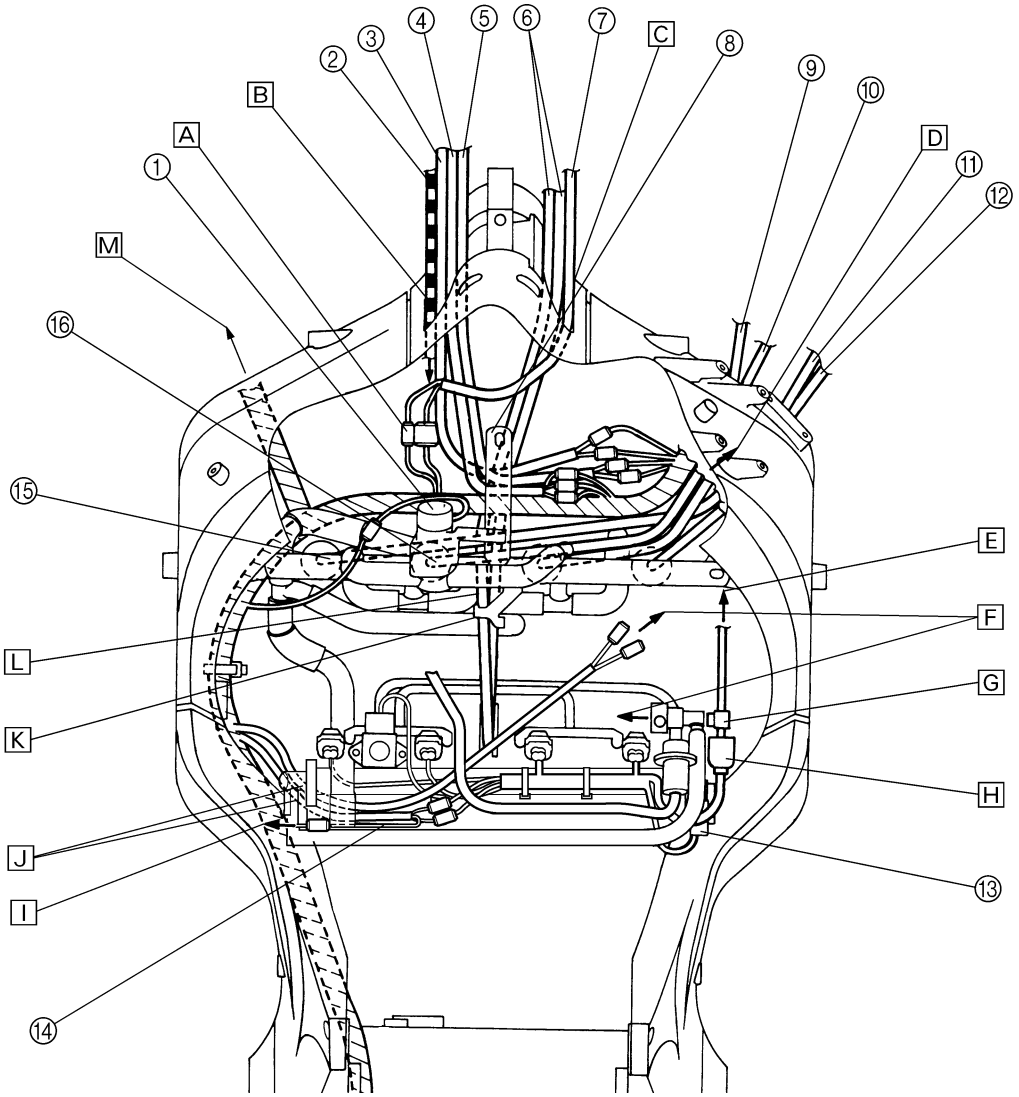


① Steuergerät
② Rücklicht-/Bremslicht-Kabel
③ Sitzbankentriegelungs-Seilzug
④ Kraftstofftank-Entlüftungsschlauch
⑤ Kraftstofftank-Überlaufschlauch
⑥ Entlüftungsschlauch des Luftfiltergehäuses

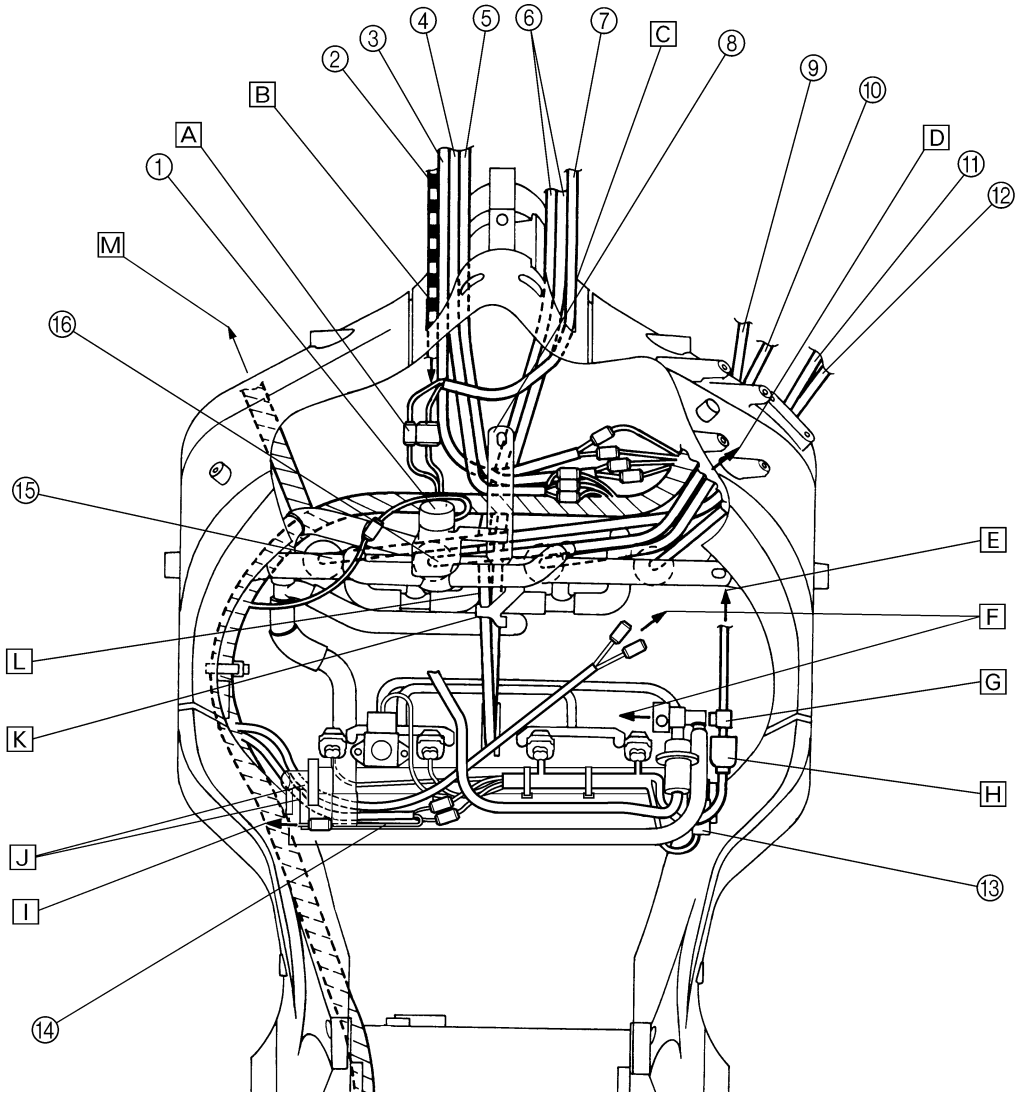
[A] Zum Lufteinlaß-Temperatursensor
[B] Den Kabelbaum mit einem mehrf. verwendb. Kabelbinder am Rahmen befestigen.
[C] Zur Innenseite des Bügelschloß-Ablagefachs
[D] Das Rücklicht-/Bremslicht-Kabel mit einem mehrf. verwendb. Kabelbinder am Rahmen befestigen.
[E] Das Rücklicht-/Bremslicht-Kabel zwischen die Heckverkleidung und den Rahmen führen.
[F] Den Kabelbaum den Sitzbankentriegelungs-Seilzug führen.
[G] Den Kabelbaum und das Kabel der Zündungseinheit mit der Kabelhalterung an der Wanne abstützen.
[H] Den Kraftstofftank-Entlüftungsschlauch und -Überlaufschlauch durch die Führung leiten.
[I] Den Kraftstofftank-Entlüftungsschlauch und -Überlaufschlauch zwischen die Schwinge und das Kreuzgelenk führen.



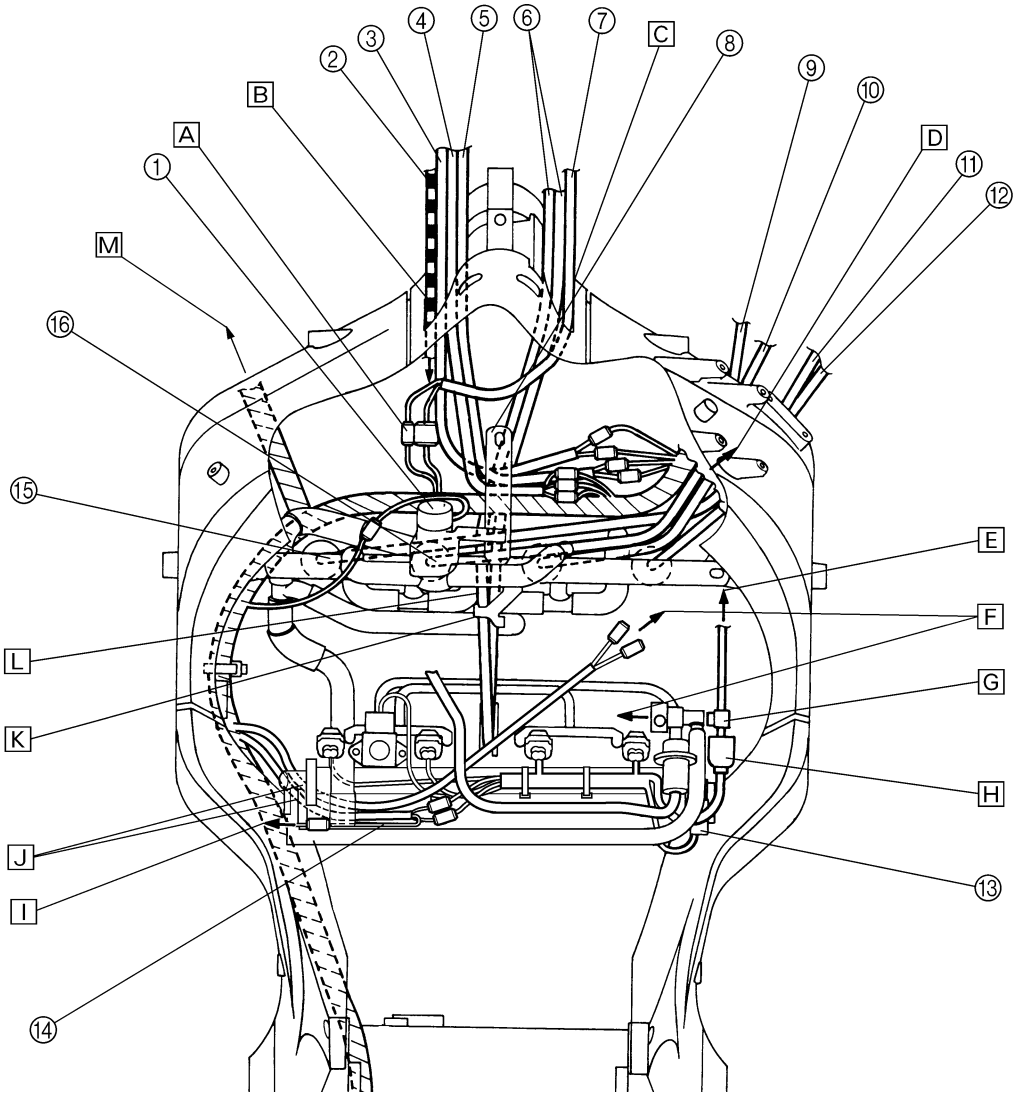
① SL-Abschaltventil
② Kupplungsseilzug
③ Kabel der Lenkerarmatur links
④ Scheinwerferkabel
⑤ Zündschloßkabel
⑥ Gaszug
⑦ Kabel der Lenkerarmatur rechts
⑧ T-Rohr
⑨ Zündkabel Nr. 3
⑩ Zündkabel Nr. 2
⑪ Zündkabel Nr. 1
⑫ Zündkabel Nr. 4
⑬ Drosselklappensensor
⑭ Kabel des Seitenständerschalters
⑮ Zündkabel Nr. 1
⑯ Zündkabel Nr. 4



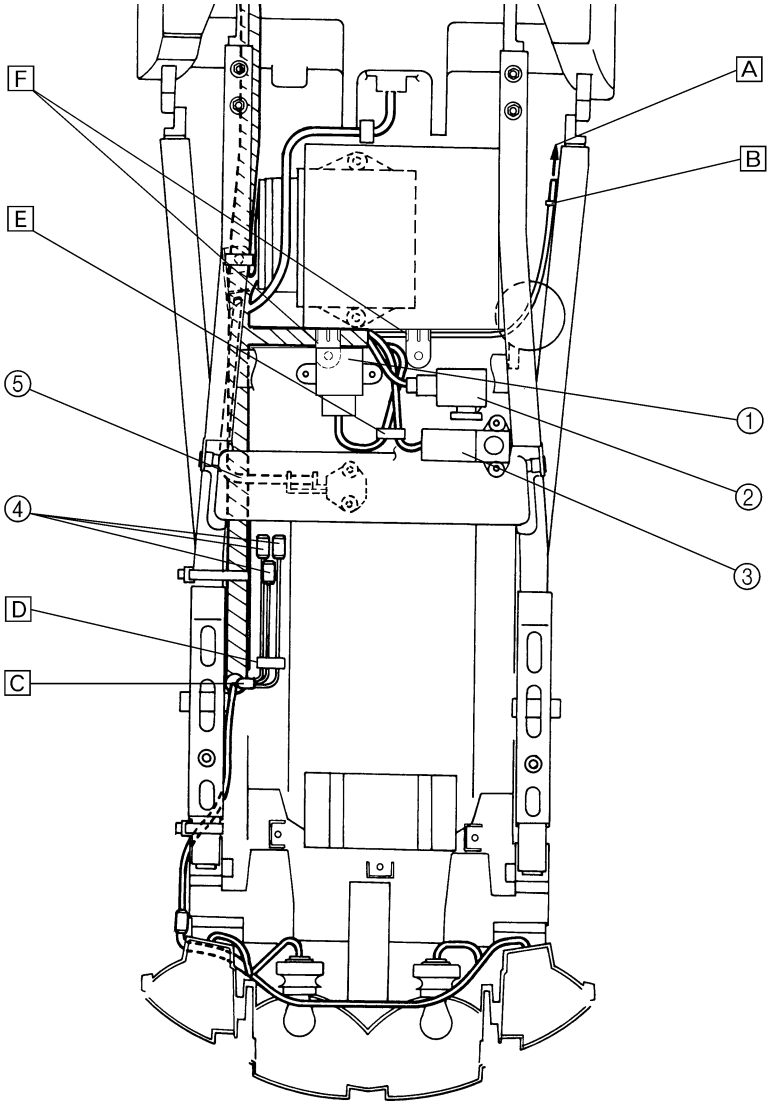
[A] Den Kabelbaum und das Kabel der Lenkerarmatur rechts anschließen.
[B] Das Kabel der Lenkerarmatur links, das Zündschloßkabel, das Scheinwerferkabel und den Kupplungsseilzug durch die Bohrung an der linken Rahmenseite führen.
[C] Die Kabel der Lenkerarmatur rechts und den Gaszug durch die Bohrung in der rechten Rahmenseite führen.
[D] Zum unteren linken Spalt der Platte
[E] Zum Nockenwellensensor
[F] Zum Kraftstofftank
[G] Das Kabel des Nockenwellensensors durch die Führung des Drosselklappengehäuses führen.
[H] Das Nockenwellensensorkabel nach dem Anschließen mit der Gummiabdeckung abdekken.
[I] Zum Kabel des Seitenständers
[J] Das Kabel des Nockenwellensensors unter den Kraftstoffschlauch und dann zum Kabelbaum führen.



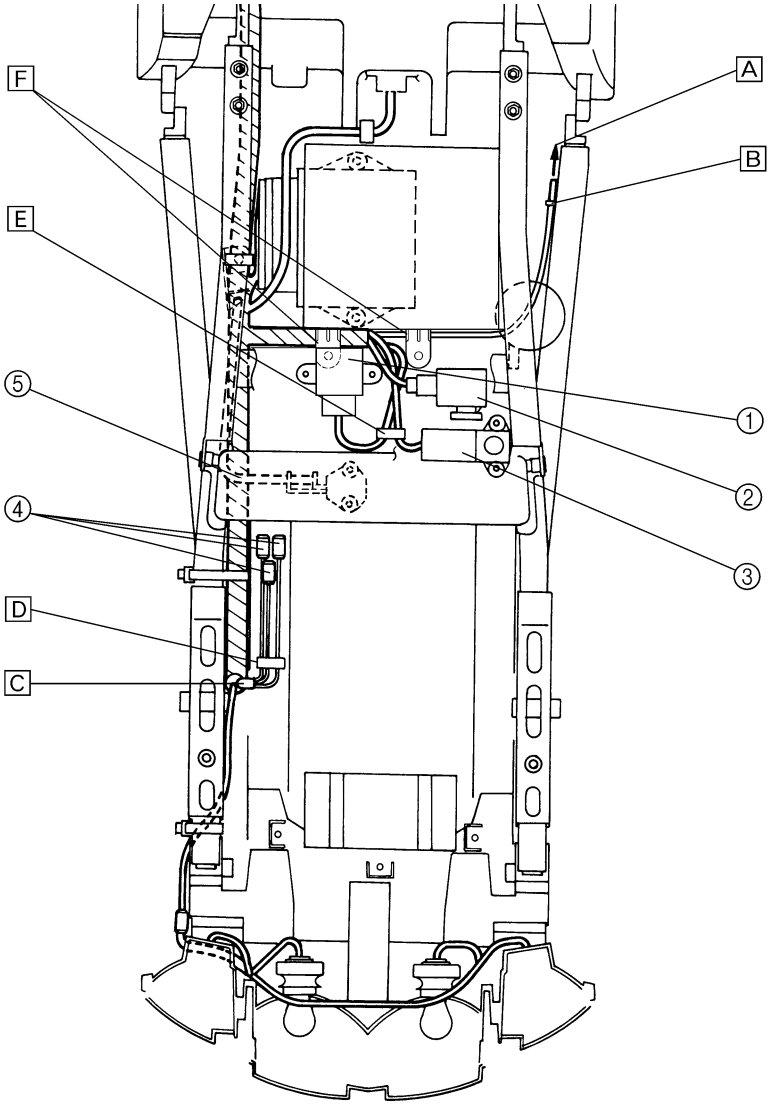
K Die Gaszüge mit dem T-Rohr hinter der Führung abstützen.
L Die Gaszüge unter folgende Kabel führen: Zündkabel Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3 und Nr. 4, Kabelbaum, Scheinwerferkabel, Zündschloßkabel, Kabel der Lenkerarmaturen rechts und links. Das Thermostat, den Hitzeschutz, die Gaszüge, Zündkabel, Kabelbäume und SL-Abschaltventile in der entsprechenden Reihenfolge unter der Führung montieren.
M Zum linken Spalt der Platte

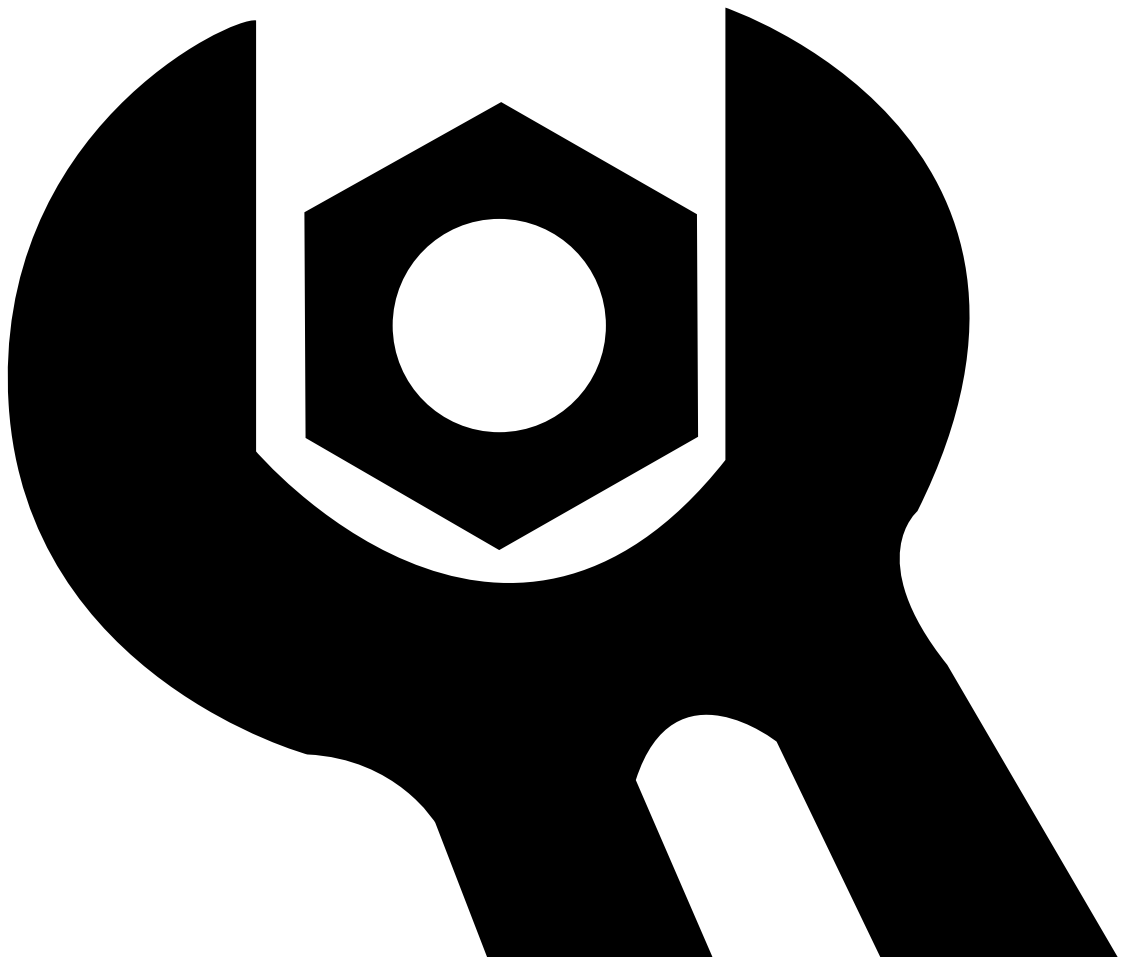


① Motorstoppschalter
② Anlaßsperr-Relais
③ Luftdrucksensor
④ CYCLELOCK-Steckverbinder
⑤ Sitzbankentriegelungs-Seilzug



[A] Zum Hinterrad-Bremslichtschalter
[B] Den Motorstoppschalter durch die Führung am Rahmen führen.
[C] Den Steckverbinder des Sicherheitskabels hinter das Bügelschloß-Ablagefach führen.
[D] Den Steckverbinder des Sicherheitskabels durch die Führung führen.
[E] Das Drucksensorkabel und das Kabel des Motorstoppschalters durch die Führung leiten.
[F] Die Kabelbäume unter die Halterung führen.





CHK

ADJ

3

KAPITEL 3
REGELMÄSSIGE WARTUNGS- UND EINSTELLARBEITEN

EINFÜHRUNG 3-1

WARTUNGSINTERVALLE UND SCHMIERDIENST 3-1

SITZE UND KRAFTSTOFFTANK 3-3
- SITZE 3-3
- KRAFTSTOFFTANK 3-4
- T-STÜCK 3-5
- KRAFTSTOFFTANK DEMONTIEREN 3-6
- KRAFTSTOFFPUMPE DEMONTIEREN 3-6
- KRAFTSTOFFPUMPE MONTIEREN 3-7
- KRAFTSTOFFSCHLAUCH MONTIEREN 3-7
- T-STÜCK MONTIEREN 3-7

LUFTFILTER 3-8

VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN 3-10
- FRONT- UND SEITENVERKLEIDUNGSTEILE 3-10
- HECKVERKLEIDUNGSTEILE UND SEITENABDECKUNGEN 3-14

MOTOR 3-15
- VENTILSPIEL EINSTELLEN 3-15
- DROSSELKLAPPENGEHÄUSE SYNCHRONISIEREN 3-21
- LEERLAUF-EMISSIONEN KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN 3-23
- ABGASVOLUMEN EINSTELLEN 3-25
- LEERLAUF-EMISSONEN KONTROLLIEREN 3-27
- LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN 3-28
- GASZUGSPIEL EINSTELLEN 3-30
- ZÜNDKERZEN KONTROLLIEREN 3-32
- ZÜNDZEITPUNKT KONTROLLIEREN 3-33
- KOMPRESSIONSDRUCK MESSEN 3-35
- MOTORÖLSTAND KONTROLLIEREN 3-37
- MOTORÖL WECHSELN 3-39
- MOTORÖLDRUCK MESSEN 3-41
- KUPPLUNGSHEBEL EINSTELLEN 3-43
- KUPPLUNGSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN 3-43
- KUPPLUNGSHYDRAULIK ENTLÜFTEN 3-44
- LUFTFILTEREINSATZ REINIGEN 3-46
- DROSSELKLAPPENGEHÄUSE-ANSCHLÜSSE KONTROLLIEREN 3-47
- KRAFTSTOFF- UND UNTERDRUCKSCHLÄUCHE KONTROLLIEREN 3-48
- KURBELGEHÄUSE-ENTLÜFTUNGSSCHLAUCH KONTROLLIEREN 3-48
- ABGASANLAGE KONTROLLIEREN 3-49

KÜHLFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN....3-50
KÜHLSYSTEM KONTROLLIEREN....3-51
KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN....3-52

FAHRWERK....3-55
VORDERRADBREMSE EINSTELLEN....3-55
HINTERRADBREMSE EINSTELLEN....3-56
BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN....3-57
SCHEIBENBREMSBELÄGE KONTROLLIEREN....3-58
HINTERRAD-BREMSLICHTSCHALTER EINSTELLEN....3-58
BREMSSCHLÄUCHE KONTROLLIERN....3-59
BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN....3-60
FUSSSCHALTHEBEL EINSTELLEN....3-61
ACHSANTRIEBSÖLSTAND KONTROLLIEREN....3-62
ACHSANTRIEBSÖL WECHSELN....3-62
LENKKOPF KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN....3-63
TELESKOPGABEL KONTROLLIEREN....3-65
TELESKOPGABEL EINSTELLEN....3-66
FEDERBEIN EINSTELLEN....3-68
REIFEN KONTROLLIEREN....3-69
FELGEN KONTROLLIEREN....3-71
SEILZÜGE KONTROLLIEREN UND SCHMIEREN....3-72
HAND- UND FUSSHEBEL SCHMIEREN....3-72
SEITENSTÄNDER SCHMIEREN....3-72
HAUPTSTÄNDER SCHMIEREN....3-73
HINTERRADAUFHÄNGUNG SCHMIEREN....3-73

ELEKTRISCHE ANLAGE....3-74
BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN....3-74
SICHERUNGEN KONTROLLIERN....3-79
SCHEINWERFERLAMPE ERNEUERN....3-81
SCHEINWERFER EINSTELLEN....3-82

REGELMÄSSIGE WARTUNGS- UND EINSTELLARBEITEN

EINFÜHRUNG

Im folgenden Kapitel sind alle Tätigkeiten beschrieben, die zur Durchführung der empfohlenen Wartungs- und Einstellarbeiten erforderlich sind. Regelmäßige Wartung und Pflege sind Voraussetzungen für hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer des Fahrzeugs und helfen teure Instandsetzungsarbeiten zu vermeiden. Die Angaben gelten sowohl für Neufahrzeuge als auch für ausgelieferte Maschinen. Jeder Servicetechniker sollte sich mit diesen Wartungsdaten vertraut machen.

WARTUNGSINTERVALLE UND SCHMIERDIENST

HINWEIS:

- **Die Jahresinspektion kann ausbleiben, wenn an die Stelle eine Kilometer-Inspektion tritt.**
- Ab 50.000 km die Wartungsintervalle ab 10.000 km wiederholen.
- Die mit einem Sternchen markierten Arbeiten erfordern Spezialwerkzeuge, besondere Daten und technische Fähigkeiten und sollten daher vom YAMAHA-Händler verrichtet werden.

Nr.		Bezeichnung	Ausführung	Kilometerstand (× 1.000 km)					Jahres-inspektion
				1	10	20	30	40	
1	*	**Kraftstoffleitung (Siehe Seite 3-48)**	• Kraftstoffschläuche auf Risse und Beschädigung prüfen.		√	√	√	√	√
2		**Zündkerzen (Siehe Seite 3-32)**	• Zustand prüfen. • Reinigen und Elektrodenabstand einstellen.		√		√		
			• Erneuern.			√		√	
3	*	**Ventilspiel (Siehe Seite 3-15)**	• Kontrollieren. • Einstellen.	**Alle 40.000 km**					
4		**Luftfiltereinsatz (Siehe Seite 3-46)**	• Reinigen.		√		√		
			• Erneuern.			√		√	
5	*	**Kupplung (Siehe Seite 3-43)**	• Funktion prüfen, Flüssigkeitsstand kontrollieren, hydraulische Anlage auf Undichtigkeit prüfen. (Siehe HINWEIS auf Seite 3-2.)	√	√	√	√	√	
6	*	**Vorderradbremse (Siehe Seite 3-55)**	• Funktion prüfen, Flüssigkeitsstand kontrollieren, hydraulische Anlage auf Undichtigkeit prüfen. (Siehe HINWEIS auf Seite 3-2.)	√	√	√	√	√	√
			• Scheibenbremsbeläge erneuern.	**Bei Erreichen der Verschleißgrenze**					
7	*	**Hinterradbremse (Siehe Seite 3-56)**	• Funktion prüfen, Flüssigkeitsstand kontrollieren, hydraulische Anlage auf Undichtigkeit prüfen. (Siehe HINWEIS auf Seite 3-2.)	√	√	√	√	√	√
			• Scheibenbremsbeläge erneuern.	**Bei Erreichen der Verschleißgrenze**					
8	*	**Bremsschläuche (Siehe Seite 3-59)**	• Auf Rißbildung und Beschädigung prüfen.		√	√	√	√	√
			• Erneuern. (Siehe HINWEIS auf Seite 3-2.)	**Alle 4 Jahre**					
9	*	**Räder (Siehe Seite 3-71)**	• Auf Schlag und Beschädigung prüfen.		√	√	√	√	
10	*	**Reifen (Siehe Seite 3-69)**	• Auf Beschädigung prüfen und Profiltiefe kontrollieren. • Gegebenenfalls erneuern. • Luftdruck kontrollieren. • Gegebenenfalls korrigieren.		√	√	√	√	
11	*	**Radlager (Siehe Seite 4-3)**	• Auf Schwergängigkeit und Beschädigung prüfen.		√	√	√	√	
12	*	**Schwingenlager (Siehe Seite 4-89)**	• Funktion und Spiel kontrollieren.		√	√	√	√	
			• Mit Lithiumseifenfett schmieren.	**Alle 50.000 km**					
13	*	**Lenkkopflager (Siehe Seite 3-63)**	• Auf Schwergängigkeit prüfen und Spiel kontrollieren.	√	√	√	√	√	
			• Mit Lithiumseifenfett schmieren.	**Alle 20.000 km**					

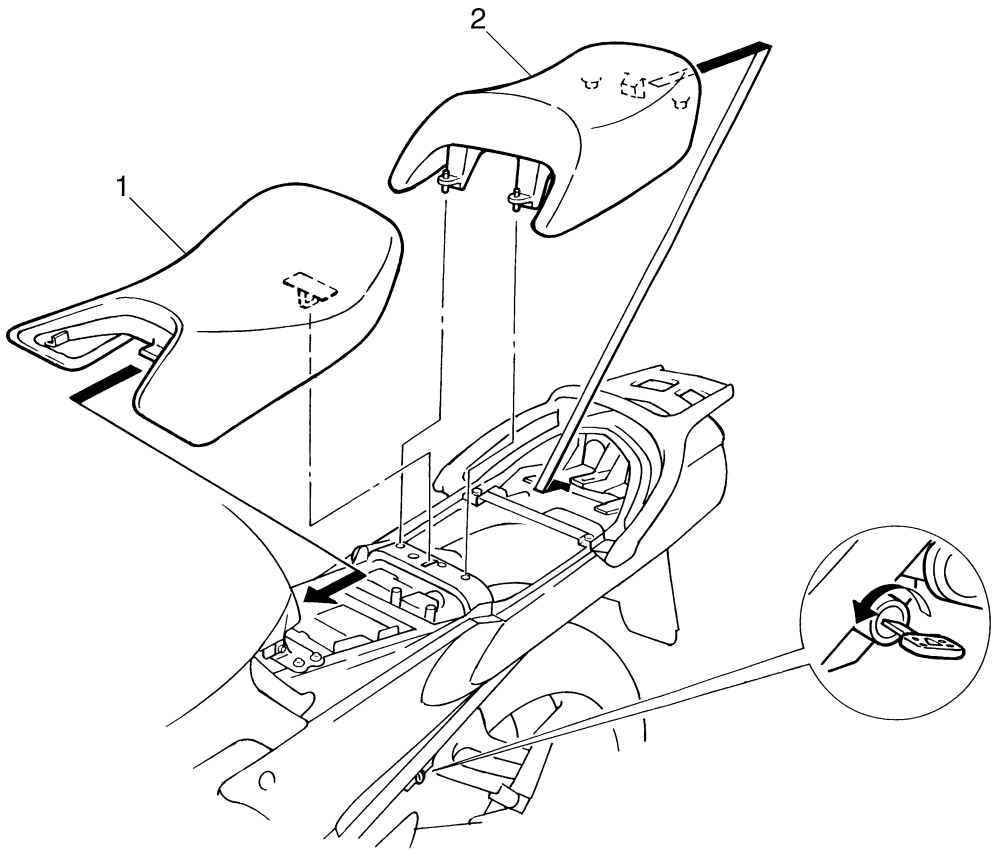
Nr.		Bezeichnung	Ausführung	Kilometerstand (× 1.000 km)					Jahres-inspektion
				1	10	20	30	40	
14	*	**Schraubverbindungen am Fahrwerk (Siehe Seite 2-23)**	• Alle Schrauben und Muttern auf festen Sitz prüfen.		√	√	√	√	√
15		**Haupt- und Seitenständer-Klappmechanismen (Siehe Seite 3-72)**	• Funktion prüfen. • Schmieren.		√	√	√	√	√
16	*	**Seitenständerschalter (Siehe Seite 8-4)**	• Funktion prüfen.	√	√	√	√	√	√
17	*	**Teleskopgabel (Siehe Seite 3-65)**	• Funktion und auf Undichtigkeit prüfen.		√	√	√	√	
18	*	**Federbein (Siehe Seite 4-85)**	• Funktion und Stoßdämpfer auf Undichtigkeit prüfen.		√	√	√	√	
19	*	**Umlenkhebel- und Übertragungshebel-Drehpunkte (Siehe Seite 3-73)**	• Funktion prüfen.		√	√	√	√	
			• Mit Lithiumseifenfett schmieren.			√		√	
20	*	**Einspritzanlage (Siehe Seite 3-21)**	• Leerlaufdrehzahl und Synchronisierung prüfen.	√	√	√	√	√	√
21		**Motoröl (Siehe Seite 3-39)**	• Wechseln.	√	√	√	√	√	√
22		**Ölfilterpatrone (Siehe Seite 3-39)**	• Erneuern.	√		√		√	
23	*	**Kühlsystem (Siehe Seite 3-50)**	• Flüssigkeitsstand kontrollieren und Fahrzeug auf Undichtigkeit prüfen.		√	√	√	√	√
			• Wechseln.	**Alle 3 Jahre**					
24		**Achsantriebsöl (Siehe Seite 3-62)**	• Ölstand kontrollieren und Fahrzeug auf Undichtigkeit prüfen. • Wechseln	√	√	√	√	√	
25	*	**Bremslichtschalter vorn und hinten (Siehe Seite 3-58)**	• Funktion prüfen.	√	√	√	√	√	√
26		**Bewegliche Teile und Seilzüge (Siehe Seite 3-72)**	• Schmieren.		√	√	√	√	√
27	*	**Krümmer-Schalldämpfer-Verbindung (Siehe Seite 3-49)**	• Schlauchschelle auf festen Sitz prüfen.	√					
28	*	**Beleuchtung, Warn-/Kontrollleuchten und Schalter (Siehe Seite 3-82)**	• Funktion prüfen. • Scheinwerfer einstellen.	√	√	√	√	√	√

HINWEIS:

- Der Luftfiltereinsatz muß bei übermäßig feuchtem oder staubigem Einsatz häufiger gereinigt bzw. erneuert werden.
- Brems-/Kupplungsanlagen und -flüssigkeit:
  - Regelmäßig den Brems- und Kupplungsflüssigkeitsstand prüfen, ggf. korrigieren.
  - Alle zwei Jahre die inneren Bauteile der Hauptbremszylinder und Bremssattel sowie der Kupplungsgeber- und -nehmerzylinder erneuern und die Flüssigkeit wechseln.
  - Die Brems- und Kupplungsschläuche bei Beschädigung oder Rißbildung, spätestens jedoch alle vier Jahre erneuern.

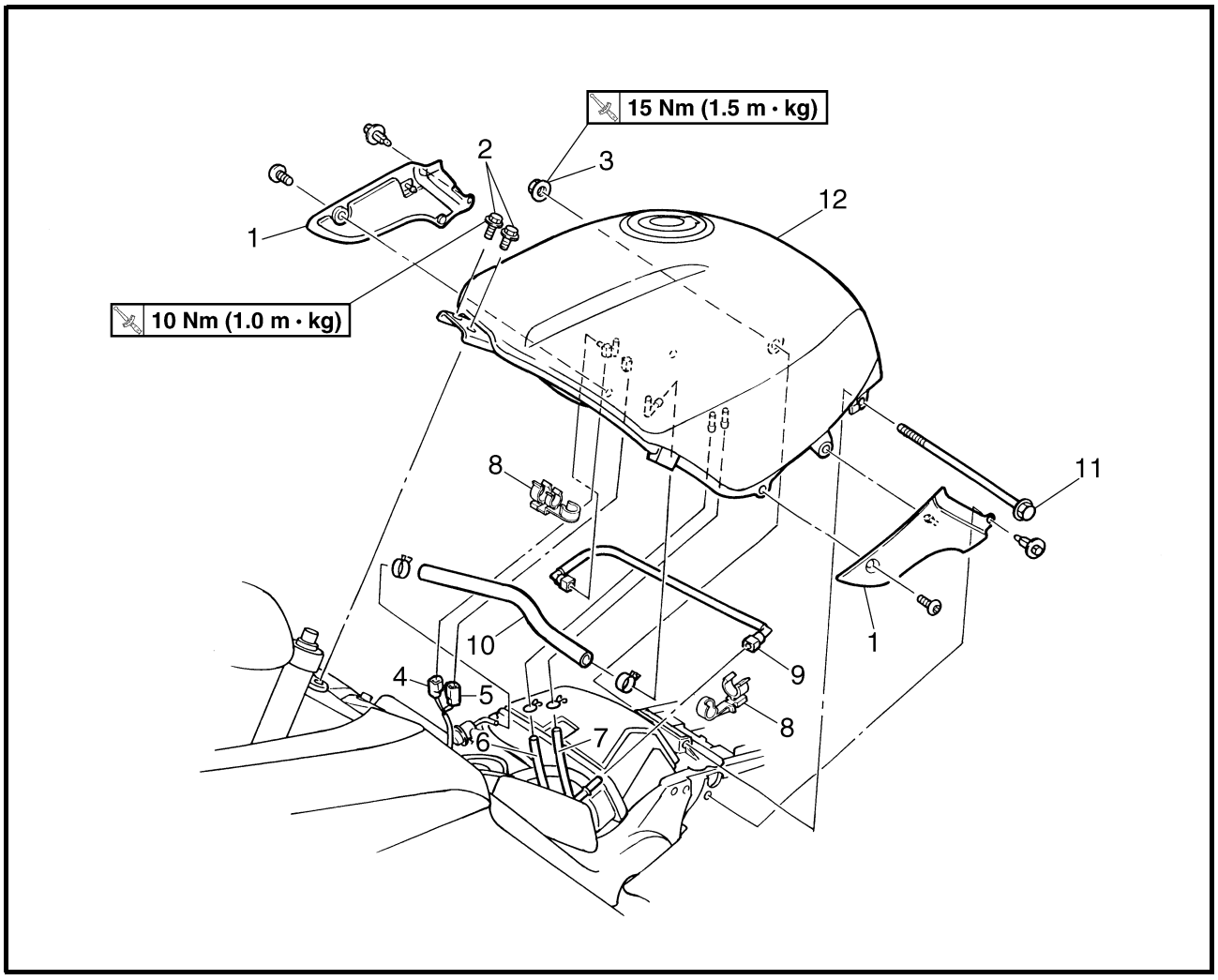
SITZE UND KRAFTSTOFFTANK

SITZE



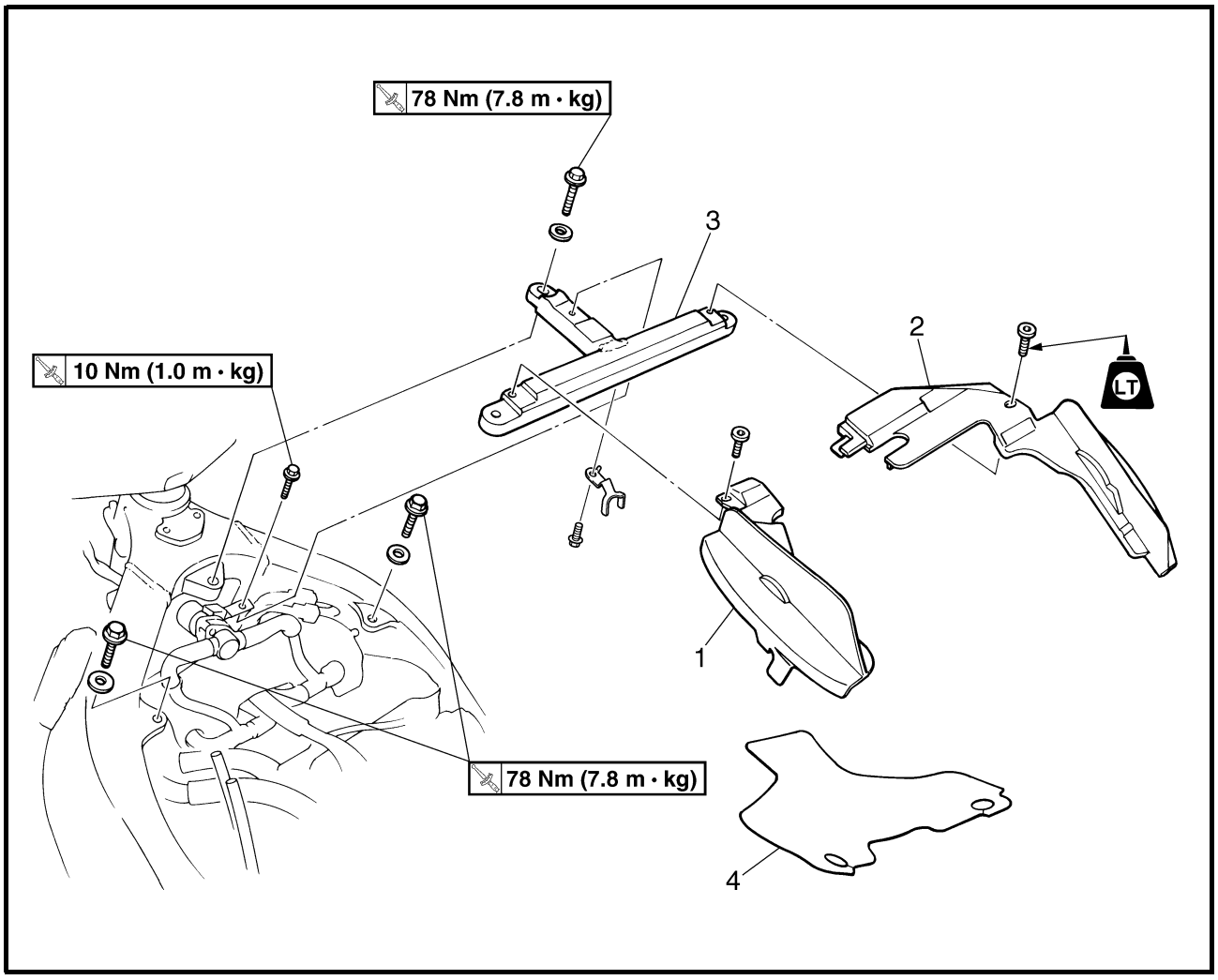
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Sitze demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
1	Fahrersitz	1	
2	Soziussitz	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

KRAFTSTOFFTANK



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kraftstofftank demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Fahrersitz		
	Kraftstoff		Ablassen.
1	Kraftstofftank-Abdeckung links u. rechts	1/1	
2	Schraube	2	
3	Mutter	1	
4	Kraftstoffstandgeber-Steckverbinder	1	
5	Kraftstoffpumpen- Steckverbinder	1	
6	Kraftstofftank-Überlaufschlauch	1	
7	Kraftstofftank-Enlüftungsschlauch	1	
8	Kraftstoffschlauch-Halterung	2	
9	Kraftstoffschlauch	1	Siehe unter “KRAFTSTOFFTANK DEMONTIEREN” und “KRAFTSTOFFTSCHLAUCH MONTIEREN”.
10	Kraftstoffrücklaufschlauch	1	
11	Schraube	1	
12	Kraftstofftank	1	Siehe unter “KRAFTSTOFFTANK DEMONTIEREN”. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

T-STÜCK



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	T-Stück demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Fahrersitz/Kraftstofftank		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
1	Gummiabdeckung links	1	
2	Gummiabdeckung rechts	1	
3	T-Stück	1	
4	Gummimatte	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

KRAFTSTOFFTANK DEMONTIEREN

1. Mit Hilfe einer Pumpe den Kraftstoff im Kraftstofftank über die Tanköffnung entleeren.
2. Demontieren:
   - Kraftstoffrücklaufschlauch
   - Kraftstoffschlauch

ACHTUNG:

Auch nach Ablassen des Kraftstoffs aus dem Kraftstofftank sollte der Kraftstoffschlauch vorsichtig abgenommen werden, da Kraftstoffrückstände darin vorhanden sein können.

HINWEIS:

Vor dem Demontieren der Schläuche einige Lappen unter den Ausbaubereich legen.

3. Demontieren:
   - Kraftstofftank

HINWEIS:

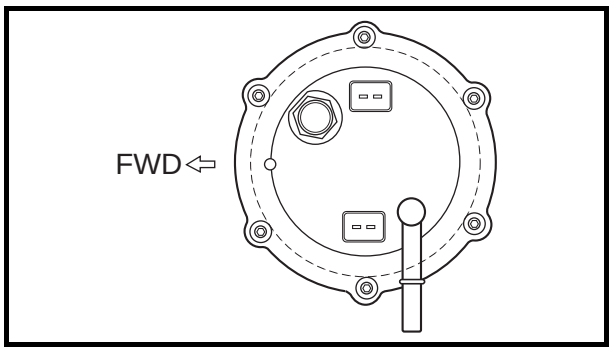
Der Kraftstofftank darf nicht unmittelbar über der Einbaustelle für die Kraftstoffpumpe abgehoben werden. Der Krfatstofftank muß senkrecht abgehoben werden.

KRAFTSTOFFPUMPE DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - Kraftstoffpumpe

ACHTUNG:

- **Die Kraftstoffpumpe nicht fallen lassen oder stark erschüttern.**
- **Den Boden des Kraftstoffstandgebers nicht berühren.**



KRAFTSTOFFPUMPE MONTIEREN

1. Montieren:
   - Kraftstoffpumpe — **4 Nm (0,4 m · kg)**

HINWEIS:

- Beim Einbau der Kraftstoffpumpe darauf achten, den Kraftstofftank nicht zu beschädigen.
- Immer eine neue Kraftstoffpumpendichtung verwenden.
- Die Kraftstoffpumpe, wie in der Abbildung dargestellt, montieren.
- Die Schrauben der Kraftstoffpumpe schrittweise und über Kreuz mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

KRAFTSTOFFSCHLAUCH MONTIEREN

1. Montieren:
   - Kraftstoffschlauch
   - Kraftstoffschlauch-Halterungen

ACHTUNG:

Darauf achten, daß der Schlauch fest verbunden ist und die Schlauchhalterungen richtig montiert sind.

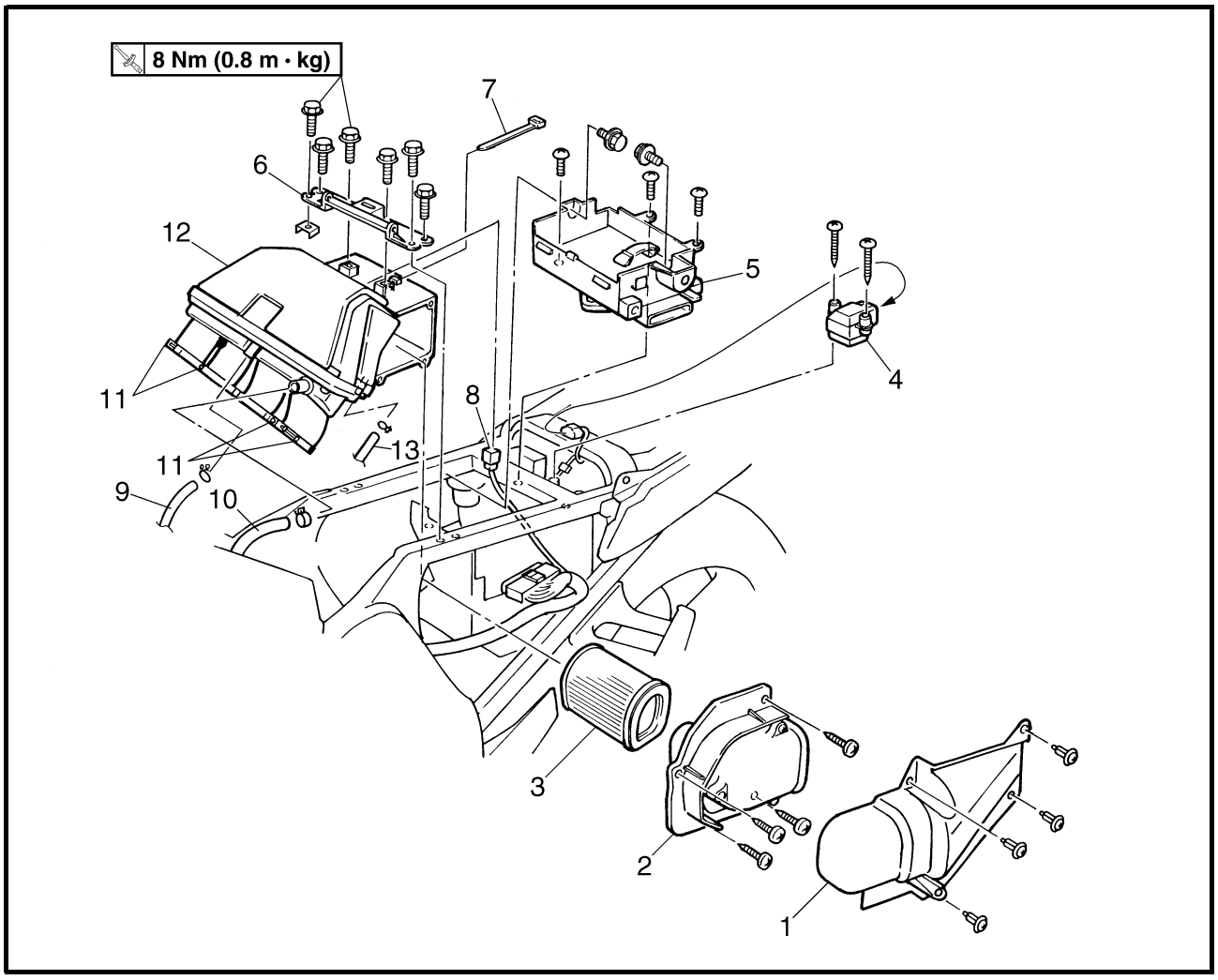
T-STÜCK MONTIEREN

1. Montieren:
   - T-Stück — **78 Nm (7,8 m · kg)**

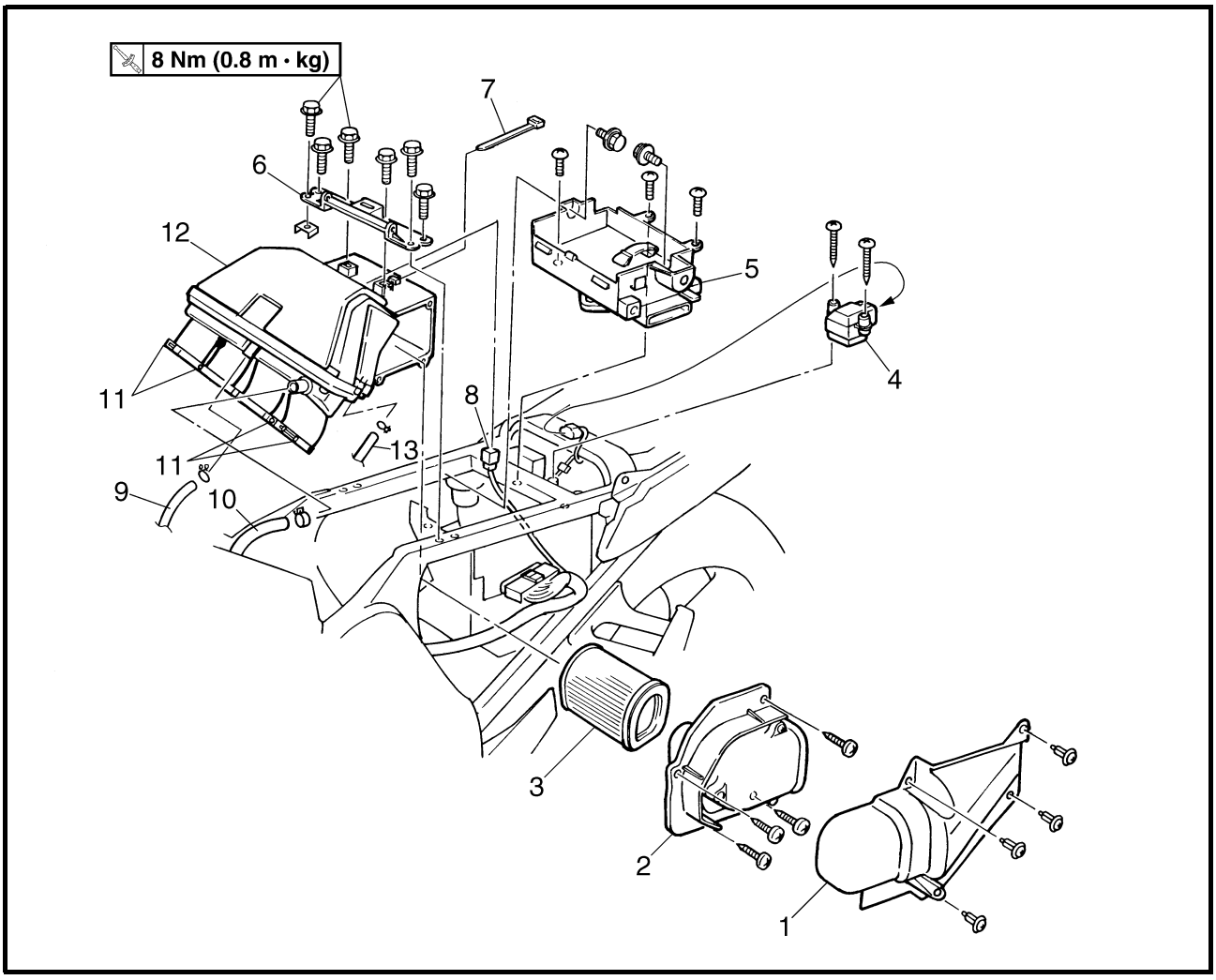
ACHTUNG:

Die T-Stück-Schrauben müssen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen werden.

LUFTFILTER



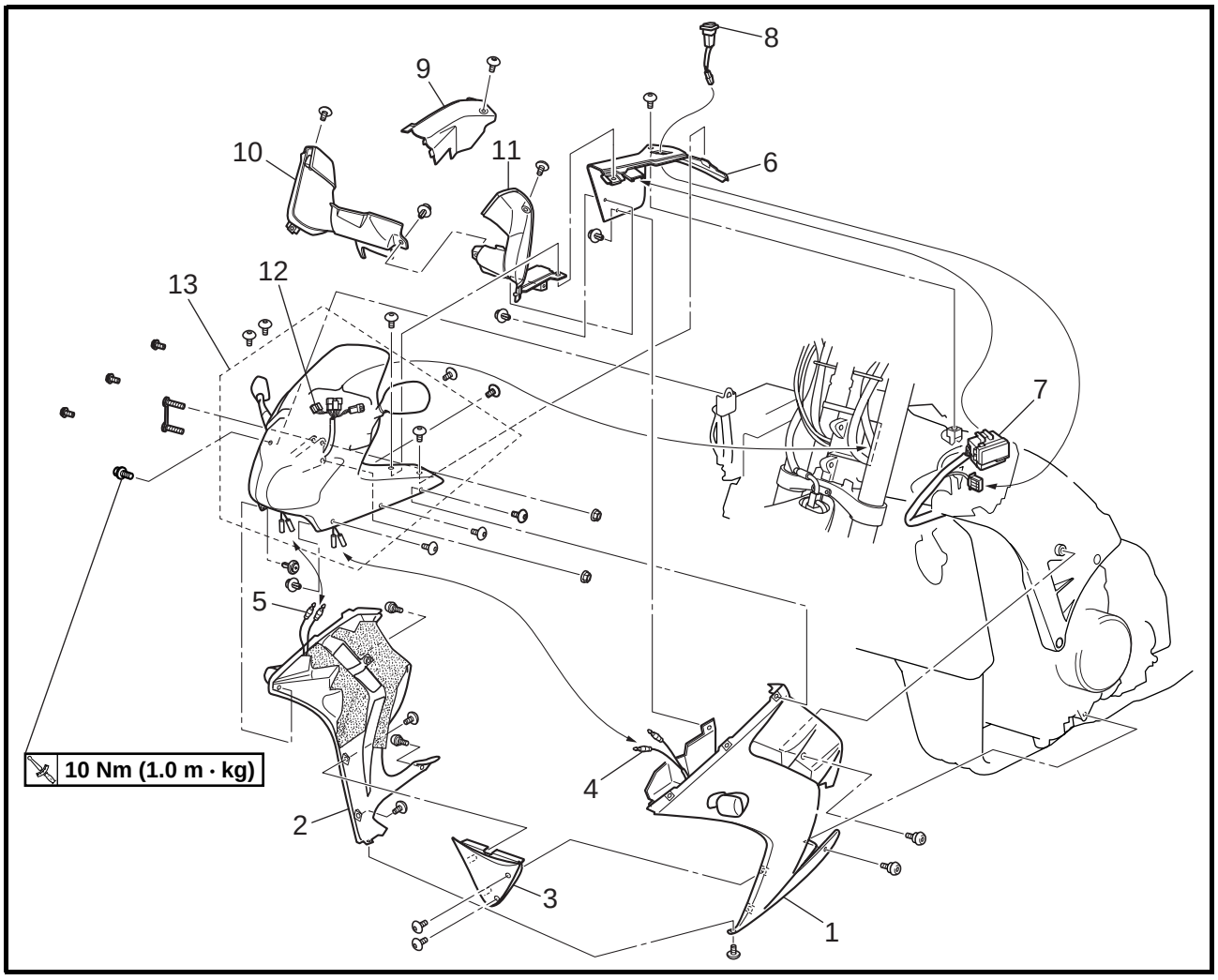
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Luftfilter demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Sitze/Kraftstofftank		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
	Seitenverkleidungen (links und rechts)		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
1	Luftleitteil	1	
2	Luftfiltergehäusedeckel	1	
3	Luftfiltereinsatz	1	
4	Neigungswinkelsensor	1	
5	Schale	1	
6	Kraftstofftank-Halterung	1	
7	Kabelbinder	1	
8	Steckverbinder des Lufteinlaß-Temperaturfühlers	1	
9	Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch	1	Lösen.



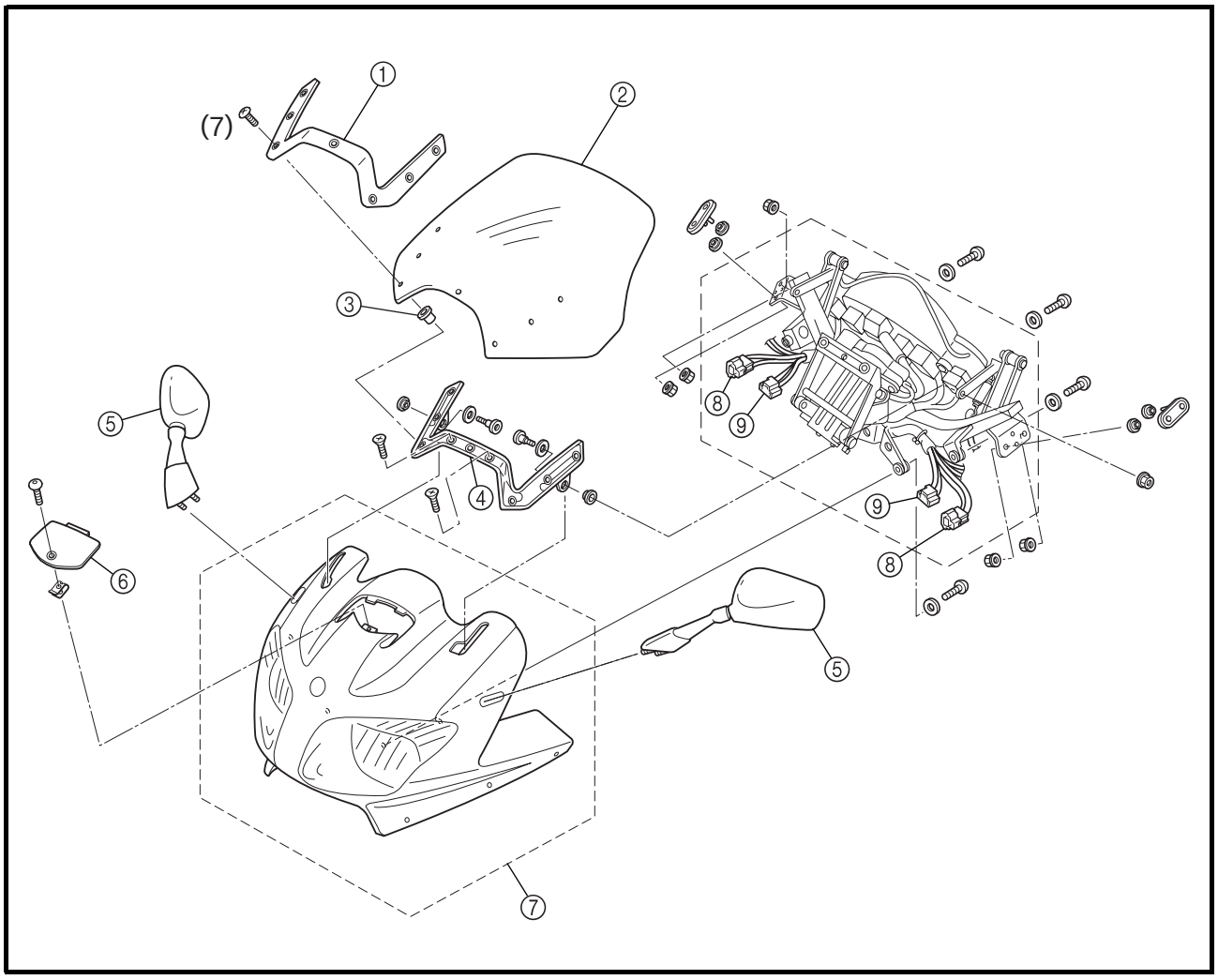
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
10	SL-Systemschlauch 5	1	Lösen.
11	Klemmschraube	4	Lockern.
12	Luftfiltergehäuse	1	
13	Entlüftungsschlauch des Luftfiltergehäuses	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN

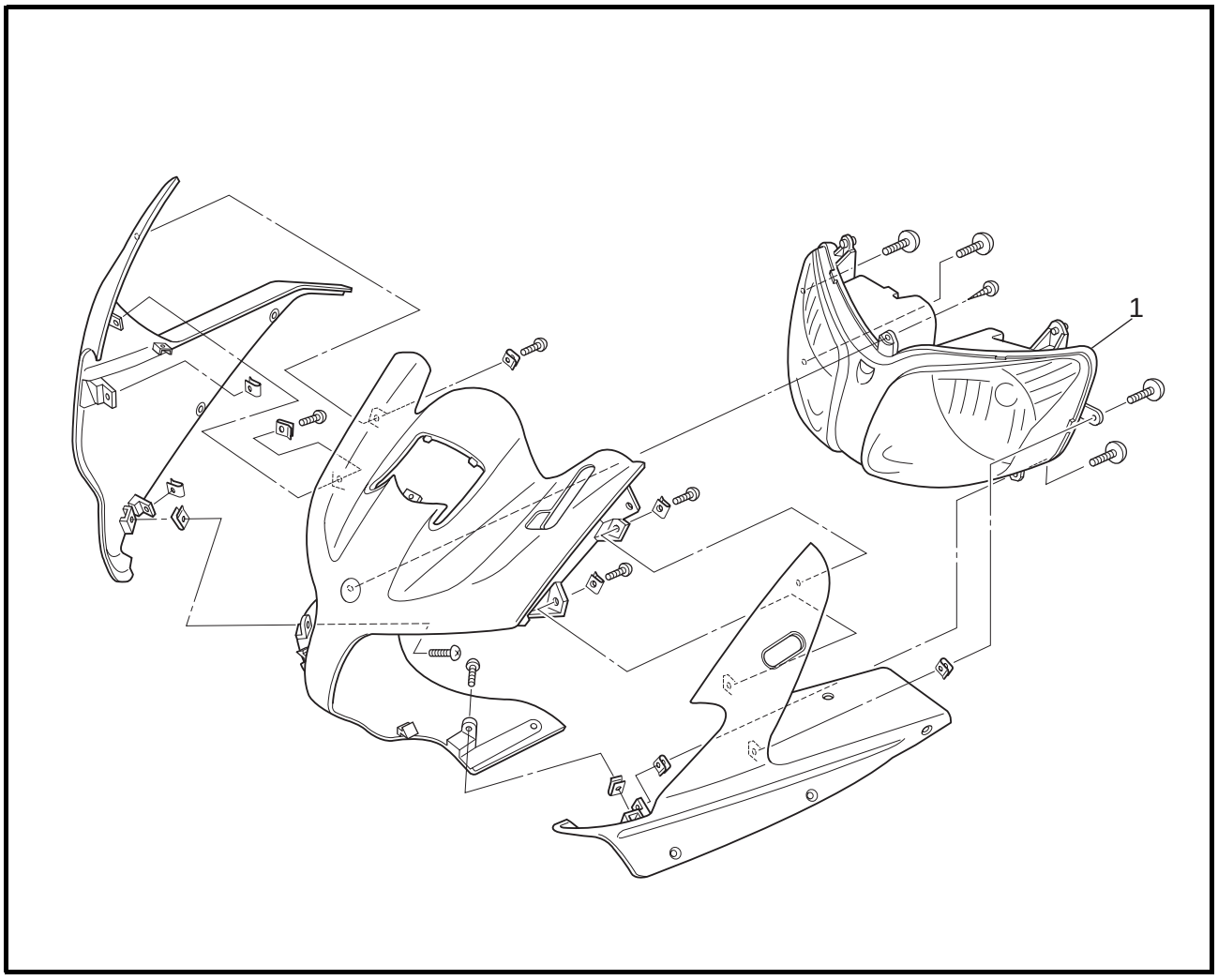
FRONT- UND SEITENVERKLEIDUNGSTEILE



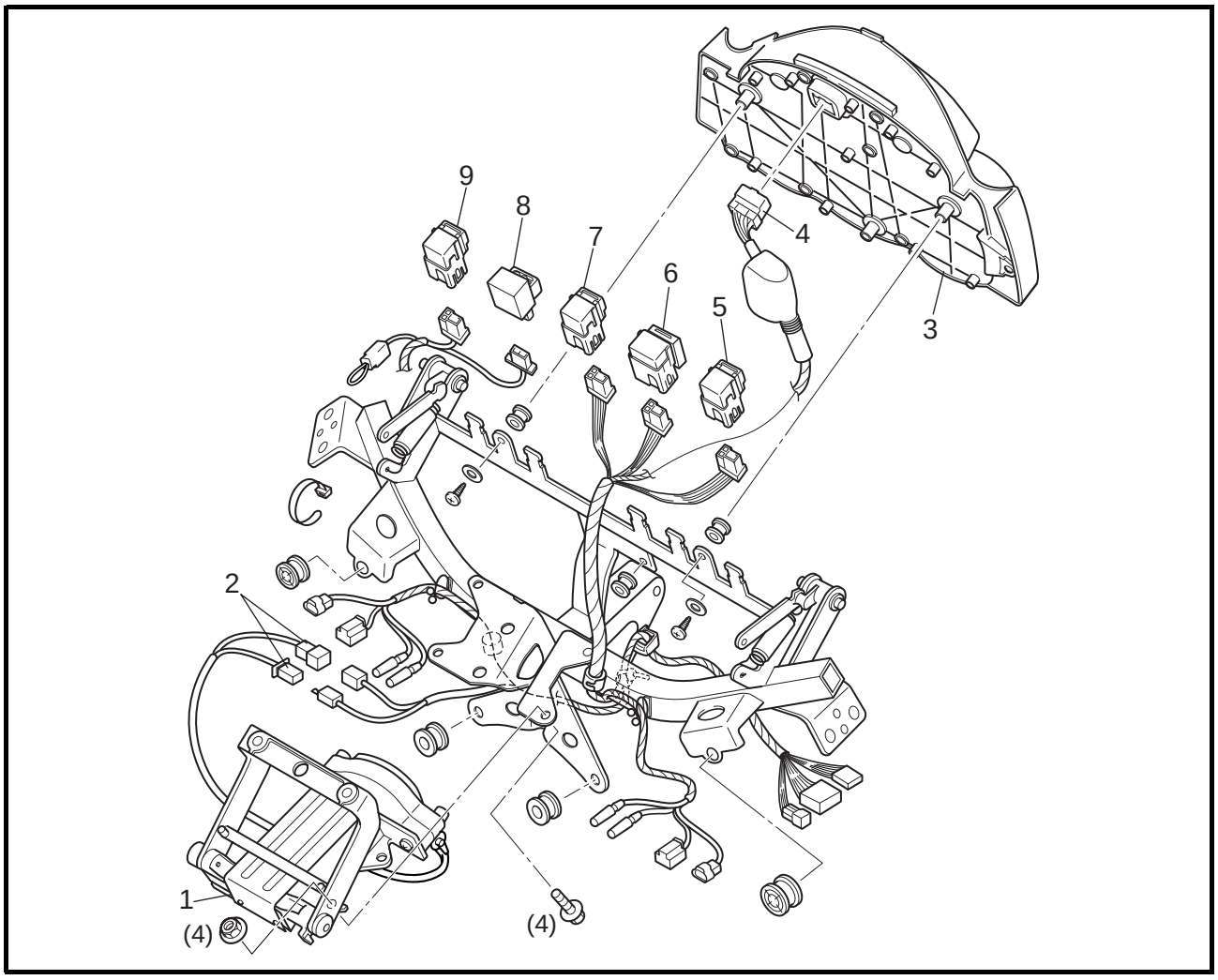
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Verkleidungsteile demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Fahrersitz/Kraftstofftank		Siehe unter "SITZE UND KRAFTSTOFFTANK".
1	Seitenverkleidung links	1	
2	Seitenverkleidung rechts	1	
3	Abdeckung vorn unten	1	
4	Blinker-Steckerverbinder vorn links	2	
5	Blinker-Steckerverbinder vorn rechts	2	
6	Innenabdeckung links	1	
7	Sicherungskasten	1	
8	Warnblinkschalter	1	
9	Innenabdeckung rechts	1	
10	Innenabdeckung vorn rechts	1	
11	Innenabdeckung vorn links	1	
12	Steckverbinder des Nebenkabelbaums	3	
13	Frontverkleidung	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Frontverkleidung zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Äußere Halterung der Windschutzscheibe	1	
②	Windschutzscheibe	1	
③	Dichtungsring	7	
④	Innere Halterung der Windschutzscheibe	1	
⑤	Rückspiegel (links und rechts)	2	
⑥	Abdeckung	1	
⑦	Frontverkleidung	1	
⑧	Steckverbinder des Parklichts vorn	2	
⑨	Scheinwerfer-Steckverbinder	2	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

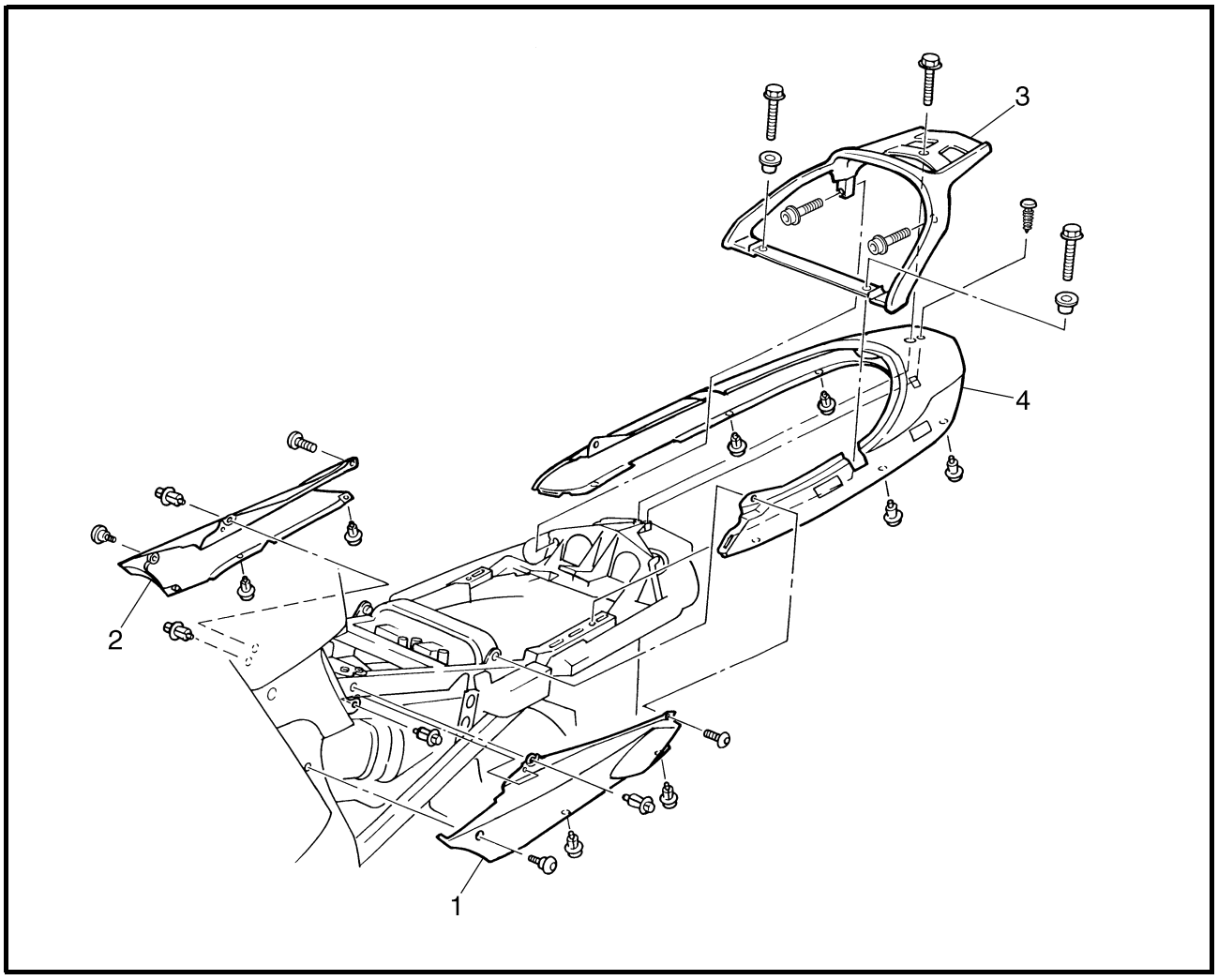


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Scheinwerfer demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
1	Scheinwerfer	1	Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Windschutzscheiben-Stellvorrichtung, Instrumentenkonsole und Relais demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
1	Windschutzscheiben-Stellvorrichtung	1	
2	Steckverbinder der Windschutzscheiben-Stellvorrichtung	2	
3	Instrumentenkonsole	1	
4	Steckverbinder der Instrumentenkonsole	1	
5	Scheinwerfer-Relais 1	1	
6	Scheinwerfer-Relais 2	1	
7	Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage	1	
8	Blinkerrelais	1	
9	Relais des Kühlerlüfters	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

HECKVERKLEIDUNGSTEILE UND SEITENABDECKUNGEN



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Verkleidungsteile demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Sitze		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.
1	Seitenabdeckung links	1	
2	Seitenabdeckung rechts	1	
3	Hinterer Gepäckträger	1	
4	Heckverkleidung	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

MOTOR

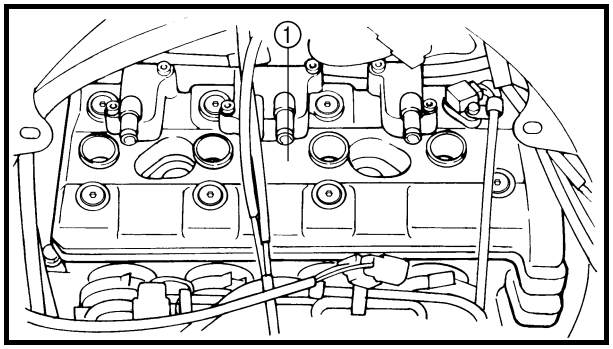
VENTILSPIEL EINSTELLEN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ventile.

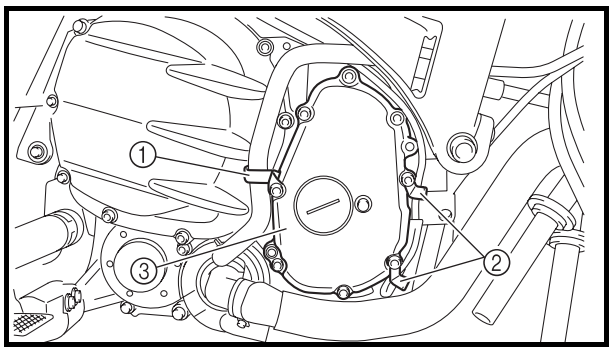
HINWEIS:

- Das Ventilspiel sollte bei kaltem Motor und Raumtemperatur eingestellt werden.
- Bei Messung oder Einstellung des Ventilspiels muß der entsprechende Kolben am oberen Totpunkt (OT) des Verdichtungstakts stehen.

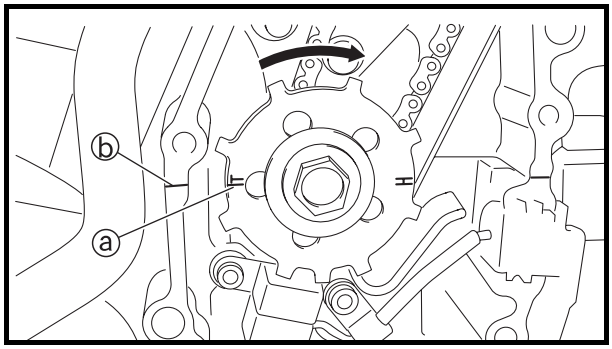
1. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
   - T-Stück
   - Gummimatte
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
   - Seitenverkleidungen
   - Frontverkleidung
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
     Siehe unter “SL-SYSTEM” in Kapitel 7.
   - Thermostat
     Siehe unter “THERMOSTAT” in Kapitel 6.
   - Abschaltventil
   - SL-System-Schläuche



2. Demontieren:
   - Zündkerzen
   - Zylinderkopfdeckel ①
   - Zylinderkopfdeckel-Dichtung

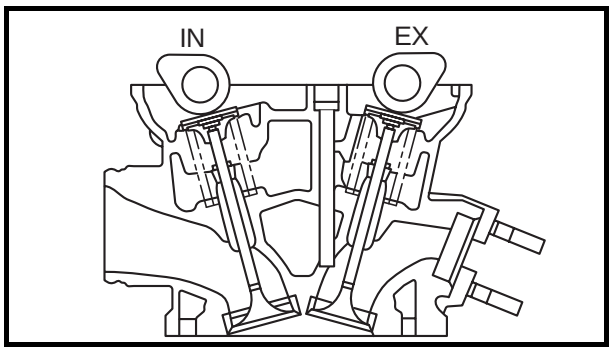


3. Demontieren:
   - Schlauchhalterung ①
   - Kabelhalterung ②
   - Abdeckung des Impulsgeberrotors ③



4. Messen:
   - Ventilspiel
     Unvorschriftsmäßig → Einstellen.

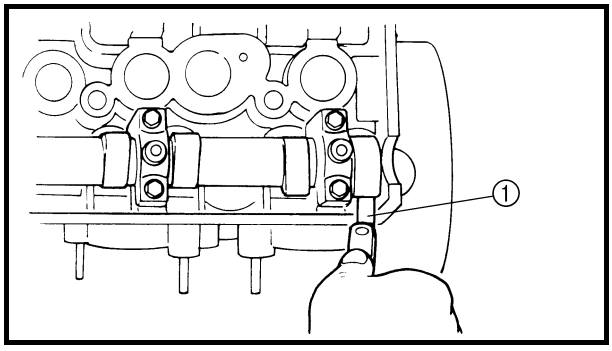
Ventilspiel (kalt)
Einlaßventil
0,15–0,22 mm
Auslaßventil
0,18–0,25 mm



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

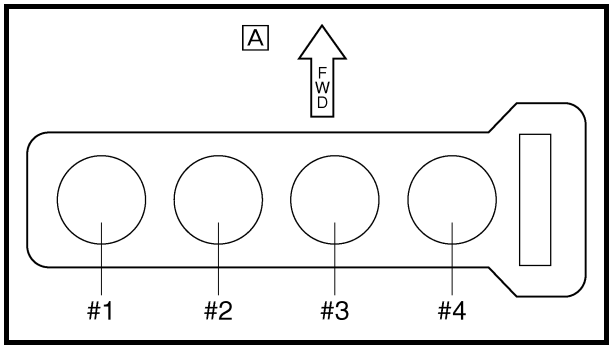
a. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen.
b. Sobald sich der Kolben Nr. 1 am oberen Totpunkt (OT) des Verdichtungshubs befindet, die “T”-Markierung ⓐ auf dem Impulsgeberrotor, auf die Paßfläche des Kurbelgehäuses ausrichten ⓑ.

HINWEIS:
Der Kolben befindet sich im Verdichtungshub am OT, wenn die Nocken voneinander abgewendet sind.



c. Das Ventilspiel mit einer Fühlerlehre ① messen.

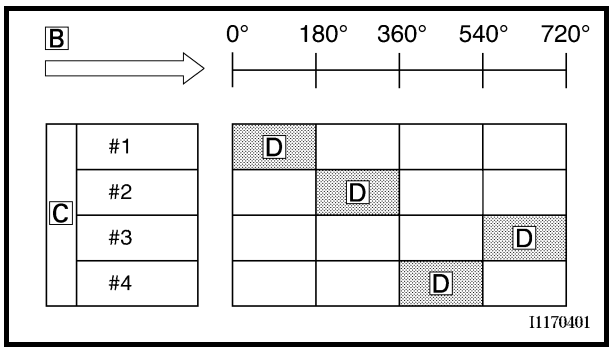
HINWEIS:
- Falls das Ventilspiel nicht der Vorgabe entspricht, den Meßwert notieren.
- Das Ventilspiel der einzelnen Zylinder in der nachstehenden Reihenfolge messen.



Ventilspiel-Meßreihenfolge
Zylinder Nr. 1 → Nr. 2 → Nr. 4 → Nr. 3

A Vorn

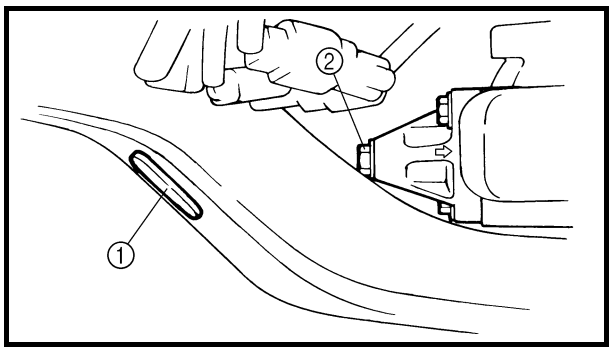
d. Um das Ventilspiel der anderen Zylinder zu kontrollieren, die Kurbelwelle vom OT des Zylinders Nr. 1 jeweils um den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Winkel gegen den Uhrzeigersinn drehen.



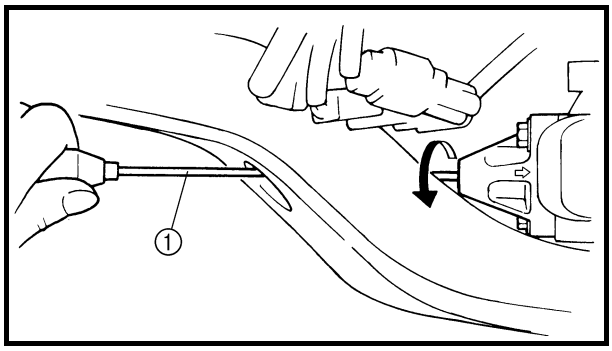
B Kurbelwellen-Drehwinkel gegen den Uhrzeigersinn
C Zylinder
D Verbrennungstakt

Zylinder Nr. 2	**180°**
Zylinder Nr. 4	**360°**
Zylinder Nr. 3	**540°**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



5. Demontieren:
   - Gummistopfen ①
   - Abdeckschraube des Steuerkettenspanners ②
   - Dichtung



6. Den Spannerbolzen der Steuerkette mit einem dünnen Schraubendreher ganz im Uhrzeigersinn drehen ①.

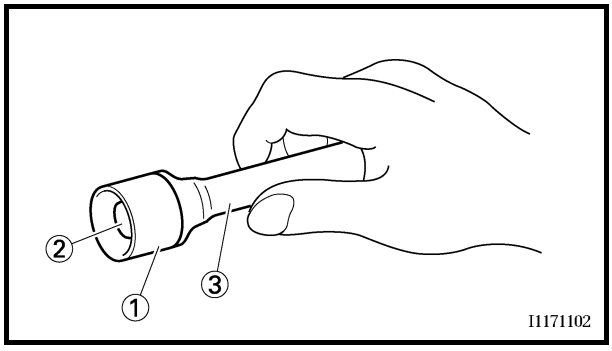
HINWEIS:

Sicherstellen, daß der Spannerbolzen ganz im Uhrzeigersinn gedreht worden ist.

7. Demontieren:
   - Lagerdeckel der Einlaß-Nockenwelle
   - Lagerdeckel der Auslaß-Nockenwelle
   - Steuerkette (vom Nockenwellenrad)
   - Einlaß-Nockenwelle
   - Auslaß-Nockenwelle

HINWEIS:

- Siehe unter “NOCKENWELLEN” in Kapitel 5.
- Beim Demontieren der Steuerkette und der Nockenwellen, die Steuerkette mit einem Draht festhalten, damit sie nicht in das Kurbelgehäuse hinabfällt.

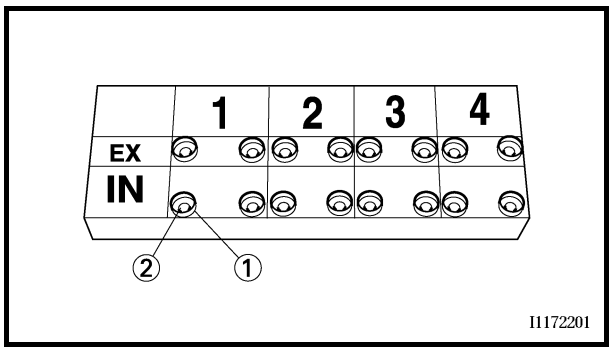


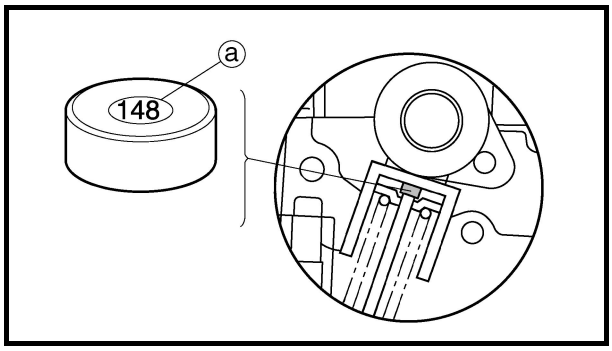
8. Einstellen:
   - Ventilspiel

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Ventilstößel ① und Ventilplättchen ② mit einem Ventildrehstab ③ demontieren.

	Ventildrehstab **90890-04101**





HINWEIS:

- Den Steuerkettenschacht mit einem Lappen abdecken, damit das Ventilplättchen nicht in das Kurbelgehäuse fallen kann.
- Alle Ventilstößel ① und Ventilplättchen ② nach Position und Zugehörigkeit kennzeichnen, damit sie wieder an den ursprünglichen Positionen eingebaut werden können.

b. Das passende Ventilplättchen aus der folgenden Tabelle auswählen.

Ventilplättchen-Stärke		Verfügbare Ventilplättchen
Nr. 120–240	1,20–2,40 mm	25 versch. Stärken in Abstufungen von 0,05 mm

HINWEIS:

- Die Stärke ⓐ eines jeden Ventilplättchens ist auf die Seite, die den Ventilstößel berührt, in Hundertstelmillimetern angegeben.
- Da werkseitig Ventilplättchen in anderen als den verfügbaren Stärken verwendet werden, muß die Nummer des neuen Ventilplättchens entsprechend auf- oder abgerundet werden.

c. Die Nummer des ursprünglichen Ventilplättchens entsprechend der folgenden Tabelle auf- oder abrunden.

Letzte Ziffer	Gerundeter Wert
0 oder 2	0
5	5
8	10

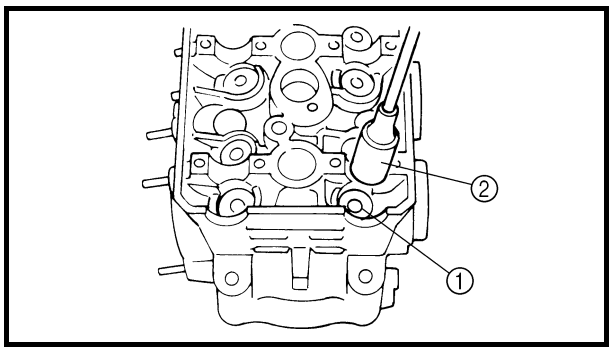
BEISPIEL:

Nr. des ausgebauten Ventilplättchens = 148 (Stärke = 1,48 mm)
Gerundeter Wert = 150

d. Die gerundete Ventilplättchen-Nummer und das gemessene Ventilspiel in der entsprechenden Tabelle zur Auswahl der Ventilplättchen suchen. Aus dem Schnittpunkt zwischen Spalte und Zeile ergibt sich die neue Ventilplättchen-Nummer.

HINWEIS:

Die neue Ventilplättchen-Nummer dient nur als Bezugsgröße. Daher muß das Ventilspiel erneut gemessen und ggf. korrigiert werden (dazu die obigen Arbeitsschritte wiederholen).



e. Das neue Ventilplättchen ① und den Ventilstößel ② montieren.

HINWEIS:
- Das Ventilplättchen mit Molybdändisulfidfett schmieren.
- Den Ventilstößel mit Molybdändisulfidöl schmieren.
- Der Ventilstößel muß sich reibungslos von Hand drehen lassen.
- Den Ventilstößel und das Ventilplättchen an der richtigen Stelle montieren.

f. Die Auslaß- und Einlaßnockenwelle, die Steuerkette und Nockenwellen-Lagerdekkel montieren.

Nockenwellen-Lagerdeckel-Schraube
10 Nm (1,0 m · kg)

HINWEIS:
- Siehe unter “NOCKENWELLEN MONTIEREN — NOCKENWELLEN” in Kapitel 5.
- Die Nockenwelle, Nocken und Nockenwellen-Lagerzapfen schmieren.
- Zuerst die Auslaß-Nockenwelle einbauen.
- Die Nockenwellen-Markierungen auf die Markierungen der Nockenwellen-Lagerdekkel ausrichten.
- Die Nockenwelle mehrmals im Uhrzeigersinn drehen, damit sich die Teile einpassen können.

g. Das Ventilspiel erneut messen.
h. Falls das Ventilspiel nicht dem Sollwert entspricht, alle Arbeitsschritte zur Korrektur des Ventilspiels wiederholen, bis das vorgeschriebene Spiel resultiert.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

EINLASS

GEMESSENES SPIEL.	URSPRÜNGLICHE VENTILPLÄTTCHENNUMMER																								
	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240
0,00–0,02				120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225
0,03–0,08			120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
0,09–0,14		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	**230**	**235**
0,15–0,22	SOLLSPIEL																								
0,23–0,28	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	
0,29–0,34	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240		
0,35–0,40	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240			
0,41–0,46	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240				
0,47–0,52	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240					
0,53–0,58	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240						
0,59–0,64	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240							
0,65–0,70	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240								
0,71–0,76	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240									
0,77–0,82	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240										
0,83–0,88	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240											
0,89–0,94	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240												
0,95–1,00	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240													
1,01–1,06	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240														
1,07–1,12	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240															
1,13–1,18	200	205	210	215	220	225	230	235	240																
1,19–1,24	205	210	215	220	225	230	235	240																	
1,25–1,30	210	215	220	225	230	235	240																		
1,31–1,36	215	220	225	230	235	240																			
1,37–1,42	220	225	230	235	240																				
1,43–1,48	225	230	235	240																					
1,49–1,54	230	235	240																						
1,55–1,60	235	240																							
1,61–1,66	240																								

VENTILSPIEL (kalt):
0,15–0,22 mm
Beispiel: Nr. des eingebauten Plättchens: 150
Gemessenes Ventilspiel: 0,30 mm
Das 150er- durch ein 160er-Plättchen ersetzen.
Plättchennummer: (Beispiel)
Plättchen Nr. 150 = 1,50 mm
Plättchen Nr. 160 = 1,60 mm
Ventilplättchen mit nach unten weisender Nummer einbauen!

AUSLASS

GEMESSENES SPIEL.	URSPRÜNGLICHE VENTILPLÄTTCHENNUMMER																								
	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240
0,00–0,05				120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225
0,06–0,11			120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
0,12–0,17		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	**230**	**235**
0,18–0,25	SOLLSPIEL																								
0,26–0,31	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	
0,32–0,37	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240		
0,38–0,43	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240			
0,44–0,49	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240				
0,50–0,55	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240					
0,56–0,61	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240						
0,62–0,67	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240							
0,68–0,73	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240								
0,74–0,79	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240									
0,80–0,85	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240										
0,86–0,91	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240											
0,92–0,97	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240												
0,98–1,03	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240													
1,04–1,09	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240														
1,10–1,15	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240															
1,16–1,21	200	205	210	215	220	225	230	235	240																
1,22–1,27	205	210	215	220	225	230	235	240																	
1,28–1,33	210	215	220	225	230	235	240																		
1,34–1,39	215	220	225	230	235	240																			
1,40–1,45	220	225	230	235	240																				
1,46–1,51	225	230	235	240																					
1,52–1,57	230	235	240																						
1,58–1,63	235	240																							
1,64–1,69	240																								

VENTILSPIEL (kalt):
0,18–0,25 mm
Beispiel: Nr. des eingebauten Plättchens: 175
Gemessenes Ventilspiel: 0,32 mm
Das 175er- durch ein 185er-Plättchen ersetzen.
Plättchennummer: (Beispiel)
Plättchen Nr. 175 = 1,75 mm
Plättchen Nr. 185 = 1,85 mm
Ventilplättchen mit nach unten weisender Nummer einbauen!

9. Montieren:
   • alle ausgebauten Teile

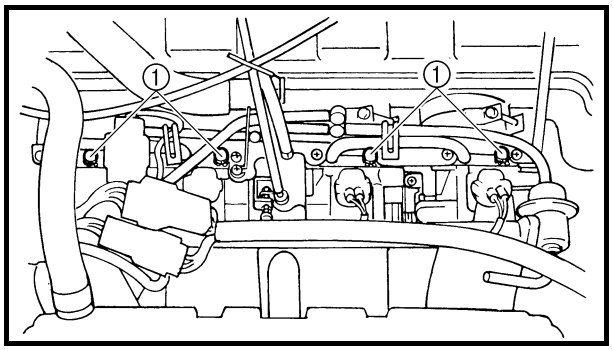
HINWEIS:
Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

DROSSELKLAPPENGEHÄUSE SYNCHRONISIEREN

HINWEIS:
Vor dem Synchronisieren der Drosselklappengehäuse muß die Leerlaufdrehzahl richtig eingestellt und der Zündzeitpunkt kontrolliert werden.

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund stellen.

HINWEIS:
Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.



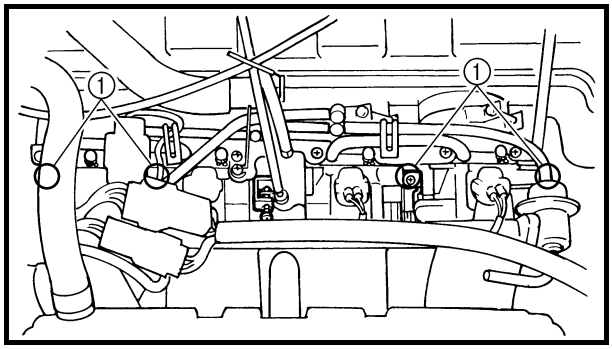
2. Demontieren:
   • Fahrersitz
   • Kraftstofftank
   • T-Stück
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
3. Demontieren:
   • Kappen ①
4. Montieren:
   • Synchronuhr
   (auf die Rohre)
   • Diagnose-Drehzahlmesser
   (auf das Zündkabel von Zylinder Nr.1)

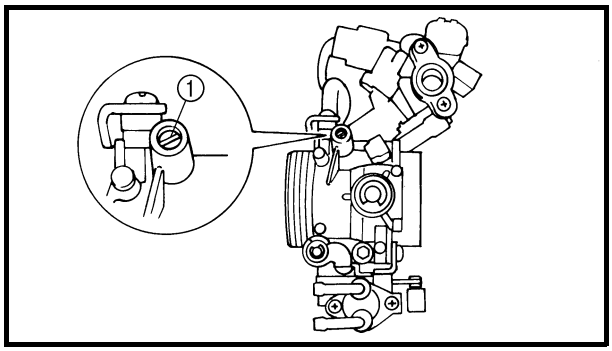
Synchronuhr
90890-03094
Diagnose-Drehzahlmesser
90890-06760

5. Montieren:
   • Kraftstofftank
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
6. Den Motor starten und einige Minuten warmlaufen lassen.

7. Messen:
   • Leerlaufdrehzahl
   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
   Siehe unter “LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN”.

	Leerlaufdrehzahl **1.000–1.100 U/min**





8. Einstellen:
   • Synchronisierung der Drosselklappengehäuse

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Drosselklappengehäuse Nr. 1, 2 und 4 mit dem Drosselklappengehäuse Nr. 3 synchronisieren, indem die Luft-Regulierschraube ① solange in die eine oder andere Richtung gedreht wird, bis beide Synchronuhren die selben Werte anzeigen.

HINWEIS:

- Nach jeder Änderung der Einstellung den Motor zwei bis drei Mal kurz hochdrehen (weniger als eine Sekunde) und danach die Synchronisation erneut kontrollieren.
- Nach Demontage der Luft-Regulierschraube sollte diese um 3/4 Umdrehungen hineingedreht werden und dann die Drosselklappengehäuse synchronisiert werden.

ACHTUNG:

Die Synchronisierung der Drosselklappengehäuse nicht über die Einstellschrauben vornehmen.

	Spezial-Winkelschraubendreher **90890-03158**
	Ansaugdruck bei Leerlaufdrehzahl **28,9–36,8 kPa (220–280 mm Hg)**

HINWEIS:

Der Druckunterschied zwischen den Drosselklappengehäusen sollte 1,33 kPa (10 mm Hg) nicht überschreiten.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

9. Messen:
   • Leerlaufdrehzahl
   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
   Darauf achten, daß sich der Ansaugunterdruck sich im Sollbereich befindet.
10. Den Motor abstellen und die Meßgeräte entfernen.

11. Einstellen:
    - Gaszugspiel
      Siehe unter “GASZUGSPIEL EINSTELLEN”.

	Gaszugspiel am Gasdrehgriff **3–5 mm**

12. Demontieren:
    - Diagnose-Drehzahlmesser
    - Synchronuhr
13. Demontieren:
    - Kraftstofftank
14. Montieren:
    - T-Stück

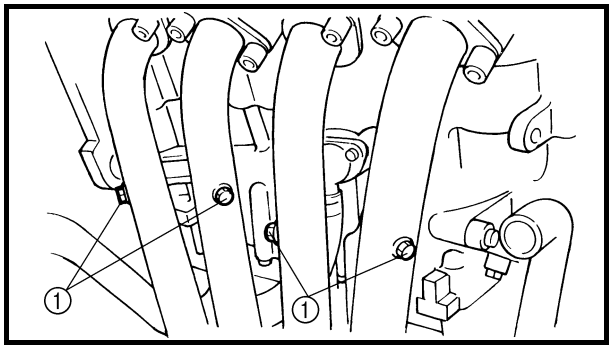
15. Montieren:
    - Kraftstofftank
    - Fahrersitz
      Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.

LEERLAUF-EMISSIONEN KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

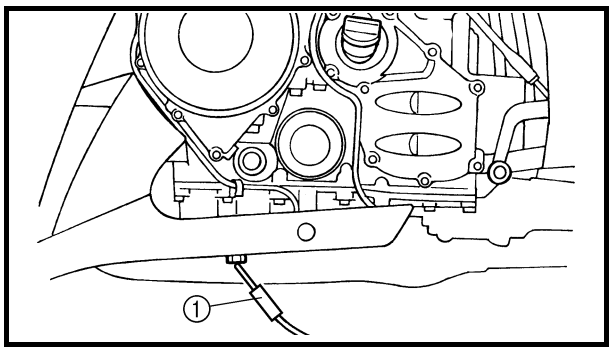
(Die Kontrolle der Abgasemissionen wird im Leerlaufbetrieb vorgenommen, damit sich das SL-System nicht einschaltet.)

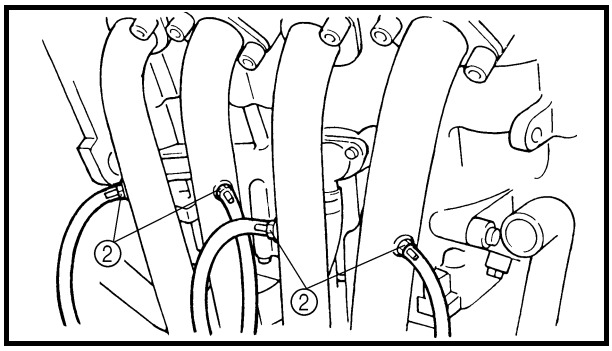
1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

HINWEIS:
- Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.
- Sicherstellen, daß das Motorrad gerade steht.



2. Demontieren:
    - Fahrersitz
    - Kraftstofftank
    - T-Stück
      Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
    - Seitenverkleidungen
      Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
    - Krümmer-Schrauben ①





3. Montieren:
   - Taschen-Multimeter ①
     (auf die Motoröl-Ablaßschraube)
   - Diagnose-Drehzahlmesser
     (auf das Zündkabel von Zylinder Nr. 1)
   - Adapter ②
     (auf den Krümmer)

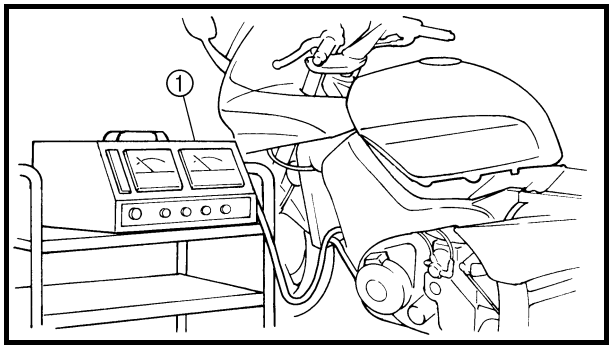
Taschen-Multimeter
90890-03132
Diagnose-Drehzahlmesser
90890-06760
Adapter
90890-03134

4. Montieren:
   - Kraftstofftank
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
5. Den Motor starten und warmlaufen lassen, bis die vorgeschriebene Öltemperatur erreicht worden ist.

Öltemperatur
80–90 °C

6. Messen:
   - Leerlaufdrehzahl
     Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
     Siehe unter “LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN”.

Leerlaufdrehzahl
1.000–1,100 U/min



7. Montieren:
   - CO/HC-Tester ①
     (auf den Adapter)

8. Messen:
   - Kohlenmonoxid-Konzentration
     Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
     Vorschriftsmäßig → Das Abgas messen, wenn das SL-System in Betrieb ist.

Kohlenmonoxid-Konzentration (wenn das SL-System nicht in Betrieb ist)
3,0–4,0%
Kohlenwasserstoff-Konzentration (wenn das SL-System nicht in Betrieb ist)

ABGASVOLUMEN EINSTELLEN

HINWEIS:
Sicherstellen, daß die Kohlenmonoxid-Konzentration zuvor vorschriftsmäßig eingestellt wurde.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

Arbeitsschritte

HINWEIS:
Ist die Batterie nicht vollständig geladen, erscheinen die Fehlermeldungen 1 bis 4 auf der Anzeige.

a. “CO”- und “DIAG”-Modi
   Die “SELECT”- und “RESET”-Tasten gleichzeitig gedrückt halten und das Zündschloß auf “ON” stellen.

HINWEIS:
Die Tasten müssen nach dem Einschalten der Zündung noch mindestens acht Sekunden lang eingehalten werden.

- Alle Anzeigen-Segmente (außer der Zeituhr und dem Tageskilometerzähler “TRIP”) beginnen zu blinken.
- “DIAG” erscheint auf der Anzeige.

b. Um in den “CO”-Einstellmodus zu schalten
   1) Die “SELECT”-Taste drücken, um zwischen dem “CO”-Einstellmodus und dem “DIAG”-Modus zu wechseln.
   2) Die “SELECT”-Taste und “RESET”-Taste gleichzeitig mindestens zwei Sekunden lang drücken, um den gewünschten Modus einzustellen.
c. Um den Zylinder zu wählen, der eingestellt werden soll
   • Die “SELECT”-Taste oder die “RESET”-Taste drücken, um den Zylinder auszuwählen.

HINWEIS:
Die Nummer des einzustellenden Zylinders wird auf der Anzeige erscheinen.

   • Die “RESET”-Taste drücken, um die Zylindernummern abwärts durchlaufen zu lassen.
   • Die “SELECT”-Taste drücken, um die Zylindernummern aufwärts durchlaufen zu lassen.
   • Die “SELECT”-Taste und die “RESET”-Taste gleichzeitig mindestens zwei Sekunden lang drücken, um den Zylinder einzustellen.
d. Um die Kohlenmonoxid-Konzentration einzustellen
   • Nach dem Auswählen des Zylinders, das Abgasvolumen einstellen, indem die “SELECT”-Taste oder die “RESET”-Taste gedrückt wird.

HINWEIS:
Das Abgasvolumen erscheint auf der Anzeige.

   • Die “RESET”-Taste drücken, um die Menge zu erhöhen.
   • Die “SELECT”-Taste drücken, um die Menge zu verringern.
   • Die Taste loslassen, um die Menge einzustellen.
   • Die “SELECT”-Taste und die “RESET”-Taste gleichzeitig drücken, um zum ausgewählten Zylinder zurückzukehren.
e. Um den Modus zu verlassen, das Zündschloß auf “OFF” stellen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

LEERLAUF-EMISSONEN KONTROLLIEREN

(Die Kontrolle der Abgasemissionen wird im Leerlaufbetrieb vorgenommen, damit sich das SL-System nicht einschaltet.)

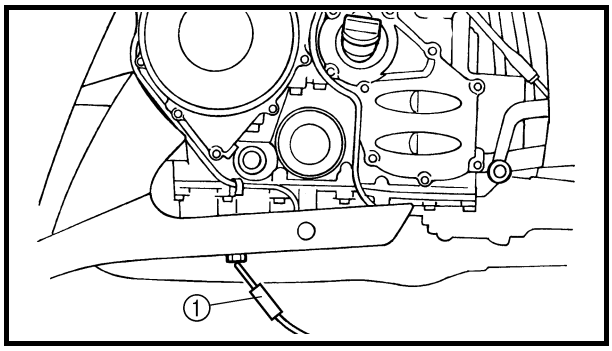
1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

HINWEIS:

- Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.
- Sicherstellen, daß das Motorrad gerade steht.

2. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
   - T-Stück

   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.



3. Montieren:
   - Taschen-Multimeter ①
     (auf die Motoröl-Ablaßschraube)
   - Diagnose-Drehzahlmesser
     (auf das Zündkabel von Zylinder Nr. 1)

Taschen-Multimeter
90890-03132
Diagnose-Drehzahlmesser
90890-06760

4. Montieren:
   - Kraftstofftank

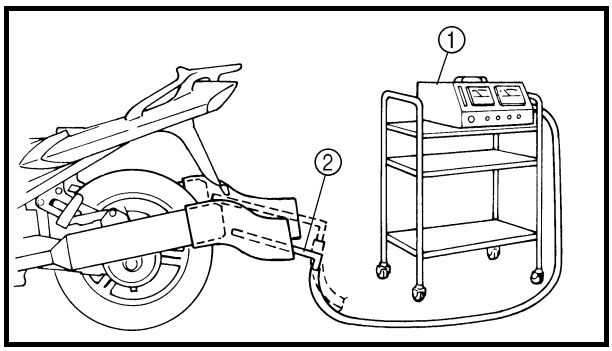
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
5. Den Motor starten und warmlaufen lassen, bis die vorgeschriebene Öltemperatur erreicht worden ist.

Öltemperatur
80–90 °C

6. Messen:
   - Leerlaufdrehzahl

   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
   Siehe unter “LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN”.

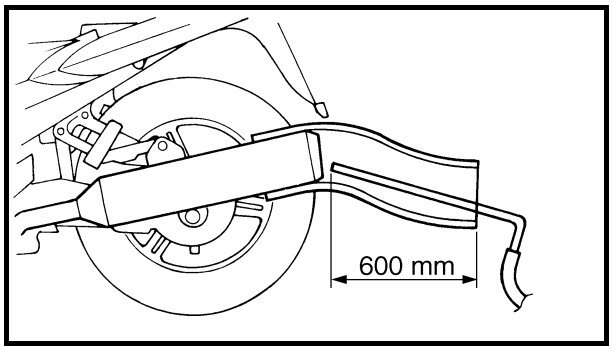
Leerlaufdrehzahl
1.000–1.100 U/min



7. Montieren:
   - CO/HC-Tester ①
   - Testersonde ②

HINWEIS:

- Da die Abgasprobe in 600 mm Tiefe vorgenommen werden muß, sollte, wie in der Abbildung dargestellt, ein hitzebeständiges Gummirohr verwendet werden.
- Sicherstellen, daß das Gummirohr so montiert wird, daß kein Abgas entweicht.
- Vor der Verwendung des CO/HC-Testers die dazugehörige Anleitung lesen.



8. Messen:
   - Kohlenmonoxid-Konzentration
   - Kohlenwasserstoff-Konzentration

Kohlenmonoxid-Konzentration (wenn das SL-System in Betrieb ist)
Unter 1 % (Bezugswert)

Unvorschriftsmäßig → Das SL-System kontrollieren.
Siehe unter “SL-SYSTEM” in Kapitel 7.

LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN

HINWEIS:

Vor dem Einstellen der Leerlaufdrehzahl sollten die Drosselklappengehäuse vorschriftsmäßig synchronisiert und der Luftfilter gereinigt werden. Außerdem muß der Motor über ausreichend Kompressionsdruck verfügen.

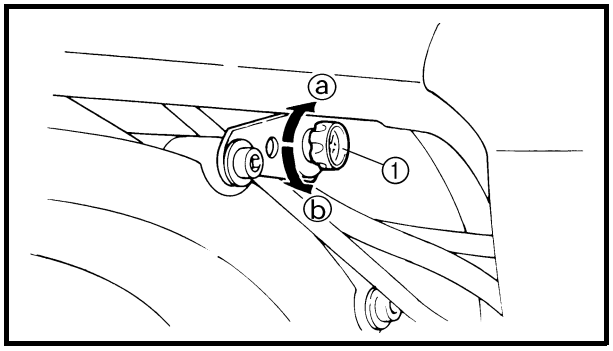
1. Den Motor starten und einige Minuten warmlaufen lassen.
2. Demontieren:
   • Kraftstofftank-Seitenabdeckungen (links und rechts)
   • Kraftstofftank-Schrauben vorn
3. Die Kraftstofftank-Vorderseite anheben.
4. Anbringen:
   • Diagnose-Drehzahlmesser
   (auf das Zündkabel von Zylinder Nr. 1)

	Diagnose-Drehzahlmesser 90890-06760

5. Messen:
   • Leerlaufdrehzahl
   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.

	Leerlaufdrehzahl 1.000–1.100 U/min

6. Einstellen:
   • Leerlaufdrehzahl



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Leerlaufeinstellschraube ① in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen, bis die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl resultiert.

Richtung ⓐ	**Leerlaufdrehzahl höher**
Richtung ⓑ	**Leerlaufdrehzahl niedriger**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

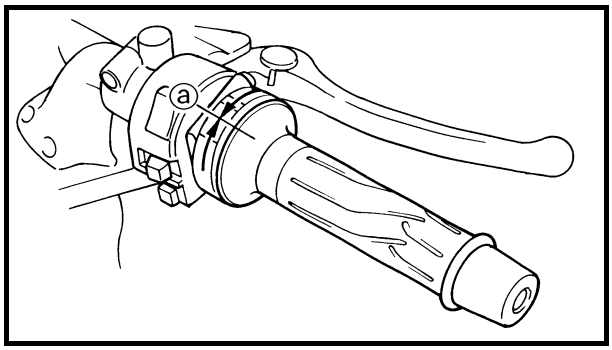
7. Einstellen:
   • Gaszugspiel
   Siehe unter “GASZUGSPIEL EINSTELLEN”.

Gaszugspiel am Gasdrehgriff
3–5 mm

8. Montieren:
   • Kraftstofftank-Schrauben vorn
   • Kraftstofftank-Seitenabdeckungen (links und rechts)
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.

GASZUGSPIEL EINSTELLEN

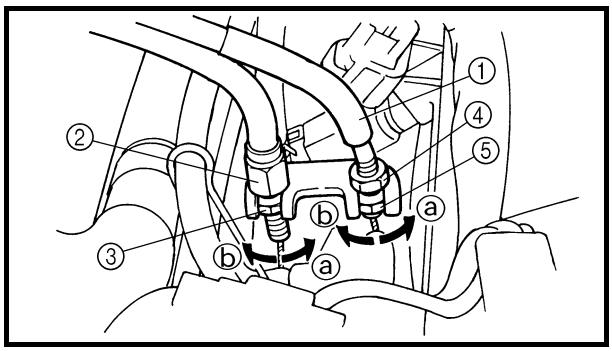
HINWEIS:
Vor dem Einstellen des Gaszugspiels sollten Leerlaufdrehzahl und Drosselklappengehäuse-Synchronisation vorschriftsmäßig eingestellt sein.



1. Kontrollieren:
   • Gaszugspiel ⓐ
   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.

Gaszugspiel am Gasdrehgriff
3–5 mm

2. Demontieren:
   • Fahrersitz
   • Kraftstofftank
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.



3. Einstellen:
   • Gaszugspiel

HINWEIS:
Beim Gasgeben wird der Gasgeberzug ① gezogen.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

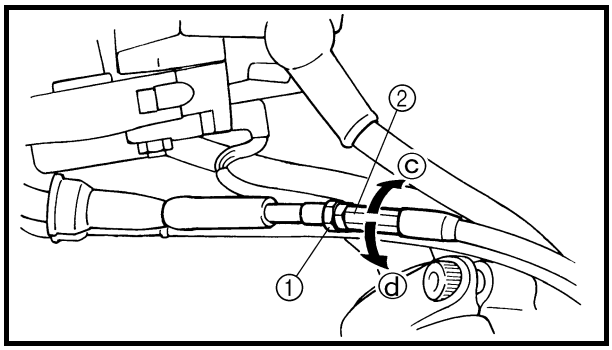
Einstellung am Drosselklappengehäuse

a. Die Sicherungsmutter ② am Gasnehmerzug lockern.
b. Die Einstellmutter ③ in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen, um den Gasnehmerzug zu spannen.
c. Die Sicherungsmutter ④ am Gasgeberzug lockern.
d. Die Einstellmutter ⑤ in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen, bis das vorgeschriebene Gaszugspiel resultiert.

Richtung ⓐ	**Gaszugspiel größer**
Richtung ⓑ	**Gaszugspiel kleiner**

e. Die Sicherungsmuttern festziehen.

HINWEIS:
Falls sich das Gaszugspiel nicht am Drosselklappengehäuse einstellen läßt, die Einstellung am Gasdrehgriff vornehmen.



Einstellung am Gasdrehgriff

a. Die Sicherungsmutter ① lockern.
b. Die Einstellmutter ② in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen, bis das vorgeschriebene Gaszugspiel resultiert.

Richtung ⓒ	**Gaszugspiel größer**
Richtung ⓓ	**Gaszugspiel kleiner**

c. Die Sicherungsmutter festziehen.

⚠ WARNUNG

Nach der Einstellung des Gaszugspiels den Lenker bei laufendem Motor beidseitig bis zum Anschlag drehen und sicherstellen, daß sich die Leerlaufdrehzahl dabei nicht verändert.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

4. Montieren:
   - Kraftstofftank
   - Fahrersitz
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.

ZÜNDKERZEN KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Zündkerzen.

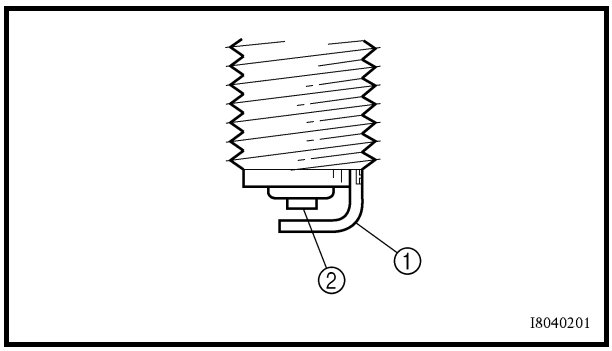
1. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
   - T-Stück
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
2. Lösen:
   - Zündstecker
3. Demontieren:
   - Zündkerze

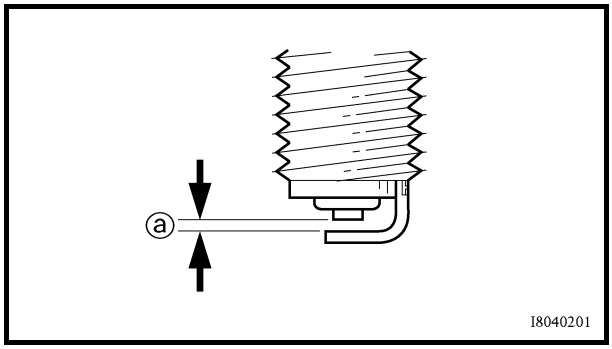
ACHTUNG:

Vor dem Herausschrauben der Zündkerze den Bereich der Kerzenbohrung mit Druckluft säubern, damit kein Schmutz in den Brennraum gelangen kann.

4. Kontrollieren:
   - Zündkerzentyp
   Falsch → Wechseln.

Zündkerze: Typ (Hersteller)
CR8E (NGK)
U24ESR-N (DENSO)





5. Kontrollieren:
   - Elektroden ①
     Beschädigung/Verschleiß → Zündkerze erneuern.
   - Isolatorfuß ②
     Abnormale Verfärbung → Zündkerze erneuern.
     Die normale Färbung ist Rehbraun.

6. Reinigen:
   - Zündkerze
     (mit Zündkerzenreiniger oder Drahtbürste)
7. Messen:
   - Elektrodenabstand ⓐ
     (mit einer Fühlerlehre)
     Unvorschriftsmäßig → Korrigieren.

Elektrodenabstand
0,7–0,8 mm

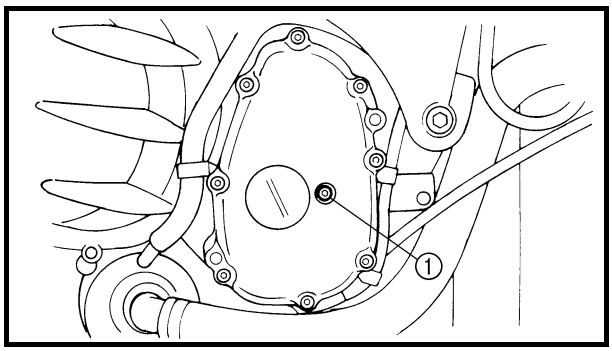
8. Montieren:
   - Zündkerze **13 Nm (1,3 m · kg)**

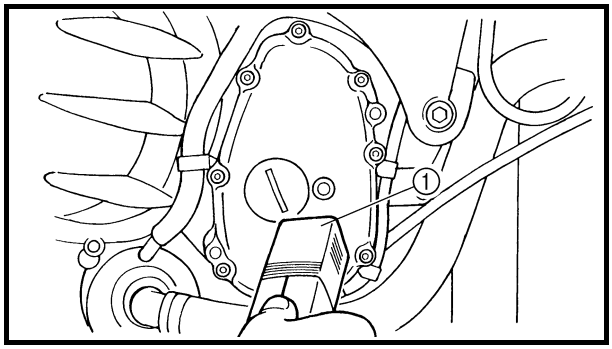
HINWEIS:
Vor dem Einschrauben der Zündkerze den Kerzenkörper und die Dichtfläche säubern.

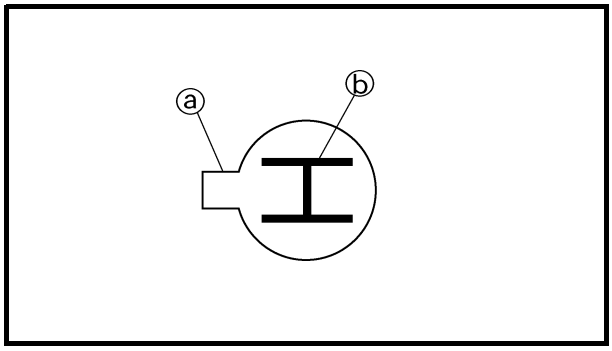
9. Anschließen:
   - Zündstecker
10. Montieren:
   - T-Stück
   - Kraftstofftank
   - Fahrersitz
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.

ZÜNDZEITPUNKT KONTROLLIEREN

HINWEIS:
Vor der Kontrolle des Zündzeitpunkts alle Kabelanschlüsse des Zündsystems kontrollieren. Die Anschlüsse müssen fest und frei von Korrosion sein.







1. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
   - T-Stück
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
   - Seitenverkleidung rechts
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
   - Zündzeitpunkt-Kontrollschraube ①
2. Anbringen:
   - Stroboskoplampe ①
   - Diagnose-Drehzahlmesser
     (auf das Zündkabel von Zylinder Nr. 1)

Stroboskoplampe
90890-03141
Diagnose-Drehzahlmesser
90890-06760

3. Montieren:
   - Kraftstofftank
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
4. Kontrollieren:
   - Zündzeitpunkt

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und dann mit der vorgeschriebenen Leerlaufdrehzahl betereiben.

Leerlaufdrehzahl
1.000–1.100 U/min

b. Kontrollieren, daß die Markierung ⓐ i sich innerhalb des Zündbereichs ⓑ befindet.
   Falscher Zündbereich → Zündsystem kontrollieren.

HINWEIS:
Der Zündzeitpunkt kann nicht eingestellt werden.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

5. Demontieren:
   - Kraftstofftank
   - Diagnose-Drehzahlmesser
   - Stroboskoplampe
6. Montieren:
   - Zündzeitpunkt-Kontrollschraube
   - Seitenverkleidung rechts
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
   - T-Stück
   - Kraftstofftank
   - Fahrersitz
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.

KOMPRESSIONSDRUCK MESSEN

Der nachfolgende Arbeitsablauf gilt für alle Zylinder.

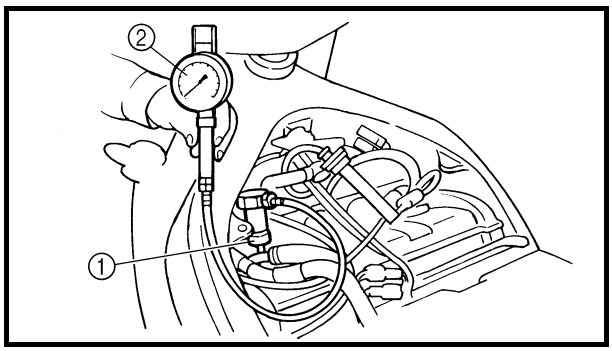
HINWEIS:

Ein zu geringer Kompressionsdruck führt zu Leistungsverlust.

1. Messen:
   - Ventilspiel
     Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
     Siehe unter “VENTILSPIEL EINSTELLEN”.
2. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.
3. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
   - T-Stück
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
4. Lösen:
   - Zündstecker
5. Demontieren:
   - Zündkerze

ACHTUNG:

Vor dem Herausschrauben der Zündkerzen den Bereich der Kerzenbohrung mit Druckluft säubern, damit kein Schmutz in die Zylinder gelangen kann.



6. Montieren:
   - Adapter ① des Kompressionsdruckprüfers
   - Kompressionsdruckprüfer ②

Kompressionsdruckprüfer
90890-03081
Adapter
90890-04136

7. Montieren:
   - Kraftstofftank
8. Messen:
   - Kompressionsdruck
     Unvorschriftsmäßig → Siehe unter (c) und (d).

Kompressionsdruck (auf Meereshöhe)
Minimal
1.390 kPa (13,9 kg/cm², 13,9 bar)
Normal
1.600 kPa (16,0 kg/cm², 16,0 bar)
Maximal
1.790 kPa (17,9 kg/cm², 17,9 bar)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Zündschloß auf “ON” stellen.
b. Bei ganz geöffnetem Gasdrehgriff den Motor anlassen, bis sich die Anzeige des Kompressionsdruckprüfers stabilisiert.

⚠ WARNUNG

Vor der Betätigung des Starters alle Zündkabel an Masse legen, um Zündfunkenbildung zu vermeiden.

HINWEIS:

Der Druckunterschied zwischen den Zylindern sollte 100 kPa (1 kg/cm², 1 bar) nicht überschreiten.

c. Wird der maximale Kompressionsdruck überschritten, Zylinderkopf, Ventilteller und Kolbenboden auf Ölkohleablagerungen untersuchen.
   Ölkohleablagerungen → Entfernen.
d. Wird der Mindestdruck nicht erreicht, einige Tropfen Öl in den betreffenden Zylinder träufeln und die Messung wiederholen.

Siehe nachfolgende Tabelle.

Kompressionsdruck (nach Ölzugabe in den Zylinder)	
Meßwert	**Diagnose**
Höher als ohne Öl	**Kolben verschlissen oder beschädigt → Instand setzen.**
Wie ohne Öl	**Kolbenring(e), Ventile, Zylinderkopfdichtung oder Kolben evtl. schadhaft → Instand setzen.**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

9. Demontieren:
   • Kraftstofftank
10. Montieren:
   • Zündkerze — **13 Nm (1,3 m · kg)**
11. Anschließen:
   • Zündstecker
12. Montieren:
   • T-Stück
   • Kraftstofftank
   • Fahrersitz

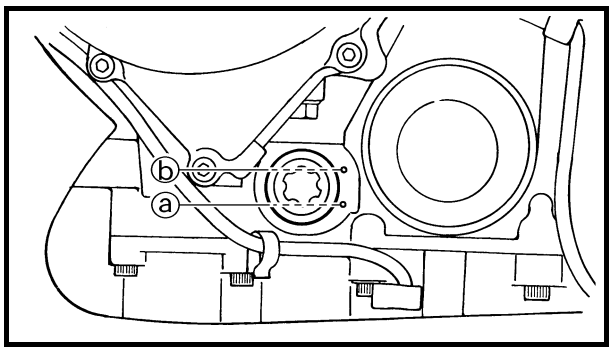
MOTORÖLSTAND KONTROLLIEREN

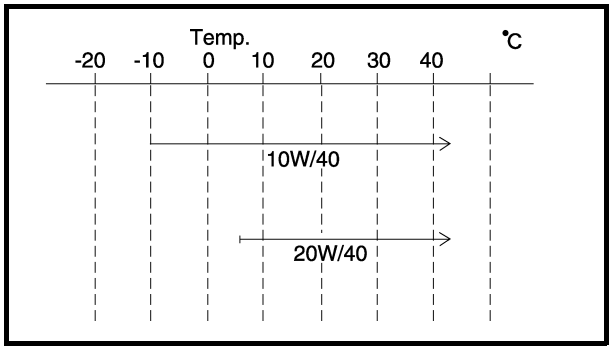
1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

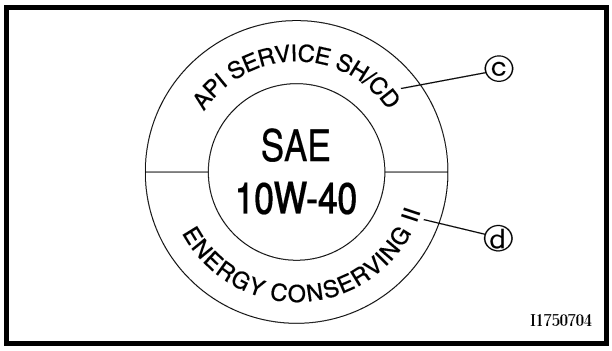
HINWEIS:

- Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.
- Sicherstellen, daß das Motorrad gerade steht.

2. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.







3. Kontrollieren:
   • Motorölstand
   Der Ölstand sollte sich zwischen der Mindeststandmarkierung ⓐ und der Höchststandmarkierung ⓑ befinden.
   Unter Mindeststand-Markierung → Motoröl der empfohlenen Sorte bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.

Empfohlene Ölsorte
Siehe nebenstehende Tabelle.
Nach API
SE oder höher
Nach ACEA
G4 oder G5

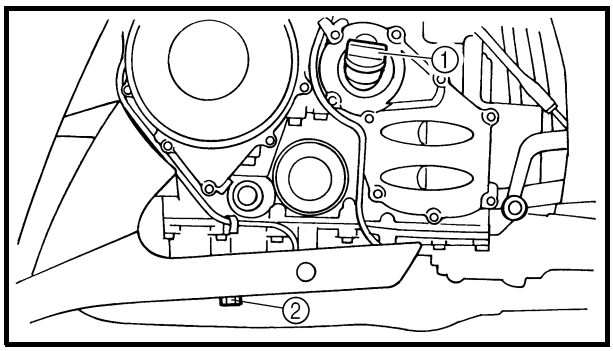
ACHTUNG:

- **Das Motoröl dient auch zur Schmierung der Kupplung. Additive oder die falsche Ölsorte können zum Durchrutschen der Kupplung führen. Daher dem Motoröl keine chemischen Additive zusetzen und weder Öl mit einer Dieselspezifikation CD ⓒ oder höherwertig, noch Öle der Spezifikation "ENERGY CONSERVING II" ⓓ oder höherwertig verwenden.**
- **Darauf achten, daß keine Fremdkörper in das Kurbelgehäuse gelangen.**

HINWEIS:
Vor der Ölstandskontrolle einige Minuten warten, bis sich das Öl gesetzt hat.

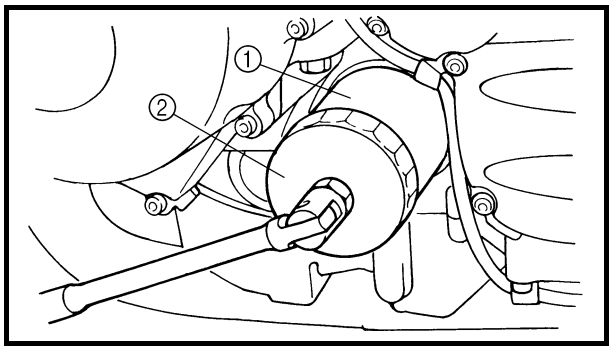
4. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.
5. Den Motorölstand erneut kontrollieren.

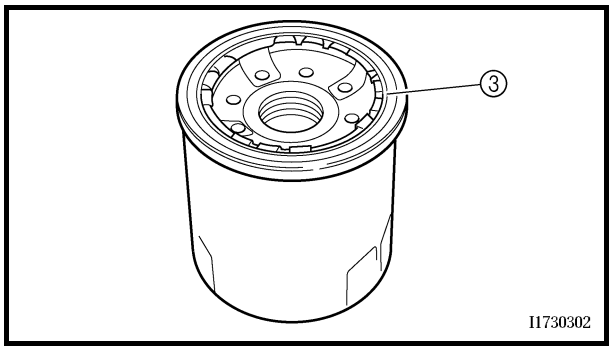
HINWEIS:
Vor der Ölstandskontrolle einige Minuten warten, bis sich das Öl gesetzt hat.



MOTORÖL WECHSELN

1. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.
2. Einen Auffangbehälter unter die Motoröl-Ablaßschraube stellen.
3. Demontieren:
   - Motoröl-Einfüllschraubverschluß ①
   - Motoröl-Ablaßschraube ②
     (samt Dichtung)
4. Ablassen:
   - Motoröl
     (vollständig)





5. Soll auch die Ölfilterpatrone gewechselt werden, zusätzlich folgende Arbeitsschritte durchführen:

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Seitenverkleidung links demontieren.
   Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
b. Die Ölfilterpatrone ① mit einem Ölfilterschlüssel ② abschrauben.

	Ölfilterschlüssel **90890-01426**

c. Den O-Ring ③ der neuen Ölfilterpatrone mit Motoröl benetzen.

ACHTUNG:

Sicherstellen, daß der O-Ring ③ korrekt in der Nut der Ölfilterpatrone sitzt.

d. Die neue Ölfilterpatrone mit einem Ölfilterschlüssel vorschriftsmäßig festziehen.

	Ölfilterpatrone **17 Nm (1,7 m · kg)**

e. Die Seitenverkleidung link montieren.
   Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

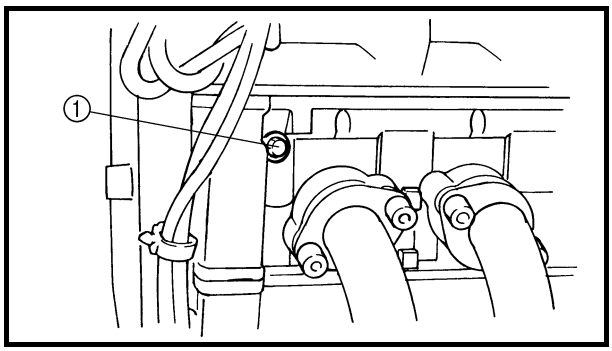
6. Kontrollieren:
   • Dichtring der Motoröl-Ablaßschraube
   Beschädigung → Erneuern.
7. Montieren:
   • Motoröl-Ablaßschraube

	43 Nm (4,3 m · kg)

8. Befüllen:
   • Kurbelgehäuse
   (mit der vorgeschriebenen Menge des empfohlenen Motoröls)

Füllmenge
Gesamtmenge
4,9 L
Ohne Ölfilterwechsel
3,8 L
Mit Ölfilterwechsel
4,0 L

9. Montieren:
   • Motoröl-Einfüllschraubverschluß
10. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.
11. Kontrollieren:
   • Motor
   (auf Ölaustritt)
12. Kontrollieren:
   • Motorölstand
   Siehe unter “MOTORÖLSTAND KONTROLLIEREN”.



13.Kontrollieren:
- Motoröldruck

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Öldruck-Kontrollschraube ① leicht lokkern.
b. Den Motor starten und im Leerlauf betreiben, bis Motoröl an der Öldruck-Kontrollschraube austritt. Tritt nach einer Minute kein Öl aus, den Motor abstellen, um Schäden zu vermeiden.
c. Die Ölkanäle, Ölfilterpatrone und Ölpumpe auf Beschädigung oder Undichtigkeiten überprüfen. Siehe unter “ÖLWANNE UND ÖLPUMPE” in Kapitel 5.
d. Nach der Behebung des/der Problem(e) den Motor starten und den Motoröldruck nochmals überprüfen.
e. Die Öldruck-Kontrollschraube vorschriftsmäßig festziehen.

	Öldruck-Kontrollschraube 20 Nm (2,0 m · kg)

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

MOTORÖLDRUCK MESSEN

1. Kontrollieren:
   - Motorölstand
     Unter Mindeststand-Markierung → Motoröl der empfohlenen Sorte bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
2. Demontieren:
   - Seitenverkleidungen
3. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.

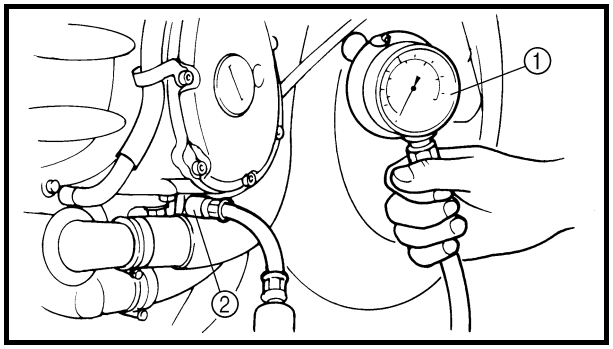
ACHTUNG:

Bei kaltem Motor resultiert aufgrund der erhöhten Zähflüssigkeit des Öls ein höherer Öldruck. Daher vor der Messung des Öldrucks unbedingt den Motor warmlaufen lassen.

4. Demontieren:
   • Öldruck-Kontrollschraube

⚠ WARNUNG

Motor, Schalldämpfer und Motoröl sind sehr heiß.



5. Montieren:
   • Manometer ①
   • Adapter B ②

Manometer
90890-03153
Adapter B
90890-03124

6. Messen:
   • Motoröldruck
   (unter folgenden Bedingungen)

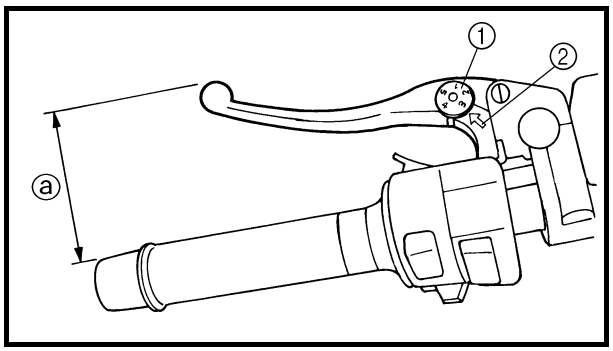
Motoröldruck
65 kPa
(0,65 kg/cm², 0,65 bar)
Motordrehzahl
Ca. 1.000–1.100 U/min
Motoröltemperatur
73 °C

Unvorschriftsmäßig → Einstellen.

Motoröldruck	Mögliche Ursachen
Unter Sollwert	• **Ölpumpe defekt** • **Ölfilter verstopft** • **Ölkanal undicht** • **Dichtung beschädigt**
Über Sollwert	• **Ölkanal undicht** • **Ölfilter schadhaft** • **Viskosität zu hoch**

7. Montieren:
   • Öldruck-Kontrollschraube

Öldruck-Kontrollschraube
12 Nm (1,2 m · kg)



KUPPLUNGSHEBEL EINSTELLEN

1. Einstellen:
   • Kupplungshebel-Position
   (Abstand ⓐ zwischen Lenkergriff und Kupplungshebel)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Kupplungshebel nach vorn drücken und das Einstellrad ① drehen, bis sich der Kupplungshebel in der gewünschten Position befindet.

HINWEIS:

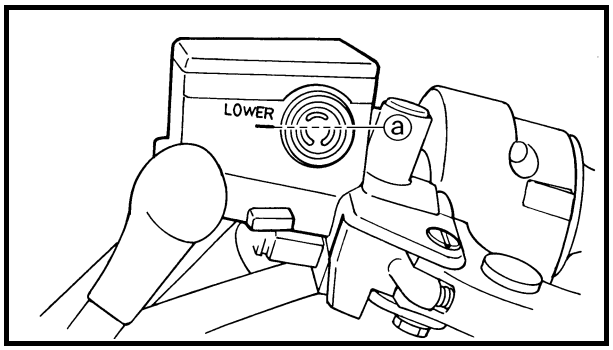
Sicherstellen, daß die Einstellung auf dem Einstellrad mit der Pfeilmarkierung ② am Kupplungshebel fluchtet.

Nr. 1	**Abstand ⓐ ist am größten.**
Nr. 5	**Abstand ⓐ ist am kleinsten.**

⚠ WARNUNG

Nach dem Einstellen der Kupplungshebel-Position sicherstellen, daß der Stift an der Kupplungshebelhalterung in der Bohrung im Einstellrad sitzt.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



KUPPLUNGSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN

1. Das Motorrad auf einem ebenen Grund stellen.

HINWEIS:

Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.

2. Kontrollieren:
   • Kupplungsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Kupplungsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.

Empfohlene Kupplungsflüssigkeit
Bremsflüssigkeit DOT 4

⚠ WARNUNG

- **Nur die vorgeschriebene Kupplungsflüssigkeit verwenden. Andere Kupplungsflüssigkeiten können die Gummidichtungen zersetzen und dadurch zu Undichtigkeiten und Beeinträchtigungen der Kupplungsfunktion führen.**
- **Ausschließlich Flüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System einfüllen. Das Mischen von verschiedenen Kupplungsflüssigkeiten kann chemische Reaktionen und dadurch Beeinträchtigungen der Kupplungsfunktion zur Folge haben.**
- **Beim Einfüllen darauf achten, daß kein Wasser in den Flüssigkeitsbehälter gelangt. Wasser setzt den Siedepunkt der Kupplungsflüssigkeit herab und kann zu Dampfblasenbildung führen.**

ACHTUNG:

Kupplungsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Kupplungsflüssigkeit sofort abwischen.

HINWEIS:

Zur Kontrolle des Kupplungsflüssigkeitsstands muß der Ausgleichsbehälter waagerecht stehen.

KUPPLUNGSHYDRAULIK ENTLÜFTEN

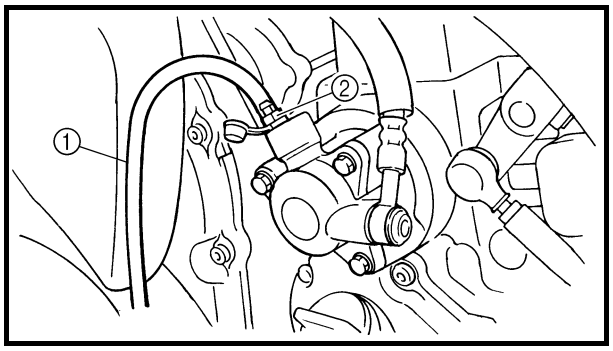
⚠ WARNUNG

Die Bremshydraulik muß in folgenden Fällen entlüftet werden:

- **Das System wurde zerlegt.**
- **Ein Kupplungsschlauch wurde gelöst oder erneuert.**
- **Der Kupplungsflüssigkeitsstand ist sehr niedrig.**
- **Die Kupplung funktioniert nicht einwandfrei.**

HINWEIS:

- Darauf achten, daß keine Kupplungsflüssigkeit verschüttet wird und der Ausgleichsbehälter nicht überläuft.
- Beim Entlüften darauf achten, daß sich stets genug Kupplungsflüssigkeit im Ausgleichsbehälter befindet, bevor der Kupplungshebel betätigt wird. Andernfalls kann Luft in die Kupplungshydraulik gelangen, was die Entlüftungsprozedur erheblich verlängern würde.
- Falls eine komplette Entlüftung aufgrund von Blasenbildung Schwierigkeiten bereitet, sollte die Kupplungsflüssigkeit einige Stunden ruhen. Die Entlüftung dann wiederholen, wenn die winzigen Luftblasen im Schlauch verschwunden sind.



1. Entlüften:
   - Kupplungshydraulik

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Ausgleichsbehälter bis zum vorgeschriebenen Stand mit der empfohlenen Kupplungsflüssigkeit auffüllen.
b. Die Membran des Kupplungsgeberzylinder-Ausgleichsbehälters montieren.
c. Einen durchsichtigen Kunststoffschlauch ① auf die Entlüftungsschraube ② stülpen.
d. Das andere Schlauchende in einen Auffangbehälter führen.
e. Den Kupplungshebel mehrmals langsam betätigen.
f. Den Kupplungshebel kraftvoll ziehen und festhalten.
g. Die Entlüftungsschraube lockern.
   Durch den resultierenden Druckabfall bewegt sich der Kupplungshebel bis zum Anschlag.
h. Die Entlüftungsschraube festziehen, danach den Kupplungshebel loslassen.
i. Die Schritte (e) bis (h) solange wiederholen, bis im Kunststoffschlauch keine Luftblasen mehr sichtbar sind.
j. Die Entlüftungsschraube vorschriftsmäßig festziehen.

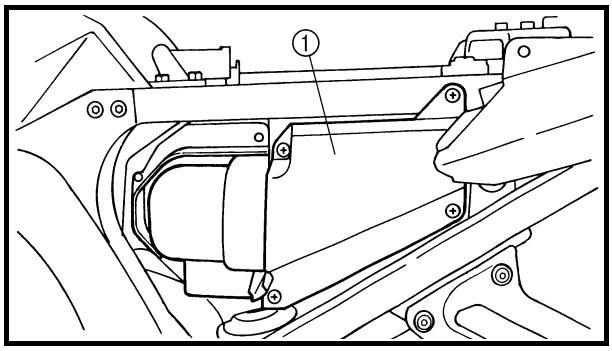
	Entlüftungsschraube **6 Nm (0,6 m · kg)**

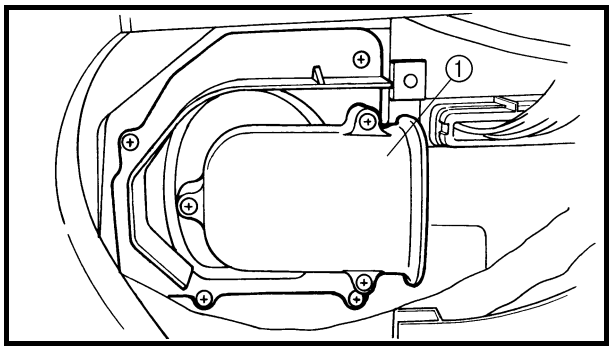
k. Den Ausgleichsbehälter bis zum vorgeschriebenen Stand mit der empfohlenen Kupplungsflüssigkeit auffüllen.
Siehe unter “KUPPLUNGSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN”.

⚠ WARNUNG

Nach dem Entlüften der Kupplungshydraulik die Kupplung auf einwandfreie Funktion prüfen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





LUFTFILTEREINSATZ REINIGEN

1. Demontieren:
   - Sitze
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.
   - Seitenverkleidung links
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
2. Demontieren:
   - Luftleitteil ①
3. Demontieren:
   - Luftfiltergehäusedeckel ①
   - Luftfiltereinsatz
4. Reinigen:
   - Luftfiltereinsatz
     Den Filtereinsatz von der Außenseite mit Druckluft von Schmutz und Staub befreien.
5. Kontrollieren:
   - Luftfiltereinsatz
     Beschädigung → Erneuern.

6. Montieren:
   - Luftfiltereinsatz
   - Luftfiltergehäusedeckel

ACHTUNG:

Den Motor nie bei ausgebautem Luftfiltereinsatz starten. Ungefilterte Ansaugluft kann zu erhöhtem Verschleiß und Motorschäden führen. Ein Betrieb ohne Filtereinsatz beeinträchtigt außerdem die Drosselklappengehäuse-Einstellung, bewirkt Leistungsverlust und kann eine Überhitzung des Motors zur Folge haben.

HINWEIS:

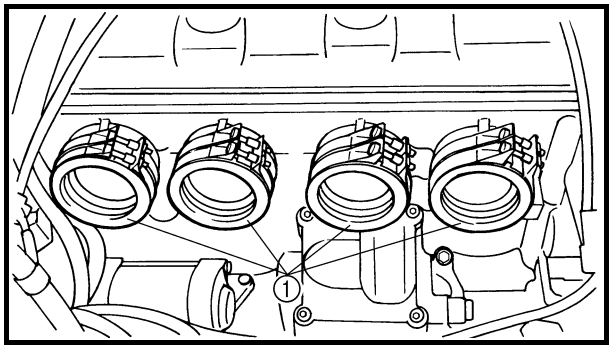
Den Luftfiltereinsatz beim Einbau korrekt in das Filtergehäuse einsetzen, um Undichtigkeiten an den Dichtflächen zu verhindern.

7. Montieren:
   - Luftleitteil
8. Montieren:
   - Seitenverkleidung links
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
   - Sitze
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.

DROSSELKLAPPENGEHÄUSE-ANSCHLÜSSE KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Drosselklappengehäuse-Anschlüsse.

1. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.

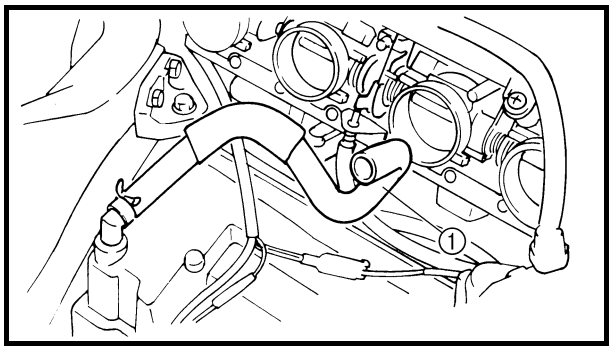


2. Kontrollieren:
   - Drosselklappengehäuse-Anschlüsse ①
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
     Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 7.
3. Montieren:
   - Kraftstofftank
   - Fahrersitz
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK”.

KRAFTSTOFF- UND UNTERDRUCK-SCHLÄUCHE KONTROLLIEREN

Die folgenden Arbeitsschritte gelten für sämtliche Kraftstoff- und Unterdruckschläuche.

1. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.
2. Kontrollieren:
   - Unterdruckschlauch
   - Kraftstoffschlauch
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
     Lose → Fest verbinden.
3. Montieren:
   - Kraftstofftank
   - Fahrersitz
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.



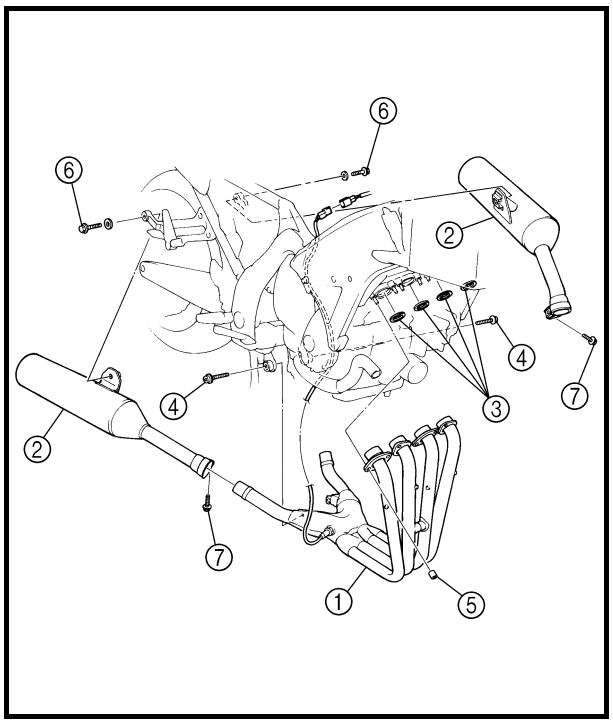
KURBELGEHÄUSE-ENTLÜFTUNGS-SCHLAUCH KONTROLLIEREN

1. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.
   - Luftfiltergehäuse
     Siehe unter “LUFTFILTER”.
2. Kontrollieren:
   - Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch ①
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
     Lose → Fest verbinden.

ACHTUNG:

Sicherstellen, daß der Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch korrekt verlegt ist.

3. Montieren:
   - Luftfiltergehäuse
     Siehe unter “LUFTFILTER”.
   - Kraftstofftank
   - Fahrersitz
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.



ABGASANLAGE KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Krümmer und Dichtungen.

1. Demontieren:
   - Seitenverkleidungen
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
2. Kontrollieren:
   - Krümmer ①
   - Schalldämpfer ②
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
   - Dichtung ③
     Undicht→ Erneuern.

3. Kontrollieren:
   - Anzugsmoment

Krümmer und Halterungs-Schrauben ④
17 Nm (1,7 m · kg)
Krümmer-Mutter ⑤
20 Nm (2,0 m · kg)
Schrauben der Schalldämpfer-Halterung und der Beifahrer-Fußraste ⑥
25 Nm (2,5 m · kg)
Krümmer-/Schalldämpfer-Schraube ⑦
20 Nm (2,0 m · kg)

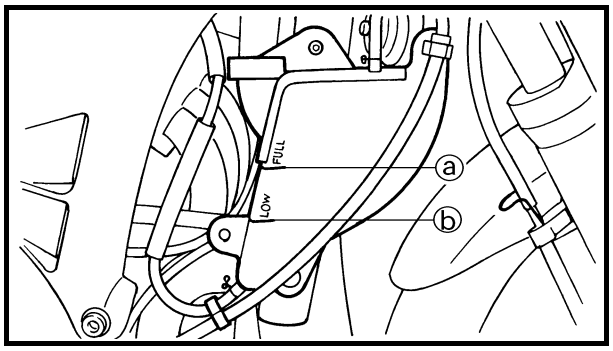
4. Montieren:
   - Seitenverkleidungen
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.

KÜHLFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

HINWEIS:

- Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.
- Sicherstellen, daß das Motorrad gerade steht.



2. Demontieren:
   - Seitenverkleidung rechts
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
3. Kontrollieren:
   - Kühlflüssigkeitsstand
     Der Kühlflüssigkeitsstand sollte sich zwischen der Höchststandmarkierung ⓐ und der Mindeststandmarkierung ⓑ befinden.
     Unter Mindeststandmarkierung → Kühlflüssigkeit der empfohlenen Sorte bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.

ACHTUNG:

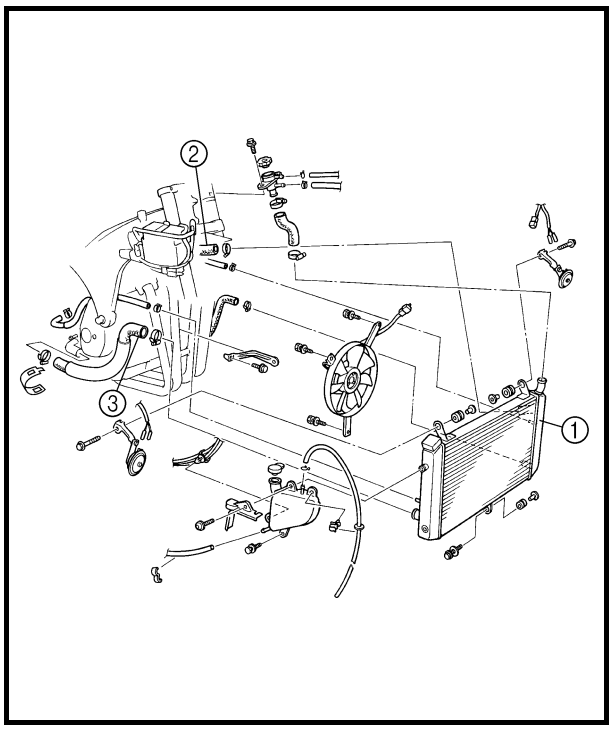
- **Wenn Wasser statt Kühlflüssigkeit nachgefüllt wird, sinkt der Frostschutzmittelgehalt der Kühlflüssigkeit. Daher muß der Frostschutzmittelgehalt der Kühlflüssigkeit danach gemessen und ggf. korrigiert werden.**
- **Ausschließlich destilliertes Wasser einfüllen. Im Notfall kann auch weiches Wasser verwendet werden.**

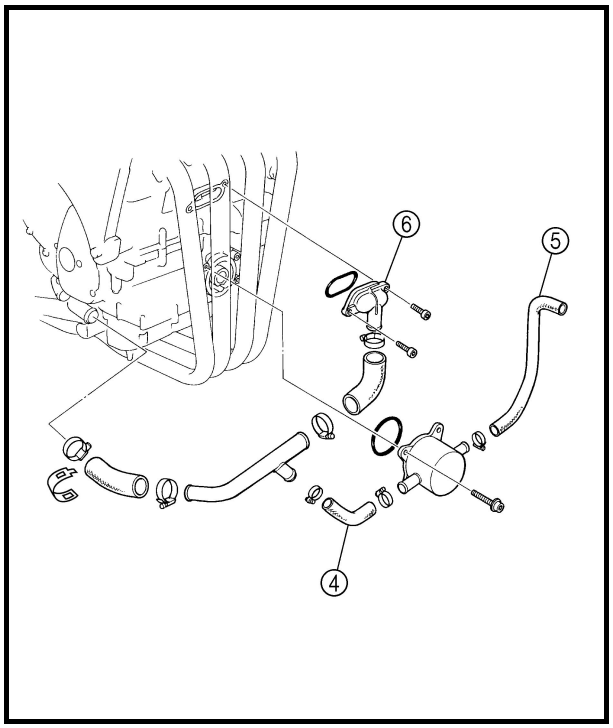
4. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.
5. Kontrollieren:
   - Kühlflüssigkeitsstand

HINWEIS:

Vor der Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands einige Minuten warten, bis sich die Flüssigkeit gesetzt hat.

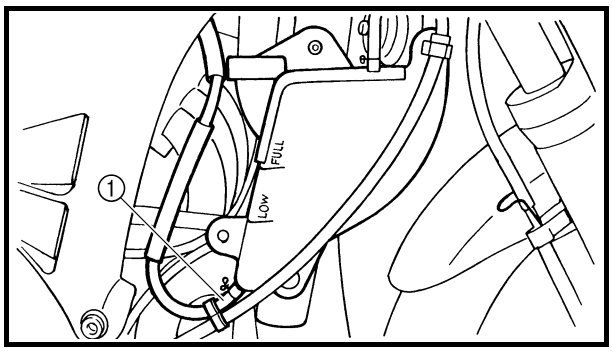
6. Montieren:
   - Seitenverkleidung rechts
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.

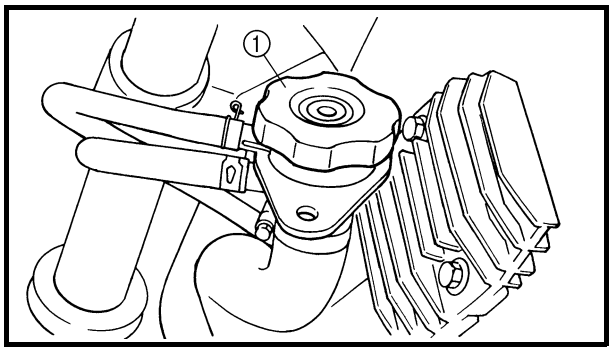




KÜHLSYSTEM KONTROLLIEREN

1. Demontieren:
   - Fahrersitz
   - Kraftstofftank
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.
   - Seitenverkleidungen
   - Frontverkleidung
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
2. Kontrollieren:
   - Kühler ①
   - Kühlereinlaßschlauch ②
   - Kühlerauslaßschlauch ③
   - Einlaßschlauch des Ölkühlers ④
   - Auslaßschlauch des Ölkühlers ⑤
   - Kühlmantelstutzen ⑥
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
     Siehe unter “KÜHLSYSTEM” in Kapitel 6.
3. Montieren:
   - Frontverkleidung
   - Seitenverkleidungen
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
   - Kraftstofftank
   - Fahrersitz
     Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.





KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

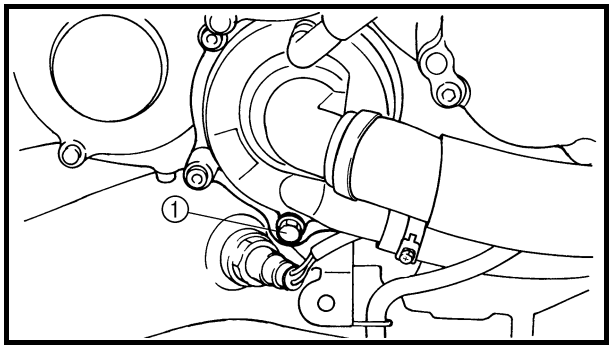
HINWEIS:

- Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.
- Sicherstellen, daß das Motorrad gerade steht.

2. Demontieren:
   - Seitenverkleidungen
   - Frontverkleidung
     Siehe unter "VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN".
3. Lösen:
   - Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch ①
4. Ablassen:
   - Kühlflüssigkeit
     (aus dem Ausgleichsbehälter)
5. Demontieren:
   - Kühlerverschlußdeckel ①

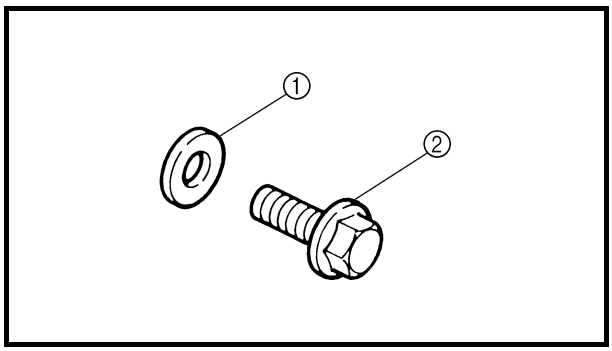
⚠ WARNUNG

Der heiße Kühler steht unter Druck. Daher den Kühlerverschlußdeckel niemals bei heißem Motor abnehmen. Anderenfalls können heiße Kühlflüssigkeit und Dampf austreten und ernsthafte Verbrühungen verursachen. Den Motor zuerst abkühlen lassen, dann den Kühlerverschlußdeckel wie folgt öffnen:
Einen dicken Lappen über den Kühlerverschlußdeckel legen und den Deckel langsam gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen, damit der restliche Druck entweichen kann. Wenn kein Zischen mehr zu vernehmen ist, den Deckel niederdrükken und gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.



Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Kühlflüssigkeits-Ablaßschrauben und Kupferscheiben.

6. Demontieren:
   - Kühlflüssigkeits-Ablaßschraube ①
     (samt Kupferscheibe)
7. Ablassen:
   - Kühlflüssigkeit
     (aus Motor und Kühler)



8. Kontrollieren:
   • Kupferscheibe ① (Kühlflüssigkeits-Ablaßschraube ②)
   Beschädigung → Erneuern.
9. Montieren:
   • Kühlflüssigkeits-Ablaßschraube

	10 Nm (1,0 m · kg)

10. Anschließen:
   • Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterschlauch

11. Befüllen:
   • Kühlsystem
   (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Kühlflüssigkeit)

Empfohlenes Frostschutzmittel
Hochwertiges Frostschutzmittel auf Äthylenglykolbasis mit Korrosionsschutzadditiv für Aluminiummotoren
Mischungsverhältnis
1 : 1 (Frostschutzmittel:Wasser)
Füllmenge
Gesamtmenge
3,2 L
Ausgleichsbehälter-Fassungsvermögen
0,485 L
Von Mindest- bis Maximalstandmarkierung
0,15 L

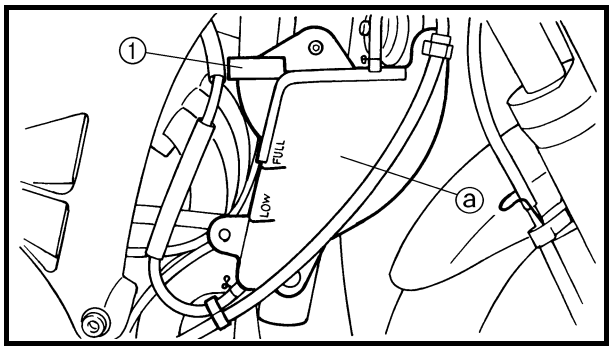
Hinweise zum Umgang mit Kühlflüssigkeit
Kühlflüssigkeit ist gesundheitsschädlich und sollte mit besonderer Vorsicht gehandhabt werden.

⚠ WARNUNG

- **Wenn Kühlflüssigkeit in die Augen gelangt, diese gründlich mit Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.**
- **Falls Kühlflüssigkeit auf Kleider gelangt, diese sofort mit Wasser spülen und dann mit Wasser und Seife waschen.**
- **Bei Verschlucken von Kühlflüssigkeit die Person sofort zum Erbrechen bringen und umgehend einen Arzt aufsuchen.**

ACHTUNG:

- **Wenn Wasser statt Kühlflüssigkeit nachgefüllt wird, sinkt der Frostschutzmittelgehalt der Kühlflüssigkeit. Daher muß der Frostschutzmittelgehalt der Kühlflüssigkeit danach gemessen und ggf. korrigiert werden.**
- **Ausschließlich destilliertes Wasser einfüllen. Falls kein destilliertes Wasser verfügbar ist, kann auch weiches Wasser verwendet werden.**
- **Auf Lackflächen verschüttete Kühlflüssigkeit und Spritzer sofort mit Wasser abspülen.**
- **Keinesfalls verschiedene Sorten von Frostschutzmitteln mischen.**



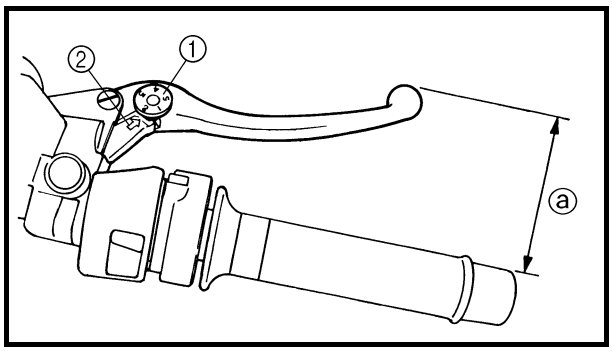
12. Montieren:
    - Kühlerverschlußdeckel
13. Demontieren:
    - Abdeckung des Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterdeckels ①
    - Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterdeckel
14. Befüllen:
    - Ausgleichsbehälter
      (mit der empfohlenen Kühlflüssigkeit bis zur Höchststandmarkierung ⓐ)

15. Montieren:
    - Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterdeckel
    - Abdeckung des Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälterdeckels
16. Den Motor starten, einige Minuten warmlaufen lassen und wieder abstellen.
17. Kontrollieren:
    - Kühlflüssigkeitsstand
      Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN”.

HINWEIS:

Vor der Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands einige Minuten warten, bis sich das Kühlmittel gesetzt hat.

18. Montieren:
    - Frontverkleidung
    - Seitenverkleidungen
      Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.



FAHRWERK

VORDERRADBREMSE EINSTELLEN

1. Einstellen:
   - Bremshebelposition
     (Abstand ⓐ vom Gasdrehgriff zum Bremshebel)

HINWEIS:

- Den Bremshebel nach vorn drücken und das Einstellrad ① drehen, bis sich der Bremshebel in der gewünschten Position befindet.
- Sicherstellen, daß die Einstellung auf dem Einstellrad mit der Pfeilmarkierung ② am Bremshebel fluchtet.

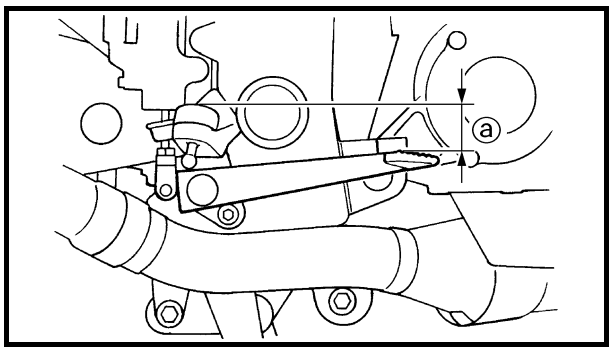
Nr. 1	**Abstand ⓐ ist am größten.**
Nr. 5	**Abstand ⓐ ist am kleinsten.**

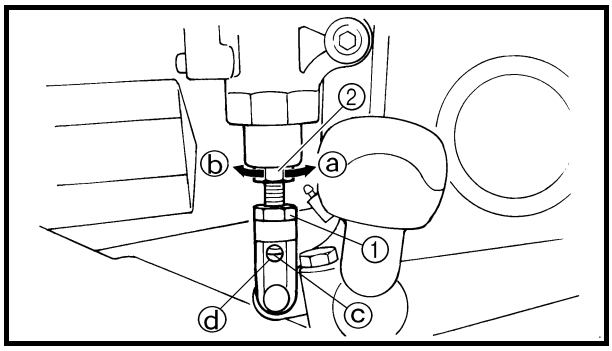
⚠ WARNUNG

- **Nach dem Einstellen der Bremshebelposition sicherstellen, daß der Stift an der Bremshebelhalterung in der Bohrung im Einstellrad sitzt.**
- **Ein schwammiges Gefühl bei der Betätigung des Handbremshebels läßt darauf schließen, daß sich Luft in der Bremshydraulik befindet. In diesem Fall muß die Bremsanlage entlüftet werden, bevor das Motorrad wieder in Betrieb genommen wird. Luft in der Bremshydraulik vermindert die Bremsleistung und kann den Verlust der Fahrzeugkontrolle und schwere Unfälle zur Folge haben. Daher die Bremsanlage kontrollieren und ggf. entlüften.**

ACHTUNG:

Sicherstellen, daß die Bremse nach dem Einstellen der Bremshebelposition nicht schleift.





HINTERRADBREMSE EINSTELLEN

1. Kontrollieren:
   - Fußbremshebelposition
     (Abstand ⓐ zwischen Oberkante der Fahrer-Fußraste und Oberkante des Fußbremshebels)
     Unvorschriftsmäßig → Einstellen.

Fußbremshebelposition (unterhalb Oberkante der Fahrer-Fußraste)
42 mm

2. Einstellen:
   - Fußbremshebelposition

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Sicherungsmutter ① lockern.
b. Die Einstellschraube ② in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen, bis die vorgeschriebene Fußbremshebelposition resultiert.

Richtung ⓐ	**Fußbremshebel höher**
Richtung ⓑ	**Fußbremshebel tiefer**

⚠ WARNUNG

Nach dem Einstellen der Fußbremshebelposition sicherstellen, daß die Einstellschraube ⓒ in der Bohrung ⓓ sichtbar ist.

c. Die Sicherungsmutter ① vorschriftsmäßig festziehen.

Sicherungsmutter
16 Nm (1,6 m · kg)

⚠ WARNUNG

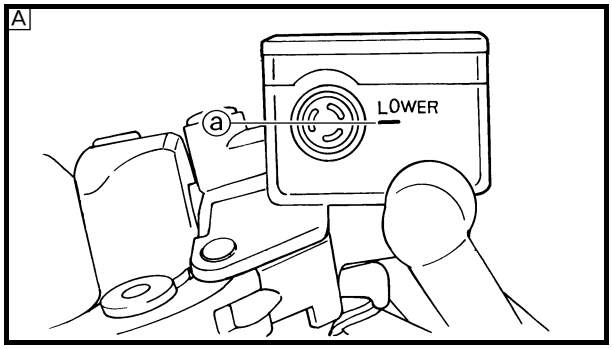
Ein schwammiges Gefühl bei der Betätigung des Fußbremshebels läßt darauf schließen, daß sich Luft in der Bremsanlage befindet. In diesem Fall muß die Bremsanlage entlüftet werden, bevor das Motorrad wieder in Betrieb genommen wird. Luft in der Bremshydraulik vermindert die Bremsleistung und kann den Verlust der Fahrzeugkontrolle und schwere Unfälle zur Folge haben. Daher die Bremsanlage kontrollieren und ggf. entlüften.

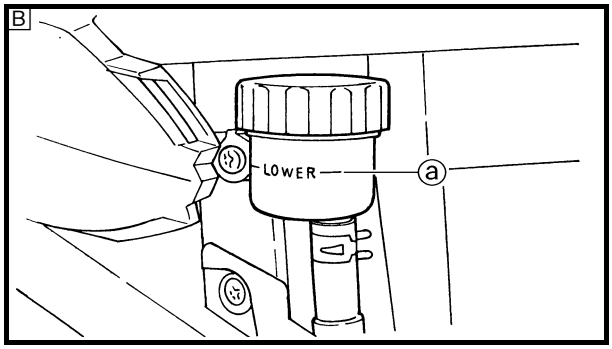
ACHTUNG:

Sicherstellen, daß die Bremse nach dem Einstellen der Fußbremshebelposition nicht schleift.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

3. Einstellen:
   • Hinterrad-Bremslichtschalter
   Siehe unter “HINTERRAD-BREMSLICHT-SCHALTER EINSTELLEN”.





BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

HINWEIS:

- Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.
- Sicherstellen, daß das Motorrad gerade steht.

2. Demontieren (nur Hinterradbremse):
   • Sitze
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK”.
   • Seitenabdeckung rechts
   Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
3. Kontrollieren:
   • Bremsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Bremsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.

Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4

A Vorderradbremse
B Hinterradbremse

⚠ WARNUNG

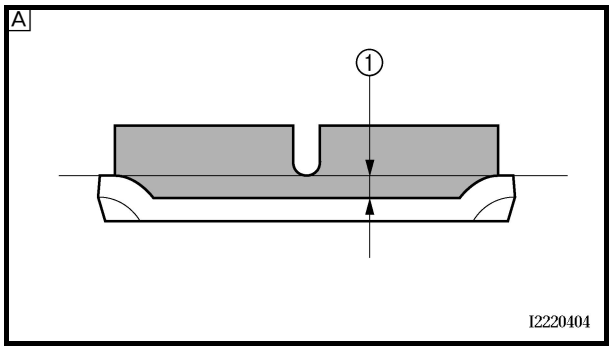
- **Nur die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden. Andere Produkte können die Gummidichtungen zersetzen und zu Undichtigkeiten sowie verminderter Bremsleistung führen.**
- **Ausschließlich Bremsflüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System nachfüllen. Durch das Mischen von verschiedenen Bremsflüssigkeiten kann es zu gefährlichen chemischen Reaktionen und Beeinträchtigung der Bremsleistung kommen.**
- **Beim Nachfüllen aufpassen, daß kein Wasser in den Bremsflüssigkeits-Ausgleichsbehälter gelangt. Wasser setzt den Siedepunkt der Bremsflüssigkeit herab und kann durch Dampfblasenbildung zum Blockieren der Bremsen führen.**

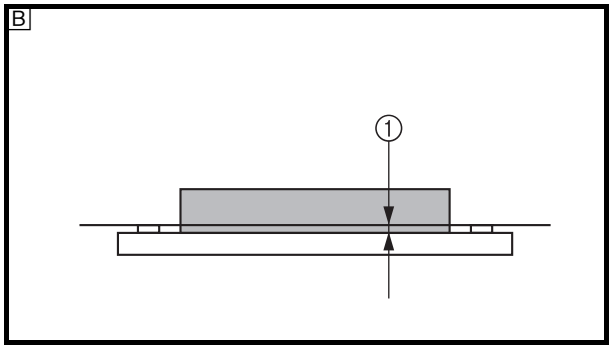
ACHTUNG:

Bremsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Bremsflüssigkeit sofort abwischen.

HINWEIS:

Zur Kontrolle des Bremsflüssigkeitsstands muß der Ausgleichsbehälter waagrecht stehen.





SCHEIBENBREMSBELÄGE KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Scheibenbremsbeläge.

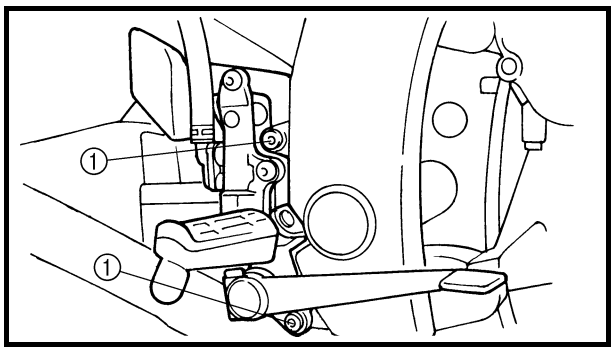
1. Die Bremse betätigen.
2. Kontrollieren:
   - Vorderrad-Scheibenbremsbelag
     Verschleißanzeigen ① berühren fast die Bremsscheibe → Scheibenbremsbeläge satzweise erneuern.
     Siehe unter “VORDERRAD- UND HINTERRADBREMSE” in Kapitel 4.
   - Hinterrad-Scheibenbremsbelag
     Verschleißanzeigen ① berühren fast die Bremsscheibe → Scheibenbremsbeläge satzweise erneuern.
     Siehe unter “VORDERRAD- UND HINTERRADBREMSE” in Kapitel 4.

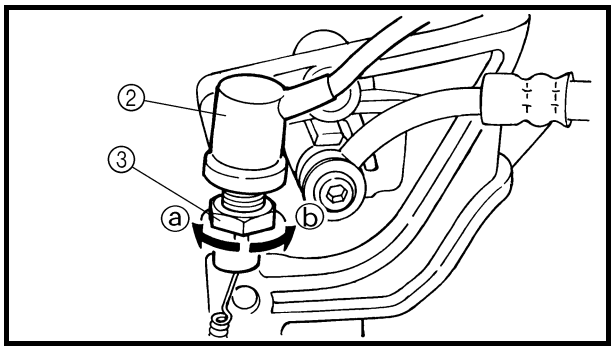
A Vorderradbremse
B Hinterradbremse

HINTERRAD-BREMSLICHTSCHALTER EINSTELLEN

HINWEIS:

Der Hinterrad-Bremslichtschalter wird über den Fußbremshebel betätigt. Die Einstellung ist korrekt, wenn das Bremslicht unmittelbar vor Einsetzen der Bremswirkung aufleuchtet.





1. Kontrollieren:
   - Einschaltpunkt des Hinterrad-Bremslichtschalters
     Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
2. Einstellen:
   - Einschaltpunkt des Hinterrad-Bremslichtschalters

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

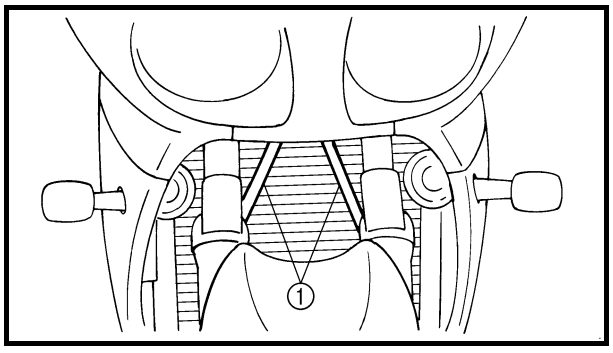
a. Die rechten Fußraste losschrauben ①.
b. Das Schaltergehäuse ② des Hinterrad-Bremslichtschalters festhalten und dabei die Einstellmutter ③ in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen, bis der richtige Einschaltpunkt erreicht ist.

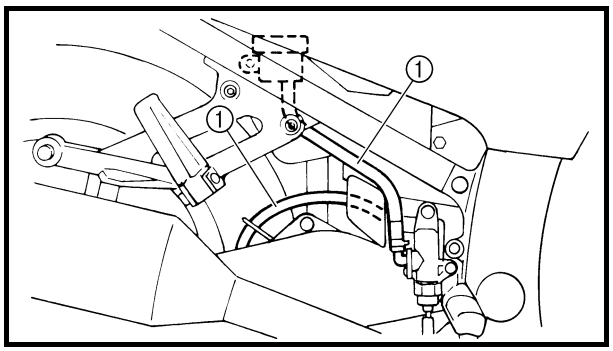
Richtung ⓐ	**Bremslicht leuchtet früher auf.**
Richtung ⓑ	**Bremslicht leuchtet später auf.**

c. Die Halterungsbolzen der rechten Fußraste montieren.

Halterungsbolzen der rechten Fußraste
28 Nm (2,8 m · kg)

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





BREMSSCHLÄUCHE KONTROLLIEREN

Die folgenden Arbeitsschritte gelten für sämtliche Bremsschläuche und Schlauchschellen.

1. Kontrollieren:
   - Bremsschlauch ①
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
2. Kontrollieren:
   - Schlauchschelle
     Lose → Die Schlauchschellenschraube festziehen.
3. Das Motorrad aufrecht stellen und die Bremshebel mehrmals betätigen.
4. Kontrollieren:
   - Bremsschlauch
     Die Bremse mehrmals betätigen.
     Austritt von Bremsflüssigkeit → Schadhaften Schlauch erneuern.
     Siehe unter “VORDERRAD- UND HINTERRADBREMSE” in Kapitel 4.

BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN

⚠ WARNUNG

Die Bremshydraulik muß entlüftet werden, wenn das System zerlegt wurde, ein Bremsschlauch sich gelöst hat oder erneuert wurde, der Bremsflüssigkeitsstand sehr niedrig ist oder die Bremsfunktion fehlerhaft ist.

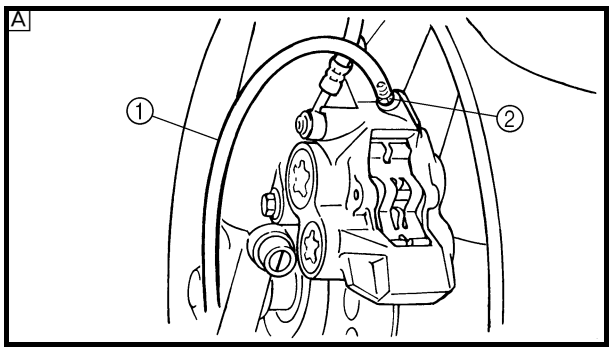
HINWEIS:

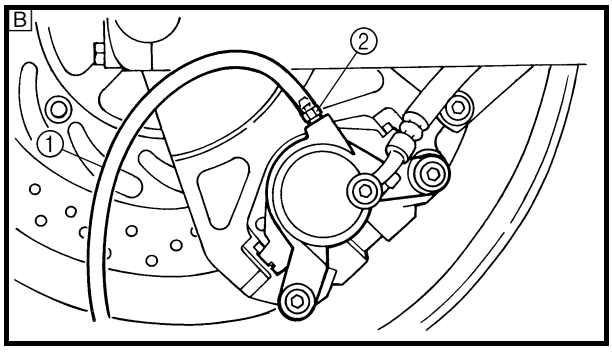
- Darauf achten, daß keine Bremsflüssigkeit verschüttet wird und der Flüssigkeitsbehälter nicht überläuft.
- Beim Entlüften des Systems vor dem Betätigen des Bremshebels sicherstellen, daß sich stets genug Bremsflüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter befindet. Andernfalls kann Luft in die Bremshydraulik gelangen, was den Entlüftungsvorgang unnötig verlängert.
- Falls eine komplette Entlüftung aufgrund von Blasenbildung Schwierigkeiten bereitet, sollte die Bremsflüssigkeit einige Stunden ruhen.
- Die Entlüftung dann wiederholen, wenn die winzigen Luftblasen im Schlauch verschwunden sind.

1. Demontieren:
   - Seitenabdeckung rechts
     Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
2. Entlüften:
   - Bremshydraulik

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Flüssigkeitsbehälter bis zum vorgeschriebenen Stand mit der empfohlenen Bremsflüssigkeit auffüllen.
b. Die Membran im Flüssigkeitsbehälter einsetzen.
c. Einen durchsichtigen Kunststoffschlauch ① auf die Entlüftungsschraube ② stülpen.





A Vorderradbremse
B Hinterradbremse

d. Das andere Schlauchende in einen Auffangbehälter führen.
e. Den entsprechenden Bremshebel mehrmals langsam betätigen.
f. Den Bremshebel noch einmal kräftig betätigen und in dieser Stellung halten.

g. Die Entlüftungsschraube lockern.

HINWEIS:

Das Lockern der Entlüftungsschraube bewirkt einen Druckabfall, wodurch sich der Bremshebel bis zum Anschlag bewegt.

h. Die Entlüftungsschraube festziehen und dann den Bremshebel loslassen.
i. Die Schritte (e) bis (h) solange wiederholen, bis im Kunststoffschlauch keine Luftblasen mehr sichtbar sind.
j. Die Entlüftungsschraube vorschriftsmäßig festziehen.

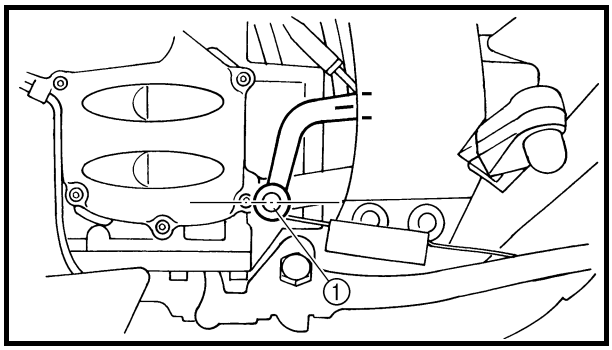
	Entlüftungsschraube **6 Nm (0,6 m · kg)**

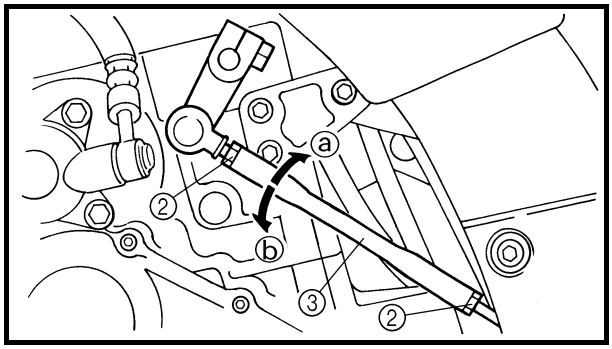
k. Den Flüssigkeitsbehälter bis zum vorgeschriebenen Stand mit der empfohlenen Bremsflüssigkeit auffüllen.
Siehe unter "BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN".

⚠ WARNUNG

Nach dem Entlüften der hydraulischen Bremsanlage die Bremse auf einwandfreie Funktion prüfen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





FUSSSCHALTHEBEL EINSTELLEN

1. Kontrollieren:
   • Position des Fußschalthebels
   Das Ende ① des Fußschalthebels muß mit der Schraube der Umlenkgetriebeabdekkung links fluchten.
   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
2. Einstellen:
   • Position des Fußschalthebels

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

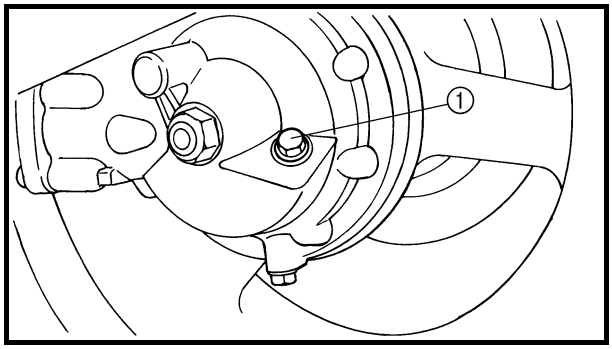
a. Beide Sicherungsmuttern ② lockern.
b. Das Schaltgestänge ③ in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen, bis die vorgeschriebene Schalthebelposition resultiert.

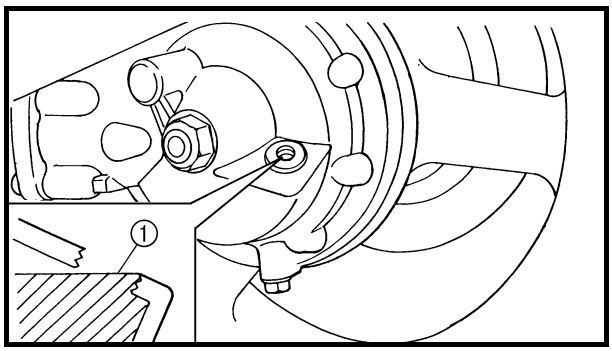
Richtung ⓐ	**Fußschalthebel höher**
Richtung ⓑ	**Fußschalthebel tiefer**

HINWEIS:
Sicherstellen, daß sich die Markierung auf dem Fußschalthebel zwischen den Markierungen auf dem Rahmen befindet.

c. Die beiden Sicherungsmuttern festziehen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





ACHSANTRIEBSÖLSTAND KONTROLLIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

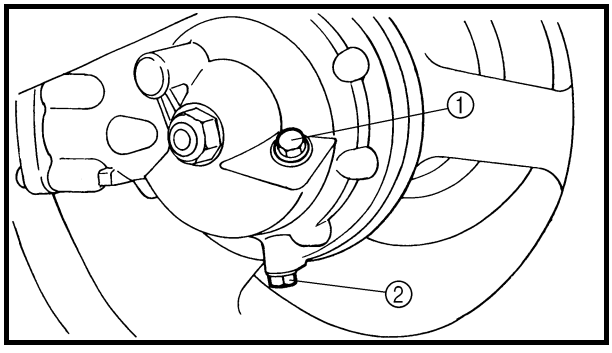
HINWEIS:
- Das Motorrad auf einen geeigneten Montageständer stellen.
- Sicherstellen, daß das Motorrad gerade steht.

2. Demontieren:
   - Achsantriebsöl-Einfüllschraube ①
3. Kontrollieren:
   - Achsantriebsölstand
     Das Achsantriebsöl sollte bis zur Unterkante ① der Einfüllöffnung reichen.
     Unterhalb der Unterkante → Achsantriebsöl der empfohlenen Sorte bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.

	Empfohlene Ölsorte **Achsantriebsöl**

4. Montieren:
   - Achsantriebsöl-Einfüllschraube

	23 Nm (2,3 m · kg)



ACHSANTRIEBSÖL WECHSELN

1. Einen Auffangbehälter unter das Achsantriebsgehäuse stellen.
2. Demontieren:
   - Achsantriebsöl-Einfüllschraube ①
   - Achsantriebsöl-Ablaßschraube ②
     Das Öl vollständig aus dem Achsantriebsgehäuse ablassen.

3. Kontrollieren:
   • Dichtring der Achsantriebsöl-Ablaßschraube
   Beschädigung → Erneuern.
4. Montieren:
   • Achsantriebsöl-Ablaßschraube

	23 Nm (2,3 m · kg)

5. Befüllen:
   • Achsantriebsgehäuse
   (mit der vorgeschriebenen Menge des empfohlenen Achsantriebsöls)

	Füllmenge **0,2 L**

Siehe unter “ACHSANTRIEBSÖLSTAND KONTROLLIEREN”.

LENKKOPF KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

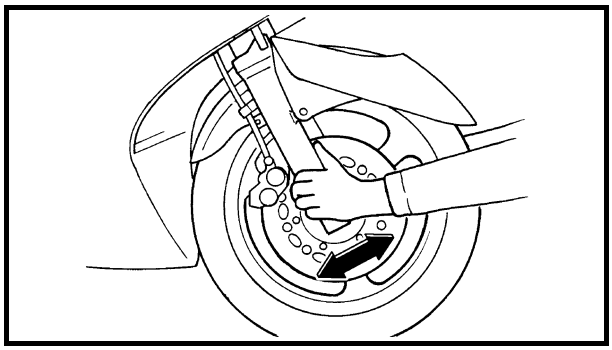
1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

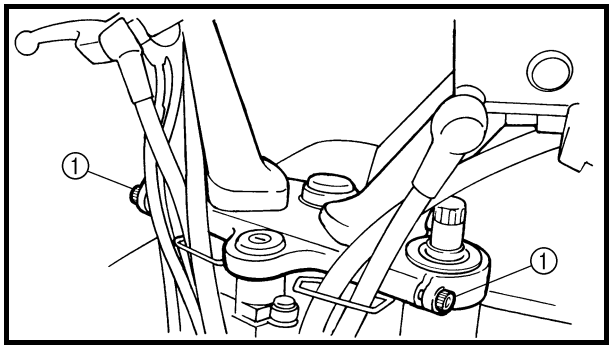
Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

HINWEIS:

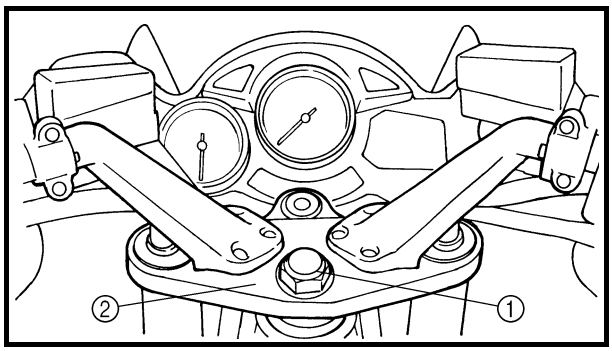
Das Motorrad mit einem Montageständer oder Wagenheber so aufbocken, daß das Vorderrad vom Boden abhebt.



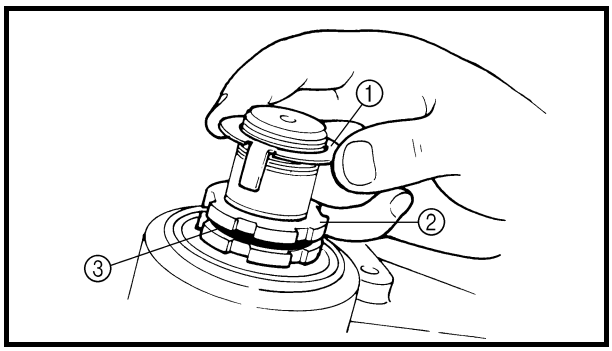
2. Kontrollieren:
   • Lenkkopf
   Die Gabelholme am unteren Ende umfassen und die Teleskopgabel hin und her bewegen.
   Schwergängigkeit/Spiel → Lenkkopf einstellen.



3. Lockern:
   • Klemmschrauben (obere Gabelbrücke) ①



4. Demontieren:
   - Lenkkopfmutter ①
   - Beilagscheibe
   - obere Gabelbrücke ②
     (samt Lenkerstummeln)

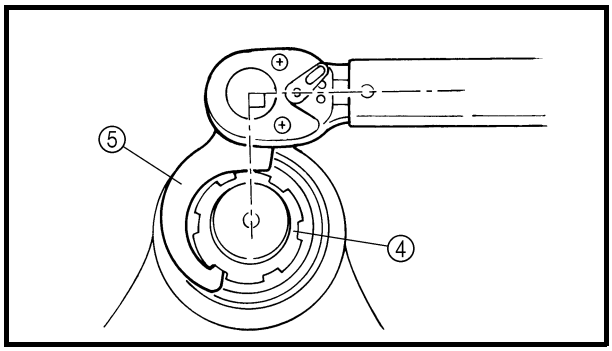


5. Einstellen:
   - Lenkkopf

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Sicherungsscheibe ①, die obere Ringmutter ② und die Gummischeibe ③ abnehmen.
b. Die untere Ringmutter ④ mit dem Hakenschlüssel ⑤ festziehen.

HINWEIS:
Den Drehmomentschlüssel im rechten Winkel zum Hakenschlüssel ansetzen.



Hakenschlüssel
90890-01403

Untere Ringmutter (provisorisches Anzugsmoment)
52 Nm (5,2 m · kg)

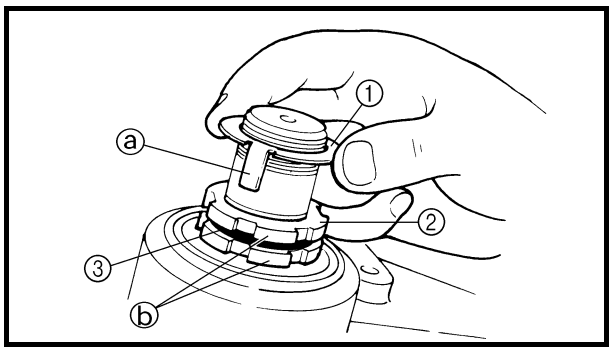
c. Die untere Ringmutter um eine Drehung lokkern und dann mit dem Hakenschlüssel vorschriftsmäßig festziehen.

⚠ WARNUNG

Die untere Ringmutter nicht zu fest anziehen.

Untere Ringmutter (endgültiges Anzugsmoment)
18 Nm (1,8 m · kg)

d. Die Gabel von Anschlag zu Anschlag drehen, um den Lenkkopf erneut auf Spiel und Schwergängigkeit zu prüfen. Bei Schwergängigkeit die untere Gabelbrücke ausbauen und das untere sowie obere Lenkkopflager kontrollieren.
   Siehe unter “LENKER” und “LENKKOPF” in Kaptitel 4.
e. Die Gummischeibe montieren.
f. Die obere Ringmutter montieren.



g. Die obere Ringmutter handfest anziehen und anschließend die Nuten der beiden Ringmuttern aufeinander ausrichten. Gegebenenfalls die untere Ringmutter gegenhalten und die obere Ringmutter weiter anziehen, bis die Nuten fluchten.
h. Die Sicherungsscheibe montieren.

HINWEIS:
Sicherstellen, daß die Laschen ⓐ der Sicherungsscheibe richtig in den Ringmutternuten ⓑ greifen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

6. Montieren:
   - obere Gabelbrücke (samt Lenkerstummeln)
   - Beilagscheibe
   - Lenkkopfmutter — **115 Nm (11,5 m · kg)**
7. Festziehen:
   - Klemmschrauben (obere Gabelbrücke) — **34 Nm (3,4 m · kg)**

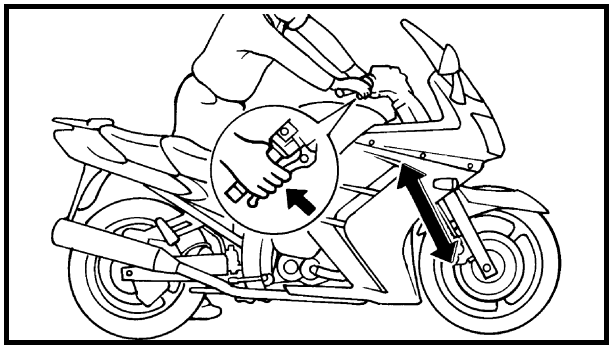
TELESKOPGABEL KONTROLLIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

2. Kontrollieren:
   - Standrohr
     Beschädigt/verkratzt → Erneuern.
   - Dichtring
     Undicht → Erneuern.
3. Das Motorrad aufrecht stellen und die Vorderradbremse betätigen.



4. Kontrollieren:
   - Funktion der Teleskopgabel
     Den Lenker mehrmals stark hinunterdrükken und die Gabel auf gleichmäßiges Ausfedern kontrollieren.
     Schwergängigkeit → Instand setzen.
     Siehe unter “TELESKOPGABEL” in Kapitel 4.

TELESKOPGABEL EINSTELLEN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.

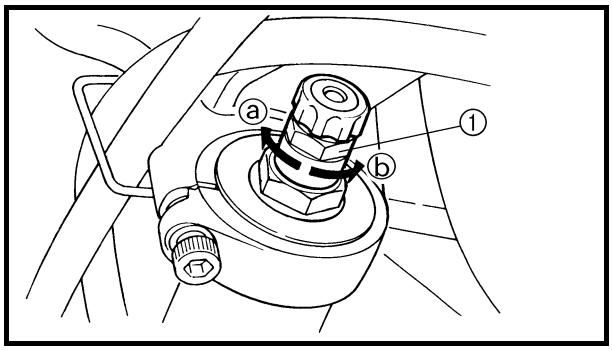
⚠ WARNUNG

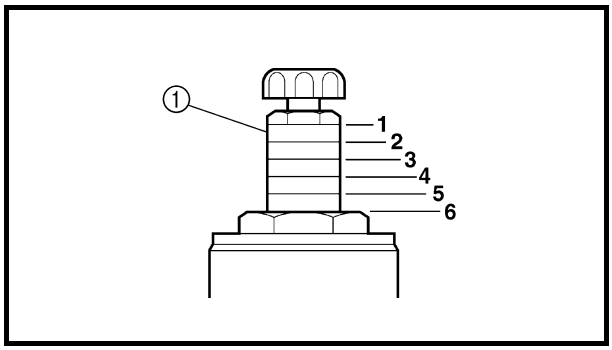
- **Stets beide Gabelholme gleich einstellen. Eine ungleiche Einstellung beeinträchtigt das Fahrverhalten und die Stabilität.**
- **Das Motorrad gegen Umfallen sichern.**

Federvorspannung

ACHTUNG:

- **Die Einstellung läßt sich an den umlaufenden Rillen ablesen.**
- **Den Einstellermechanismus nie über die Minimal- oder Maximaleinstellung hinausdrehen.**





1. Einstellen:
   - Federvorspannung

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Einstellschraube ① in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen.

Richtung ⓐ	**Vorspannung größer (Federung härter)**
Richtung ⓑ	**Vorspannung kleiner (Federung weicher)**

Einstellpositionen
Minimal: 1
Normal: 3
Maximal: 6

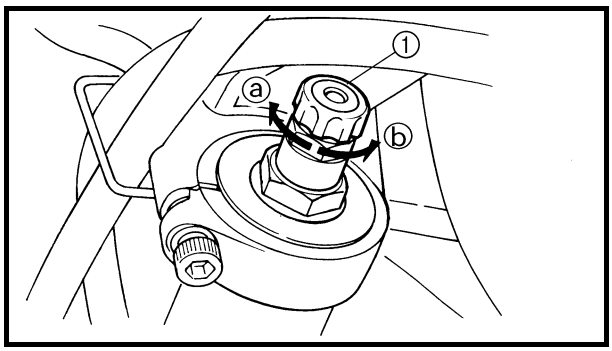
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

Zugstufendämpfung

ACHTUNG:

Den Einstellermechanismus nie über die Minimal- oder Maximaleinstellung hinausdrehen.

1. Einstellen:
   - Zugstufendämpfung



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

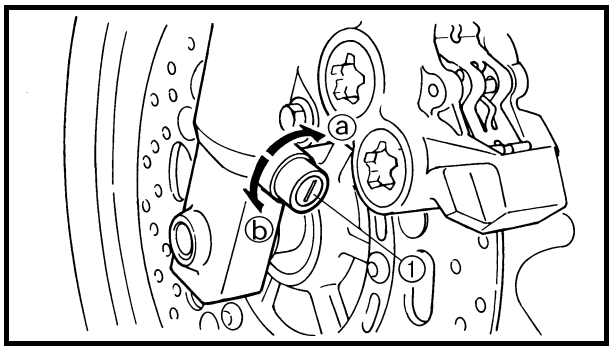
a. Den Einstellknopf ① in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen.

Richtung ⓐ	**Zugstufen-Dämpfungskraft größer (Federung härter)**
Richtung ⓑ	**Zugstufen-Dämpfungskraft kleiner (Federung weicher)**

Einstellpositionen
Minimal: 17 Rasten*
Normal: 12 Rasten*
Maximal: 1 Raste*

*aus der vollständig hineingedrehten Position

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



Druckstufendämpfung

ACHTUNG:

Den Einstellermechanismus nie über die Minimal- oder Maximaleinstellung hinausdrehen.

1. Einstellen:
   • Druckstufendämpfung

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

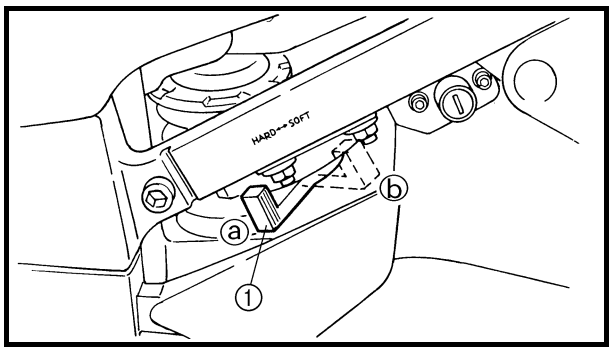
a. Die Einstellschraube ① in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen.

Richtung ⓐ	**Zugstufen-Dämpfungskraft größer (Federung härter)**
Richtung ⓑ	**Zugstufen-Dämpfungskraft kleiner (Federung weicher)**

Einstellpositionen
Minimal: 21 Rasten*
Normal: 12 Rasten*
Maximal: 1 Raste*

*aus der vollständig hineingedrehten Position

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



FEDERBEIN EINSTELLEN

⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

Federvorspannung

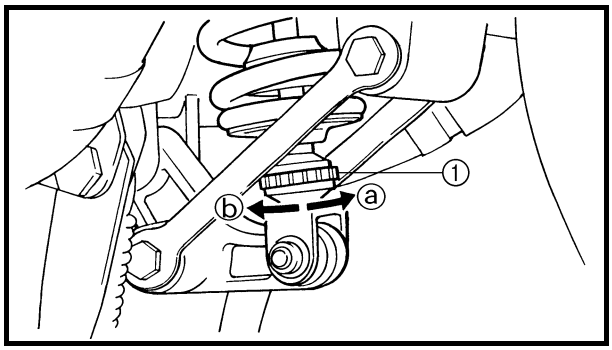
1. Einstellen:
   • Federvorspannung

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Hebel ① in Richtung ⓐ (HARD) oder ⓑ (SOFT) drehen.

Position ⓐ	**Vorspannung größer (Federung härter)**
Position ⓑ	**Vorspannung kleiner (Federung weicher)**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



Zugstufendämpfung

ACHTUNG:

Den Einstellermechanismus nie über die Minimal- oder Maximaleinstellung hinausdrehen.

1. Einstellen:
   • Zugstufendämpfung

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

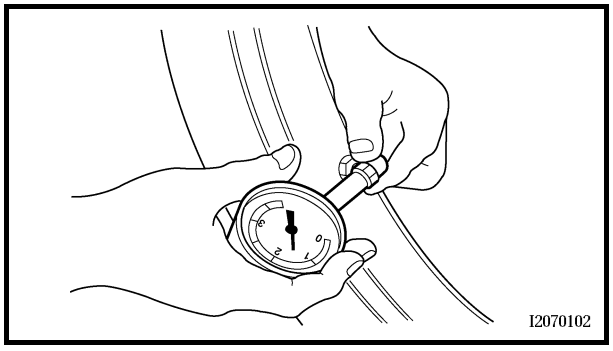
a. Den Einstellknopf ① in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen.

Richtung ⓐ	**Zugstufen-Dämpfungskraft größer (Federung härter)**
Richtung ⓑ	**Zugstufen-Dämpfungskraft kleiner (Federung weicher)**

Einstellpositionen
Minimal: 20 Rasten*
Normal: 10 Rasten*
Maximal: 3 Rasten*

*aus der vollständig hineingedrehten Position ⓐ

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



REIFEN KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Reifen.

1. Messen:
   • Reifenluftdruck
   Unvorschriftsmäßig → Korrigieren.

⚠ WARNUNG

- **Den Reifendruck nur bei kalten Reifen (d. h. Reifentemperatur = Umgebungstemperatur) kontrollieren bzw. korrigieren.**
- **Reifenluftdruck und Fahrwerkeinstellung müssen dem jeweiligen Gesamtgewicht des Motorrads (einschließlich Gepäck, Fahrer, Sozius und Zubehör) und der Geschwindigkeit angepaßt werden.**
- **Das Fahren mit überladenem Motorrad kann Reifenschäden, Unfälle und Verletzungen zur Folge haben.**

DAS MOTORRAD NIEMALS ÜBERLADEN!

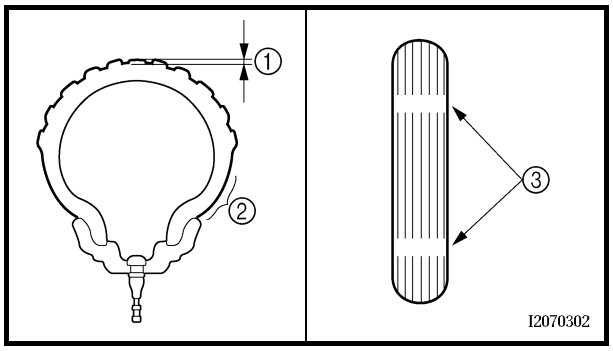
Fahrzeuggewicht (fahrfertig, mit Öl und vollgetankt)	**268 kg**	
Maximale Zuladung*	**208 kg**	
Reifenluftdruck (bei kaltem Reifen)	**Vorn**	**Hinten**
Bis 90 kg Zuladung*	**250 kPa (2,5 kgf/cm², 2,5 bar)**	**250 kPa (2,5 kgf/cm², 2,5 bar)**
90 kg bis maximale Zuladung*	**250 kPa (2,5 kgf/cm², 2,5 bar)**	**290 kPa (2,9 kgf/cm², 2,9 bar)**
Hochgeschwindigkeitsfahrt	**250 kPa (2,5 kgf/cm², 2,5 bar)**	**290 kPa (2,9 kgf/cm², 2,9 bar)**

* Summe aus Fahrer, Beifahrer, Gepäck und Zubehör

⚠ WARNUNG

Das Fahren mit abgenutzten Reifen ist gefährlich. Wenn sich die Profiltiefe der Verschleißgrenze stark annähert, muß der Reifen unverzüglich erneuert werden.

2. Kontrollieren:
   • Reifenlaufflächen
   Beschädigung/Verschleiß → Reifen erneuern.

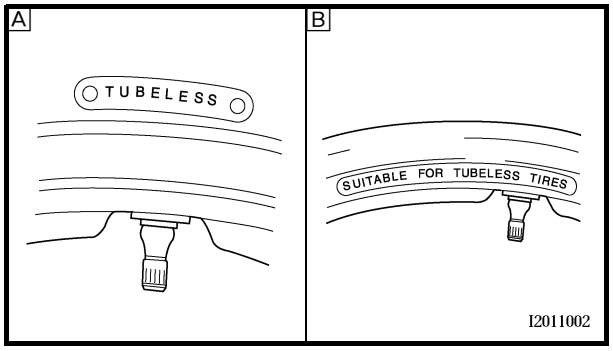


	Mindestprofiltiefe 1,6 mm

① Profiltiefe
② Reifenflanke
③ Verschleißanzeiger

⚠ WARNUNG

- **Niemals Schlauchlos-Reifen auf Schlauch-Felgen aufziehen. Dies kann plötzlichen Druckverlust zur Folge haben und zu Unfällen führen.**
- **Bei Schlauchreifen darauf achten, daß jeweils der passende Schlauch verwendet wird.**
- **Schlauch-Reifen und Schlauch stets gemeinsam erneuern.**
- **Um ein Einquetschen des Schlauchs zu vermeiden, darauf achten, daß Reifenschulter und Schlauch in der Felgenmitte sitzen.**
- **Ein beschädigter Schlauch sollte am besten nicht mehr repariert werden. Falls die Lage es jedoch erfordert, die Reparatur mit größter Sorgfalt ausführen und den Schlauch dann möglichst bald erneuern.**



A Reifen
B Felge

Schlauch-Felge	**Nur Schlauch-Reifen verwenden**
Schlauchlos-Felge	**Schlauch- oder Schlauchlos-Reifen möglich**

- **Die nachfolgend aufgeführten Reifen wurden nach umfangreichen Tests von der YAMAHA MOTOR CO. LTD. für dieses Modell freigegeben. Immer typengleiche Vorder- und Hinterradreifen vom selben Hersteller verwenden. Für die Fahreigenschaften anderer Reifenkombinationen übernimmt YAMAHA keine Haftung.**

Vorderradreifen

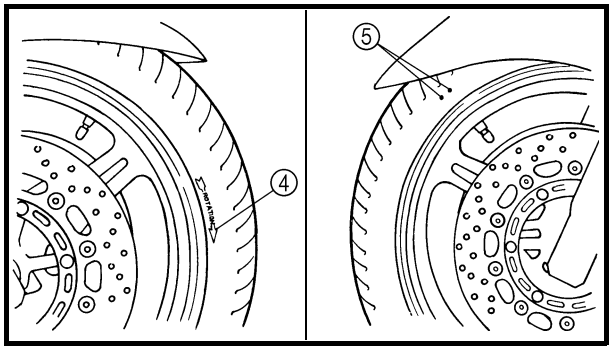
Hersteller	Typ	Dimension
METZELER	MEZ4B FRONT	120/70ZR17 (58W)
BRIDGESTONE	BT020F N	120/70ZR17 (58W)

Hinterradreifen

Hersteller	Typ	Dimension
METZELER	MEZ4J	180/55ZR17 (73W)
BRIDGESTONE	BT020R N	180/55ZR17 (73W)

⚠ WARNUNG

Neue Reifen entwickeln erst nach dem Einfahren der Lauffläche ihre volle Bodenhaftung. Daher sollten die Reifen für etwa 100 km mit niedrigerer Geschwindigkeit eingefahren werden, bevor hohe Geschwindigkeiten riskiert werden können.



HINWEIS:

Reifen mit Laufrichtungsmarkierung ④:
- Den Reifen so montieren, daß die Markierung in Drehrichtung weist.
- Die Markierung ⑤ muß mit dem Reifenventil fluchten.

FELGEN KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Räder.

1. Kontrollieren:
   - Felge
     Beschädigung/Schlag → Erneuern.

⚠ WARNUNG

An den Rädern dürfen keinerlei Reparaturen vorgenommen werden.

HINWEIS:

Nach jedem Reifenwechsel oder Austausch der Felge das Rad neu auswuchten.

SEILZÜGE KONTROLLIEREN UND SCHMIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Seilzughüllen und Seilzüge.

⚠ WARNUNG

Eine beschädigte Seilzughülle kann zur Korrosion des Seilzugs führen und dessen Funktion beeinträchtigen. Beschädigte Seilzüge und Seilzughüllen müssen daher frühzeitig erneuert werden.

1. Kontrollieren:
   - Seilzughülle
     Beschädigung → Erneuern.
2. Kontrollieren:
   - Seilzugfunktion
     Schwergängigkeit → Schmieren.

Empfohlenes Schmiermittel
Motoröl oder spezielles Seilzug-schmiermittel

HINWEIS:

Das Ende des Seilzugs hochhalten und einige Tropfen Öl in die Seilzughülle tröpfeln bzw. eine geeignete Schmierhilfe verwenden.

HAND- UND FUSSHEBEL SCHMIEREN

Die Drehpunkte und Gleitflächen der Hand- und Fußhebel schmieren.

Empfohlenes Schmiermittel
Lithiumseifenfett

SEITENSTÄNDER SCHMIEREN

Den Seitenständer-Klappmechanismus schmieren.

Empfohlenes Schmiermittel
Lithiumseifenfett

HAUPTSTÄNDER SCHMIEREN

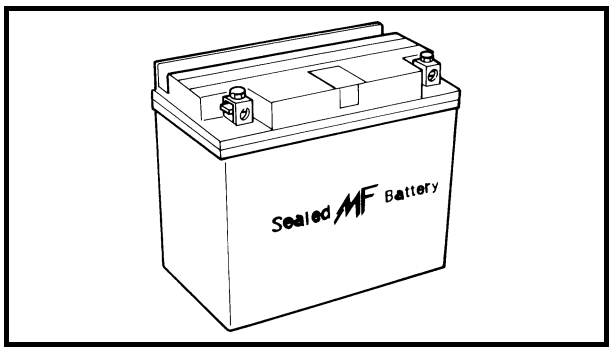
Den Drehpunkt und die Gleitflächen des Hauptständers schmieren.

	Empfohlenes Schmiermittel **Lithiumseifenfett**

HINTERRADAUFHÄNGUNG SCHMIEREN

Die Drehpunkte und Gleitflächen der Hinterradaufhängung schmieren.

	Empfohlenes Schmiermittel **Lithiumseifenfett**



ELEKTRISCHE ANLAGE

BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN

⚠ WARNUNG

Die in Batterien enthaltene Schwefelsäure ist giftig und stark ätzend. Außerdem entsteht beim Laden der Batterie explosives Wasserstoffgas.
Daher sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:
- **Beim Umgang mit Batterien eine Schutzbrille tragen.**
- **Batterien nur in gut durchlüfteten Räumen laden.**
- **Batterien von Feuer, Funken und offenen Flammen fernhalten (z. B. von Schweißgeräten und brennenden Zigaretten).**
- **Beim Umgang mit Batterien NICHT RAUCHEN.**
- **BATTERIEN UND BATTERIESÄURE VON KINDERN FERNHALTEN.**
- **Körperkontakt mit Batteriesäure vermeiden, da sie schwere Verätzungen und Augenschäden verursachen kann.**

ERSTE HILFE BEI KÖRPERKONTAKT:
ÄUSSERLICH
- **Haut: mit Wasser spülen.**
- **Augen: 15 Minuten mit klarem Wasser spülen und dann sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.**

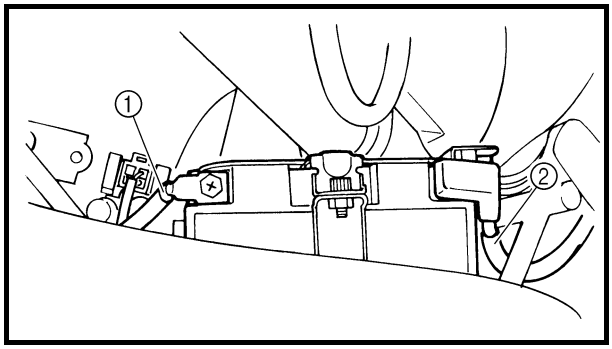
INNERLICH
- **Große Mengen Milch trinken. Sofort einen Arzt aufsuchen.**

ACHTUNG:

- **Die Batterie ist wartungsfrei und daher dicht verschlossen. Auf keinen Fall die Dichtkappen entfernen, da dies die Batterieleistung beeinträchtigt.**
- **Ladespannung, -strom und -dauer einer wartungsfreien Batterie weichen von denen einer herkömmlichen Batterie ab. Die wartungsfreie Batterie sollte entsprechend den weiter unten beschriebenen Lademethoden geladen werden. Bei Überladung sinkt der Säurestand der Batterie beträchtlich ab. Es ist daher wichtig, daß die Batterie vorschriftsmäßig geladen wird.**

HINWEIS:

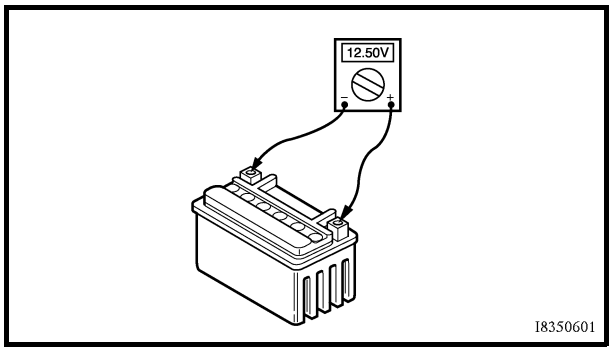
Da die wartungsfreie Batterie dicht verschlossen ist, kann deren Ladezustand nicht durch Messung der Säuredichte kontrolliert werden. Der Ladezustand wird statt dessen durch Messen der Spannung an den Polklemmen ermittelt.



1. Demontieren:
   • Inneabdeckung rechts
   Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
2. Lösen:
   • Batteriekabel
   (von den Batteriepolen)

ACHTUNG:

Stets zuerst das Massekabel ①, dann das Pluskabel ② abklemmen.

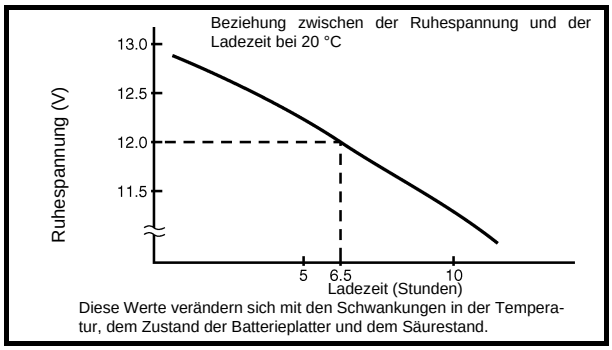


3. Demontieren:
   • Batterie
4. Messen:
   • Batteriespannung

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Taschen-Multimeter an die Batteriepole anschließen.

Positive Prüfspitze → Batterie-Pluspol
Negative Prüfspitze → Batterie-Minuspol



HINWEIS:

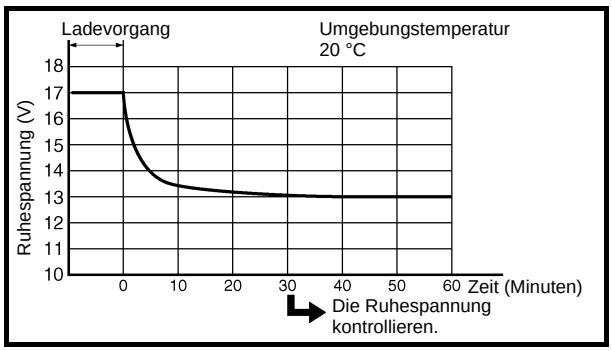
- Der Ladezustand der wartungsfreien Batterie kann durch Messung der sog. Ruhespannung (d. h. bei abgeklemmtem Pluskabel) kontrolliert werden.
- Kein Laden ist erforderlich, wenn die Ruhespannung mindestens 12,8 V beträgt.

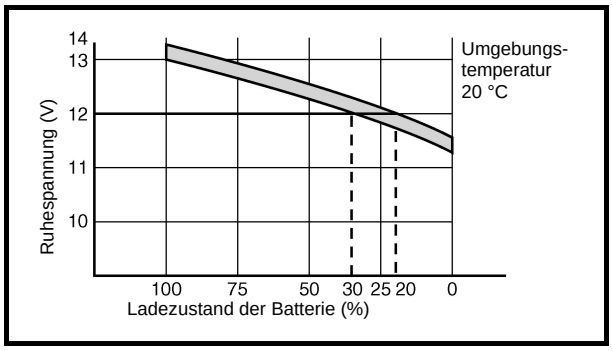
b. Den Ladezustand der Batterie anhand der nebenstehenden Diagramme und des nachfolgenden Beispiels prüfen.

Beispiel:

c. Ruhespannung = 12,0 V
d. Ladezeit = 6,5 Stunden
e. Ladezustand der Batterie = 20–30%

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





5. Laden:
   - Batterie
     (Die treffende Lademethode wählen. Siehe folgende Seiten.)

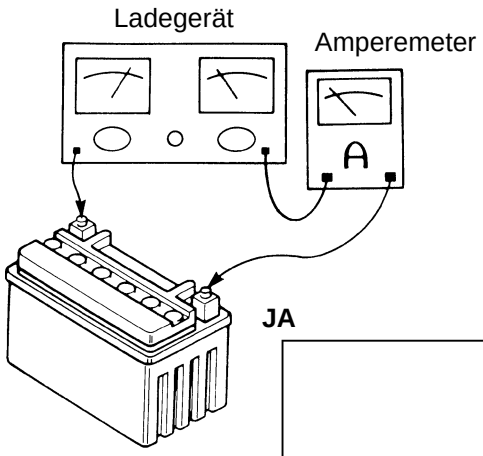
⚠ WARNUNG

Keine Schnellaufladung vornehmen.

ACHTUNG:

- **Die Dichtkappen der wartungsfreien Batterie dürfen nicht entfernt werden.**
- **Kein Stoßladegerät verwenden. Die von solchen Geräten erzeugten Stromstöße können die Batterie überhitzen und die Batterieplatten beschädigen.**
- **Falls der Ladestrom am Ladegerät nicht einstellbar ist, darauf achten, daß die Batterie nicht überladen wird.**
- **Zum Laden sollte die Batterie ausgebaut werden. (Wird die Batterie dennoch im eingebauten Zustand geladen, muß zuvor das Minuskabel abgeklemmt werden.)**
- **Um Funkenbildung zu vermeiden, das Ladegerät erst einschalten, nachdem die Anschlußklemmen des Ladegeräts an den Batteriepolen angeschlossen worden sind.**
- **Ebenso die Anschlußklemmen des Ladegeräts erst von den Batteriepolen abnehmen, nachdem das Ladegerät ausgeschaltet worden ist.**
- **Darauf achten, daß die Klemmen des Ladegeräts guten Kontakt zu den Batteriepolen haben und nicht kurzgeschlossen werden. Bei korrodierten Anschlußklemmen kann es zu einer Erhitzung der Kontaktstellen kommen, bei ausgeleierten Klemmfedern zu Abrißfunkenbildung.**
- **Falls die Batterie heiß wird, den Ladevorgang umgehend unterbrechen und die Batterie zunächst abkühlen lassen. Eine erhitzte Batterie stellt eine Explosionsgefahr dar.**
- **Aus nebenstehendem Diagramm wird ersichtlich, daß sich die Ruhespannung einer wartungsfreien Batterie erst ca. 30 Minuten nach Beendigung des Ladevorganges stabilisiert. Deshalb vor der Messung der Ruhespannung die frisch geladene Batterie zunächst eine halbe Stunde ruhen lassen.**

Lademethode für ein Ladegerät mit konstanter Spannung



Vor dem Aufladen, die Ruhespannung messen.

HINWEIS:
Vor dem Messen der Ruhespannung die Batterie über 30 Minuten lang nicht benutzen.

Ein Ladegerät und Amperemeter an die Batterie anschließen und mit dem Laden beginnen.

HINWEIS:
Die Ladespannung auf 16–17 V stellen. (Ist die Ladespannung niedriger, wird das Aufladen unzureichend sein, ist sie höher wird die Batterie überladen.)

Ist die Amperezahl höher, als die auf der Batterie abgegeben normalen Ladestromstärke?

JA

NEIN

Die Ladespannung auf 20–25 V stellen.

Die Stromstärke 3–5 Minuten lang überwachen. Wird die normale Ladestromstärke überschritten?

JA

Die Spannung entsprechend regulieren, um eine normale Ladestromstärke zu erhalten.

NEIN

Übersteigt die Amperezahl nach 5 Minuten nicht die normale Ladestromstärke, muß die Batterie ersetzt werden.

Den Zeitmesser auf die von der Ruhespannung bestimmten Zeitspanne einstellen.
Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN”.

Nimmt die benötigte Ladezeit über 5 Stunden in Anspruch, ist es ratsam, die Ladestromstärke nach 5 Stunden zu kontrollieren. Sind Veränderungen in der Stromstärke eingetreten, die Spannung neu einstellen, um die normale Ladestromstärke zu erhalten.

Vor dem Messen der Ruhespannung, die Batterie über 30 Minuten lang nicht benutzen.
12,8 V → Der Ladevorgang ist abgeschlossen.
12,0–12,7 V → Die Batterie erneut laden.
Unter 12,0 V → Die Batterie erneuern.

Lademethode für ein Ladegerät mit konstanter Spannung

Vor dem Aufladen die Ruhespannung messen.

HINWEIS:
Vor dem Messen der Ruhespannung, die Batterie über 30 Minuten lang nicht benutzen.

Ein Ladegerät und Amperemeter an die Batterie anschließen und mit dem Laden beginnen.

Ist die Amperezahl höher, als die auf der Batterie abgegeben normalen Ladestromstärke?

JA

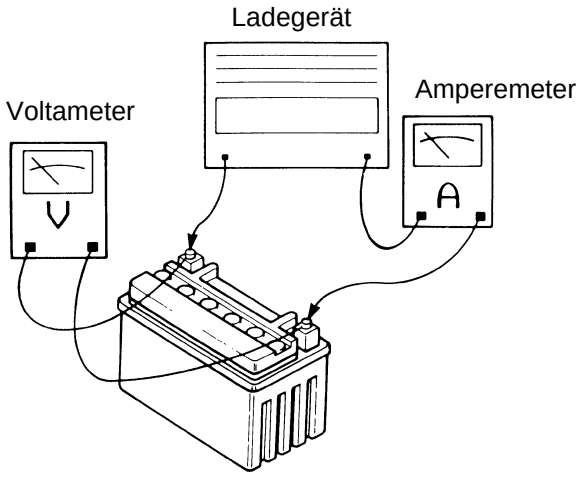
Die Batterie laden, bis die Ladespannung bei 15 V liegt.

HINWEIS:
Die Ladezeit auf maximal 20 Stunden einstellen.

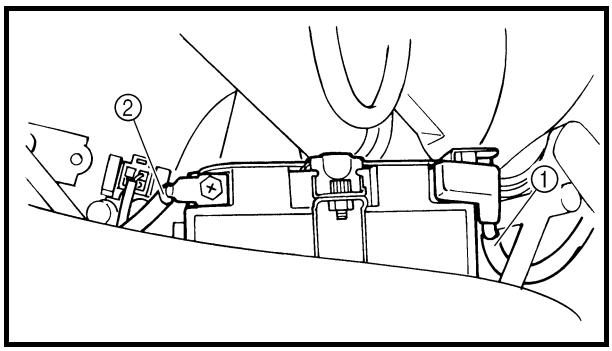
Vor dem Messen der Ruhespannung, die Batterie über 30 Minuten lang nicht benutzen.
12,8 V → Der Ladevorgang ist abgeschlossen.
12,0–12,7 V → Die Batterie erneut laden.
Unter 12,0 V → Die Batterie erneuern.

NEIN

Mit diesem Ladegerättyp kann eine wartungsfreie Batterie nicht aufgeladen werden. Es wird ein einstellbares Ladegerät empfohlen.



ACHTUNG:
Ladegeräte mit konstanter Spannung sind für das Aufladen von wartungsfreien Batterien nicht geeignet.



6. Montieren:
   • Batterie
7. Anschließen:
   • Batteriekabel
   (an die Batteriepole)

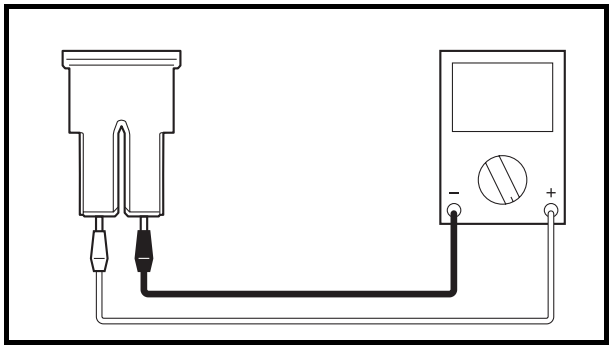
ACHTUNG:

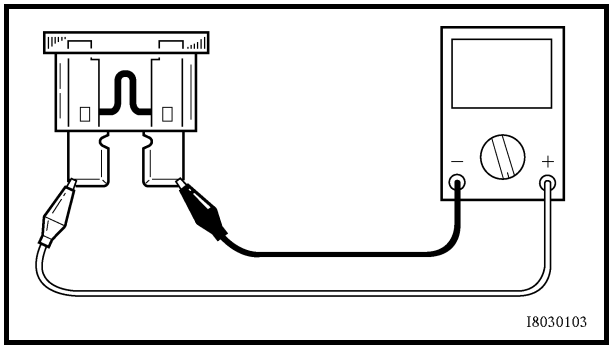
Stets zuerst das Pluskabel ①, dann erst das Massekabel ② anklemmen.

8. Kontrollieren:
   • Batteriepole
   Verschmutzt → Mit einer Messing-Drahtbürste säubern.
   Lose → Fest verbinden.
9. Schmieren:
   • Batteriepole

	Empfohlenes Schmiermittel **Polfett**

10. Montieren:
   • Innenabdeckung rechts
   Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.





SICHERUNGEN KONTROLLIERN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Sicherungen.

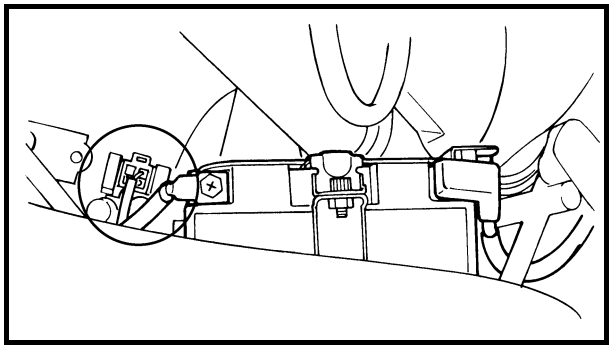
ACHTUNG:

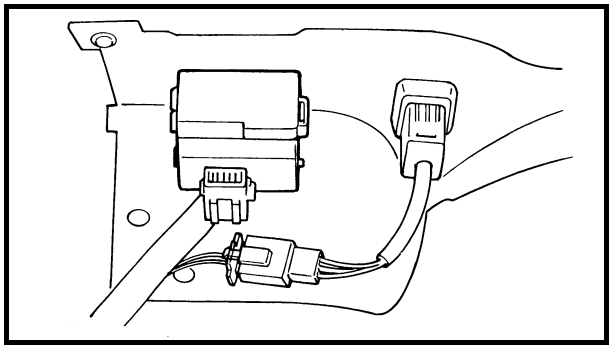
Vor Überprüfung oder Austausch einer Sicherung immer das Zündschloß auf “OFF” stellen, um einen Kurzschluß zu vermeiden.

1. Demontieren:
   • Innenabdeckung rechts
   • Innenabdeckung links
   • Innenabdeckung vorn rechts
   Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.
2. Kontrollieren:
   • Durchgang

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Taschen-Multimeter an die Sicherung anschließen und diese auf Durchgang prüfen.





HINWEIS:
Den Wahlschalter des Taschen-Multimeters auf "Ω × 1" stellen.

	Taschen-Multimeter **90890-03112**

b. Falls das Multimeter "∞" anzeigt, die Sicherung erneuern.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

3. Erneuern:
   • durchgebrannte Sicherung

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Zündschloß auf "OFF" stellen.
b. Eine neue Sicherung mit der vorgeschriebenen Amperezahl einsetzen.
c. Die entsprechenden Schalter betätigen, um die Funktion der betroffenen Stromkreise zu prüfen.
d. Brennt die Sicherung sofort wieder durch, den entsprechenden Stromkreis kontrollieren.

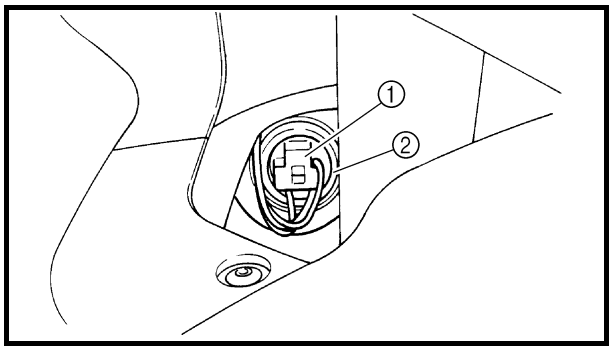
Sicherung	Ampere	Anzahl
Hauptsicherung	50 A	1
Scheinwerfer	25 A	1
Kühlerlüfter	15 A	1
Signalanlage	15 A	1
Kraftstoff-Einspritzanlage	15 A	1
Zündung	10 A	1
Parkbeleuchtung	10 A	1
Windschutzscheibenmotor	2 A	1
Warnblinkanlage	7,5 A	1
Zusatzsicherung	10 A	1
Reservesicherung	50 A	1
Reservesicherung	25 A	1
Reservesicherung	15 A	2
Reservesicherung	10 A	1
Reservesicherung	7,5 A	1
Reservesicherung	2 A	1

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

⚠ WARNUNG

Eine Sicherung niemals überbrücken oder durch eine Sicherung mit einer höheren als der empfohlenen Amperezahl ersetzen. Falsche Sicherungen und Behelfsbrücken können schwere Schäden und nicht selten Brände in der elektrischen Anlage verursachen sowie die Beleuchtung und Zündung beeinträchtigen.

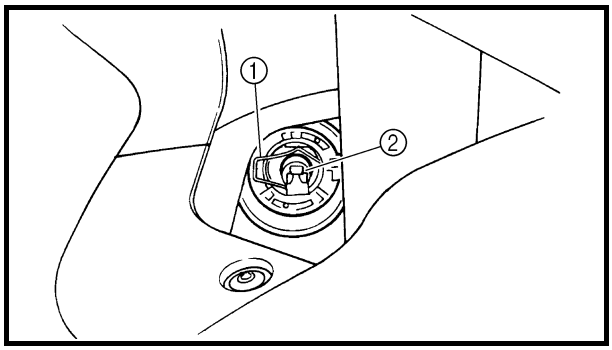
4. Montieren:
   - Innenabdeckung vorn rechts
   - Innenabdeckung rechts
   - Innenabdeckung links
   Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN”.



SCHEINWERFERLAMPE ERNEUERN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Scheinwerferlampen.

1. Lösen:
   - Scheinwerferstecker ①
2. Demontieren:
   - Lampenschutzkappe ②



3. Lösen:
   - Lampenhalter ①
4. Demontieren:
   - Scheinwerferlampe ②

⚠ WARNUNG

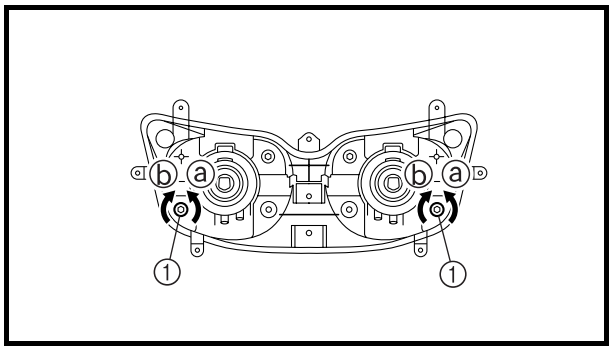
Scheinwerferlampen werden sehr heiß. Daher brennbare Materialien fernhalten und die Lampe erst anfassen, wenn sie abgekühlt ist.

5. Montieren:
   • Scheinwerferlampe New
   Die neue Scheinwerferlampe mit dem Lampenhalter sichern.

ACHTUNG:

Da Schweiß- und Fettspuren auf dem Lampenglas die Leuchtkraft und Lebensdauer der Scheinwerferlampe beeinträchtigen, sollte der Glaskolben der Lampe nicht mit den Fingern berührt werden. Verunreinigungen der Lampe sind mit einem mit Alkohol oder Verdünner angefeuchteten Tuch zu entfernen.

6. Anbringen:
   • Lampenhalter
7. Montieren:
   • Lampenschutzkappe
8. Anschließen:
   • Scheinwerfer-Steckverbinder



SCHEINWERFER EINSTELLEN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Scheinwerfer.

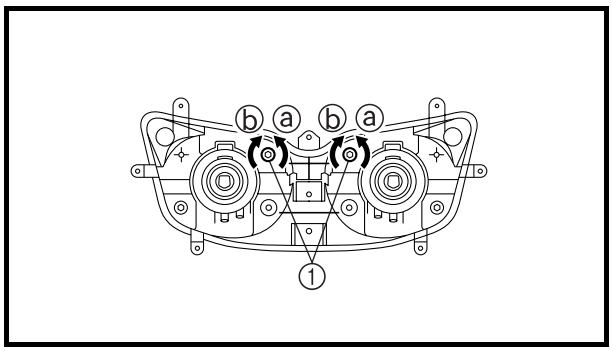
1. Einstellen:
   • Lichtkegel (vertikal)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Einstellschraube ① in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen.

Richtung ⓐ	**Lichtkegel nach oben**
Richtung ⓑ	**Lichtkegel nach unten**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



2. Einstellen:
   • Lichtkegel (horizontal)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Einstellschraube ① in Richtung ⓐ oder ⓑ drehen.

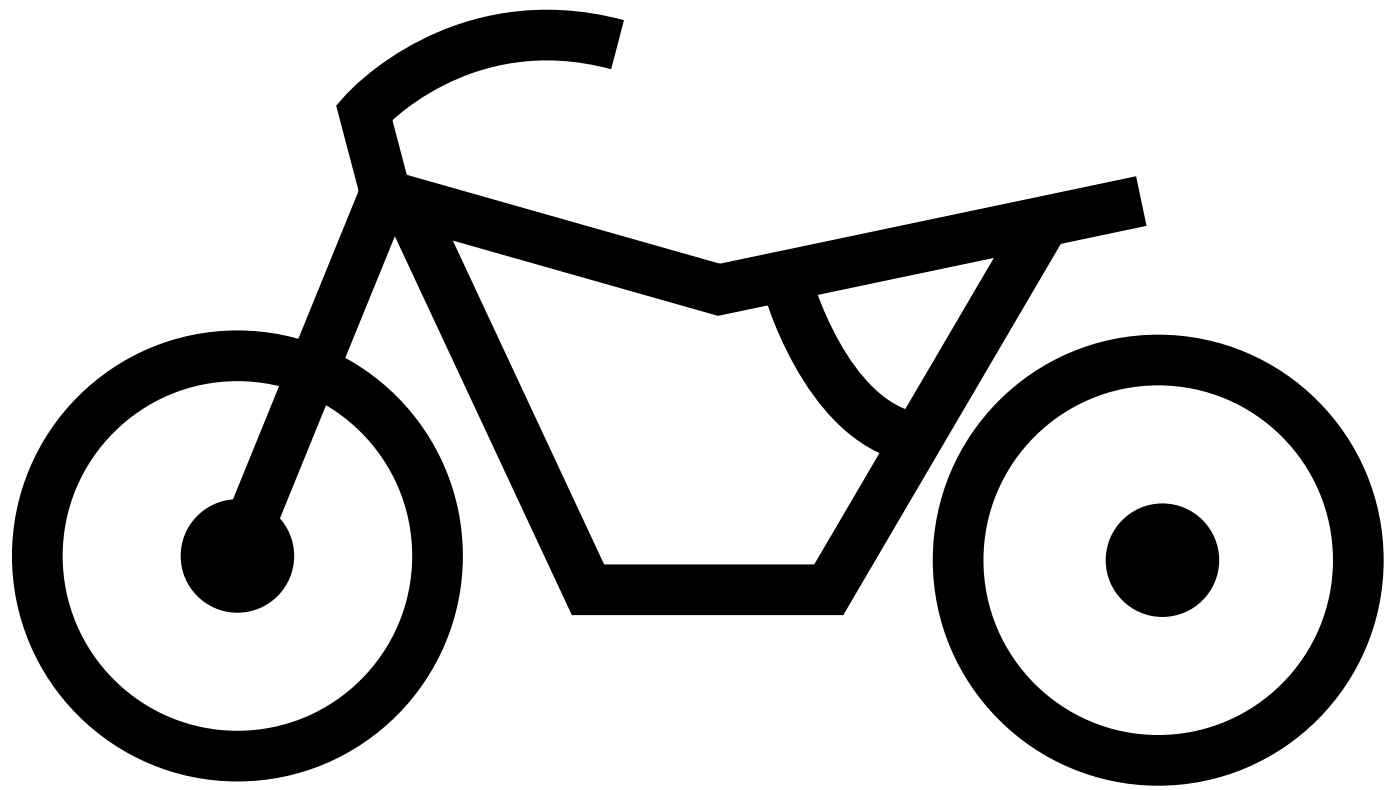
Linker Scheinwerfer

Richtung ⓐ	**Lichtkegel nach rechts**
Richtung ⓑ	**Lichtkegel nach links**

Rechter Scheinwerfer

Richtung ⓐ	**Lichtkegel nach rechts**
Richtung ⓑ	**Lichtkegel nach links**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



CHAS 4

KAPITEL 4
FAHRWERK

VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN 4-1
VORDERRAD DEMONTIEREN 4-3
VORDERRAD KONTROLLIEREN 4-3
BREMSSCHEIBEN KONTROLLIEREN 4-5
VORDERRAD MONTIEREN 4-6
VORDERRAD STATISCH AUSWUCHTEN 4-7

HINTERRAD UND BREMSSCHEIBE 4-9
HINTERRAD DEMONTIEREN 4-11
HINTERRAD KONTROLLIEREN 4-11
HINTERRAD MONTIEREN 4-12
HINTERRAD STATISCH AUSWUCHTEN 4-12

VORDERRAD- UND HINTERRADBREMSE 4-13
VORDERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE 4-13
HINTERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE 4-14
VORDERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE ERNEUERN 4-15
HINTERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE ERNEUERN 4-17
VORDERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER 4-20
HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER 4-23
VORDERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZERLEGEN 4-26
HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZERLEGEN 4-26
VORDER- UND HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER KONTROLLIEREN 4-27
VORDERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN 4-28
HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZUSAMMENBAUEN 4-30
VORDERRAD-BREMSSÄTTEL 4-33
HINTERRAD-BREMSSATTEL 4-35
VORDERRAD-BREMSSÄTTEL ZERLEGEN 4-37
HINTERRAD-BREMSSATTEL ZERLEGEN 4-38
VORDERRAD- UND HINTERRAD-BREMSSÄTTEL KONTROLLIEREN 4-39
VORDERRAD-BREMSSATTEL ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN 4-40
HINTERRAD-BREMSSATTEL ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN 4-42

HYDRAULISCHE KUPPLUNGSANLAGE 4-46
KUPPLUNGSGEBERZYLINDER 4-46
KUPPLUNGSGEBERZYLINDER ZERLEGEN 4-49
KUPPLUNGSGEBERZYLINDER KONTROLLIEREN 4-50
KUPPLUNGSGEBERZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN 4-51
KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER 4-54
KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER ZERLEGEN 4-56
KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER KONTROLLIEREN 4-57
KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN 4-57

TELESKOPGABEL 4-60
GABELHOLME DEMONTIEREN 4-63
GABELHOLME ZERLEGEN 4-63
GABELHOLME KONTROLLIEREN 4-65
GABELHOLME ZUSAMMENBAUEN 4-66
GABELHOLME MONTIEREN 4-70

LENKER 4-71
LENKERSTUMMEL LINKS 4-71
LENKERSTUMMEL RECHTS 4-72
LENKER DEMONTIEREN 4-73
LENKER KONTROLLIEREN 4-73
LENKER MONTIEREN 4-74

LENKKOPF 4-77
UNTERE GABELBRÜCKE DEMONTIEREN 4-79
LENKKOPF KONTROLLIEREN 4-79
LENKKOPF MONTIEREN 4-80

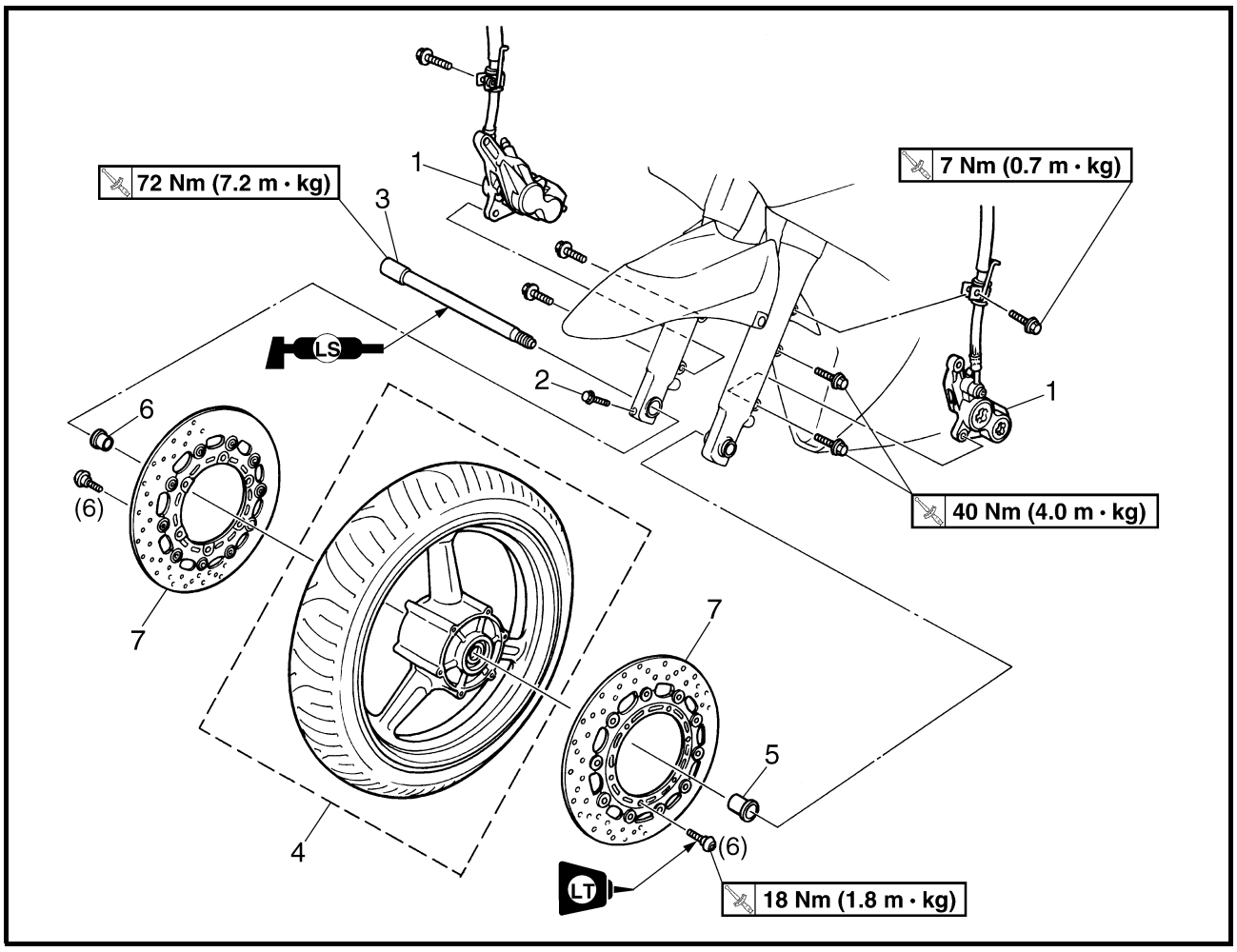
FEDERBEIN UND UMLENKHEBEL 4-82
HANDHABUNG DES STOSSDÄMPFERS 4-84
HINWEISE ZUR ENTSORGUNG DES STOSSDÄMPFERS 4-84
FEDERBEIN DEMONTIEREN 4-84
HINTERRAD-STOSSDÄMPFER KONTROLLIEREN 4-85
ÜBERTRAGUNGSHEBEL UND UMLENKHEBEL KONTROLLIEREN 4-85
UMLENKHEBEL MONTIEREN 4-86
FEDERBEIN MONTIEREN 4-86

SCHWINGE 4-87
SCHWINGE DEMONTIEREN 4-89
SCHWINGE KONTROLLIEREN 4-89
SCHWINGE MONTIEREN 4-90

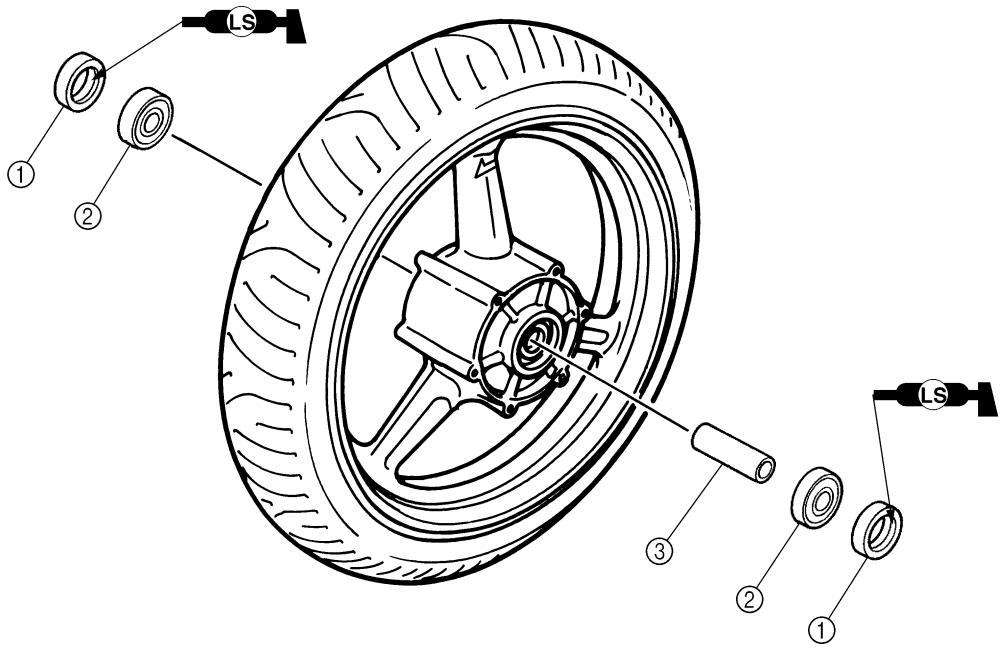
KARDANANTRIEB 4-92
FEHLERSUCHE 4-92
ACHSANTRIEBSÖL KONTROLLIEREN UND ACHSANTRIEBSGEHÄUSE AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN 4-95
ACHSANTRIEBS-ZAHNFLANKENSPIEL MESSEN 4-96
ACHSANTRIEBS-ZAHNFLANKENSPIEL EINSTELLEN 4-97
TELLERRAD-ANSCHLAGABSTAND MESSEN 4-98
TELLERRAD-ANSCHLAGABSTAND EINSTELLEN 4-98
HALTERUNG DER LINKEN FUSSRASTE DEMONTIEREN 4-104
ACHSANTRIEB ZERLEGEN 4-104
TELLERRADLAGER DEMONTIEREN UND MONTIEREN 4-105
ANTRIEBSKEGELRAD UND TELLERRAD AUSRICHTEN 4-107
KARDANWELLE KONTROLLIEREN 4-112
KREUZGELENK UND ACHSANTRIEB MONTIEREN 4-112

FAHRWERK

VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vorderrad und Bremsscheiben demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. **HINWEIS:** Das Motorrad mit einem Montageständer oder Wagenheber so aufbocken, daß das Vorderrad vom Boden abhebt.
1	Bremssattel (links und rechts)	2	
2	Achsklemmschraube	1	Lockern. Siehe unter “DEMONTIEREN/VORDERRAD MONTIEREN”.
3	Vorderachse	1	
4	Vorderrad	1	
5	Distanzhülse (links)	1	
6	Distanzhülse (rechts)	1	
7	Bremsscheibe (links und rechts)	2	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vorderrad zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Dichtring	2	
②	Radlager	2	
③	Distanzstück	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

VORDERRAD DEMONTIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

HINWEIS:

Das Motorrad mit einem Montageständer oder Wagenheber so aufbocken, daß das Vorderrad vom Boden abhebt.

2. Demontieren:
   - Bremssattel links
   - Bremssattel rechts

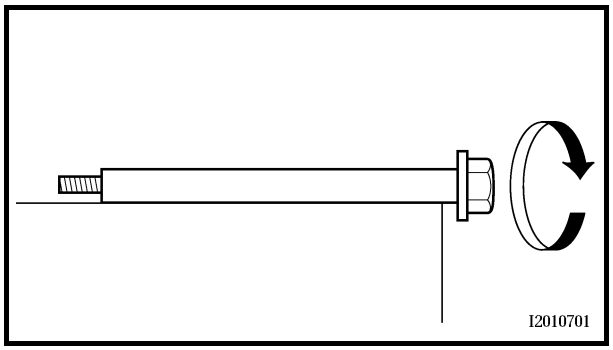
HINWEIS:

Beim Ausbau der Bremssättel den Bremshebel nicht betätigen.

3. Anheben:
   - Vorderrad

HINWEIS:

Das Motorrad mit einem Montageständer oder Wagenheber so aufbocken, daß das Vorderrad vom Boden abhebt.



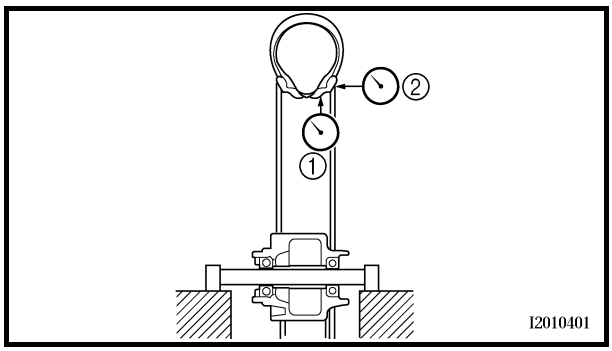
VORDERRAD KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Radachse
     Die Radachse auf einer ebenen Fläche abrollen.
     Verbiegung → Erneuern.

⚠ WARNUNG

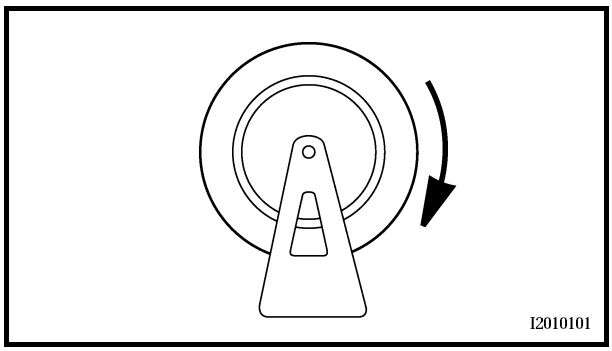
Eine verbogene Radachse darf unter keinen Umständen gerichtet werden.

2. Kontrollieren:
   - Reifen
   - Vorderrad
     Beschädigt/verschlissen → Erneuern.
     Siehe unter “REIFEN KONTROLLIEREN” und “FELGEN KONTROLLIEREN” in Kaptitel 3.

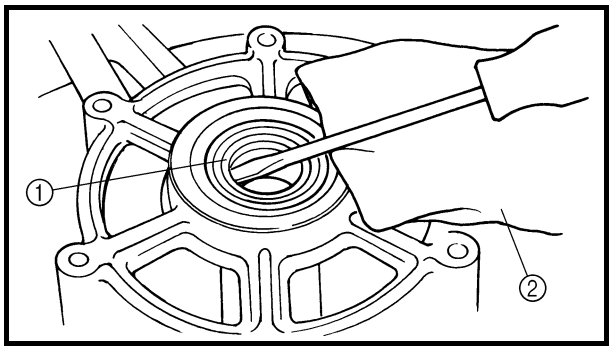


3. Messen:
   - Höhenschlag ①
   - Seitenschlag ②
   Grenzwert überschritten → Erneuern.

Max. zulässiger Höhenschlag
1,0 mm
Max. zulässiger Seitenschlag
0,5 mm



4. Kontrollieren:
   - Radlager
     Rad schwergängig, Spiel in der Radnabe → Radlager erneuern.
   - Dichtringe
     Beschädigt/verschlissen → Erneuern.

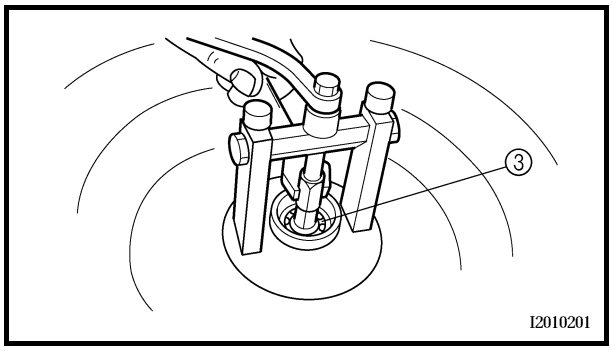


5. Erneuern:
   - Radlager New
   - Dichtringe New

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

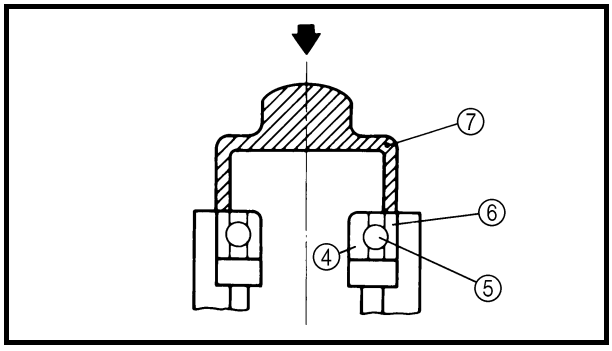
a. Die Außenseite der Radnabe reinigen.
b. Die Dichtringe ① mit einem Schlitzschraubendreher abhebeln.

HINWEIS:
Einen Lappen ② zwischen Schraubendreher und Rad legen, um Beschädigungen zu vermeiden.



c. Die Radlager ③ mit einem Lagerabzieher demontieren.
d. Die neuen Radlager und Dichtringe in umgekehrter Reihenfolge montieren.

ACHTUNG:
Keinesfalls den Innenlaufring ④ des Lagers oder die Kugeln ⑤ belasten. Das Werkzeug nur am Außenlaufring ⑥ ansetzen.



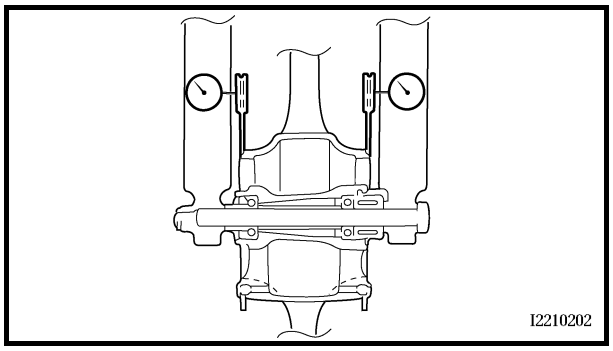
HINWEIS:
Eine Steckschlüssel-Nuß ⑦ mit dem Durchmesser des Radlager-Außenlaufrings und des Dichtrings verwenden.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

BREMSSCHEIBEN KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Bremsscheiben.

1. Kontrollieren:
   - Bremsscheibe
     Beschädigt/riefig → Erneuern.
2. Messen:
   - Bremsscheibenverzug
     Unvorschriftsmäßig → Korrigieren, ggf. Bremsscheibe erneuern.

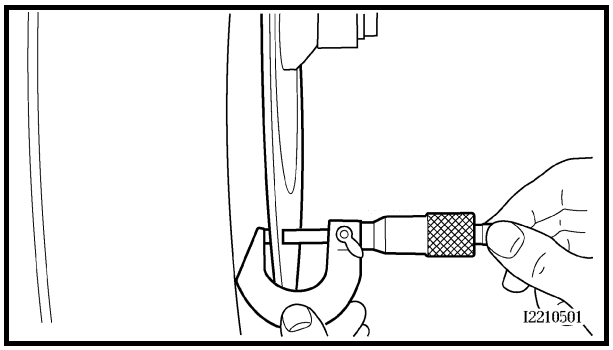


Max. Bremsscheibenverzug
Vorn: 0,10 mm
Hinten: 0,15 mm

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

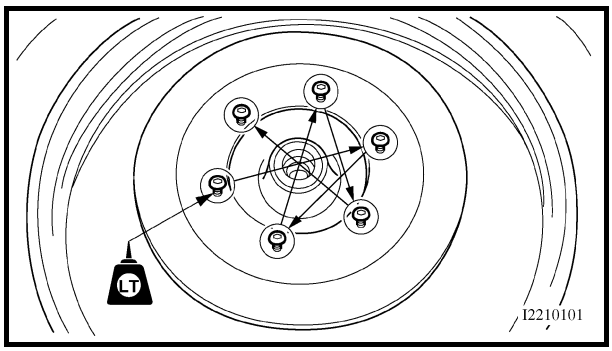
a. Das Motorrad auf einen geeigneten Ständer stellen, damit das Rad vom Boden abhebt.
b. Vor der Messung des Bremsscheibenverzugs den Lenker nach links und rechts einschlagen, um das Vorderrad in eine stabile Lage zu bringen.
c. Den Bremssattel demontieren.
d. Die Meßuhr im rechten Winkel an die Bremsscheibe ansetzen.
e. Den Bremsscheibenverzug 1,5 mm vom Außenrand der Scheibe messen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



3. Messen:
   - Bremsscheibenstärke
     Die Bremsscheibenstärke an mehreren Stellen messen.
     Unvorschriftsmäßig → Erneuern.

Min. Bremsscheibenstärke
Vorn: 4,5 mm
Hinten: 5,5 mm



4. Korrigieren:
   • Bremsscheibenverzug

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Bremsscheibe demontieren.
b. Die Bremsscheibe um eine Bohrung versetzen.
c. Die Bremsscheibe montieren.

HINWEIS:

Die Schrauben der Bremsscheibe schrittweise und über Kreuz festziehen.

Bremsscheiben-Schraube
18 Nm (1,8 m · kg)
LOCTITE®

d. Den Bremsscheibenverzug messen.
e. Die obigen Arbeitsschritte wiederholen, bis der Bremsscheibenverzug den Grenzwert nicht mehr überschreitet.
f. Falls sich der Verzug nicht korrigieren läßt, die Bremsscheibe erneuern.

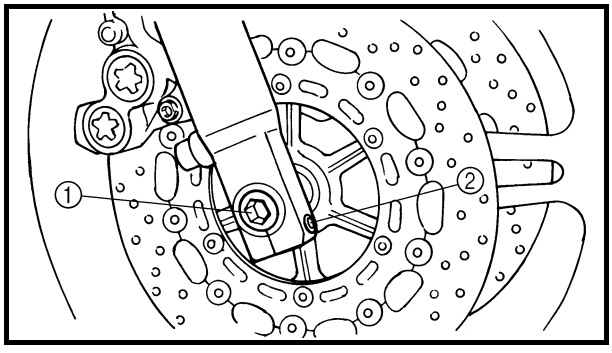
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

VORDERRAD MONTIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Bremssättel.

1. Schmieren:
   • Radachse
   • Dichtringlippen

Empfohlenes Schmiermittel
Lithiumseifenfett



2. Festziehen:
   • Radachse ① **72 Nm (7,2 m · kg)**
   • Achsklemmschraube ② **23 Nm (2,3 m · kg)**

ACHTUNG:

Vor dem Festziehen der Achsmutter den Lenker mehrmals stark einfedern und die Gabel auf gleichmäßiges Ausfedern kontrollieren.

3. Montieren:
   • Bremssattel — 40 Nm (4,0 m · kg)

⚠ WARNUNG

Sicherstellen, daß der Bremsschlauch korrekt verlegt ist.

VORDERRAD STATISCH AUSWUCHTEN

HINWEIS:

- Nach dem Wechsel von Reifen und/oder Felge muß das Rad ausgewuchtet werden.
- Das Vorderrad mit montierten Bremsscheiben auswuchten.

1. Demontieren:
   • Auswuchtgewicht(e)
2. Ermitteln:
   • schwerste Stelle am Radumfang

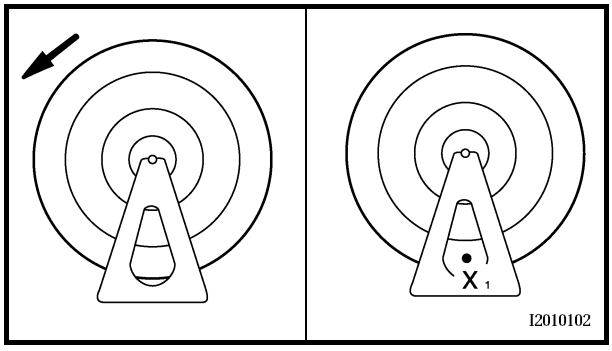
HINWEIS:

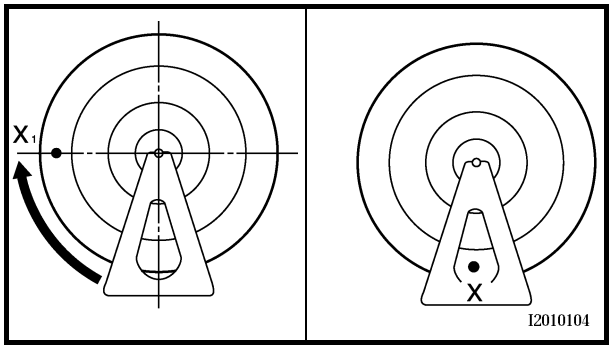
Das Vorderrad an einem geeigneten Auswuchtständer montieren.

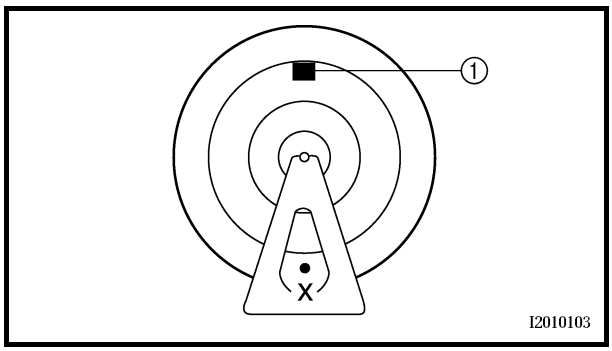
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

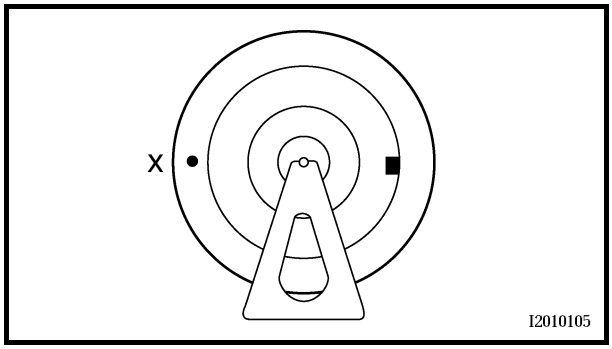
a. Das Vorderrad drehen.
b. Wenn das Vorderrad zum Stillstand gekommen ist, die tiefste Stelle des Rades mit “X” markieren.
c. Das Vorderrad um 90° drehen, so daß die Markierung “X” die abgebildete Lage einnimmt.
d. Das Vorderrad loslassen.
e. Wenn das Vorderrad zum Stillstand gekommen ist, die tiefste Stelle des Rades mit “X” markieren.
f. Die Schritte (d) bis (f) mehrmals wiederholen, bis sich die Markierungen in einem Punkt decken.
g. Dieser Punkt “X” am Umfang ist der schwerste Punkt des Vorderrades.

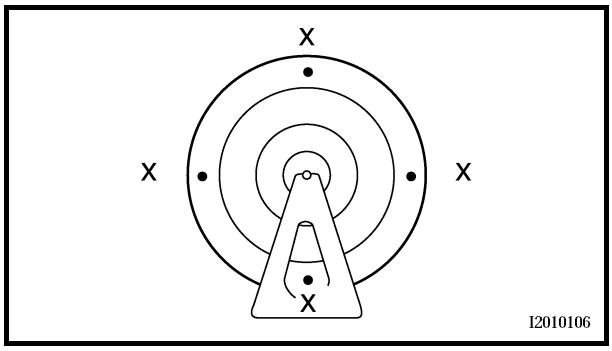
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲











3. Korrigieren:
   • Unwucht des Vorderrads

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Ein Auswuchtgewicht ① exakt gegenüber dem schwersten Punkt “X” auf der Felge anbringen.

HINWEIS:
Stets mit dem kleinsten Gewicht beginnen.

b. Das Vorderrad um 90° drehen, damit der schwerste Punkt die abgebildete Lage einnimmt.
c. Falls das Rad nicht in dieser Stellung verharrt, ein schwereres Gewicht anbringen.
d. Die Schritte (b) und (c) wiederholen, bis das Vorderrad ausgewuchtet ist.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

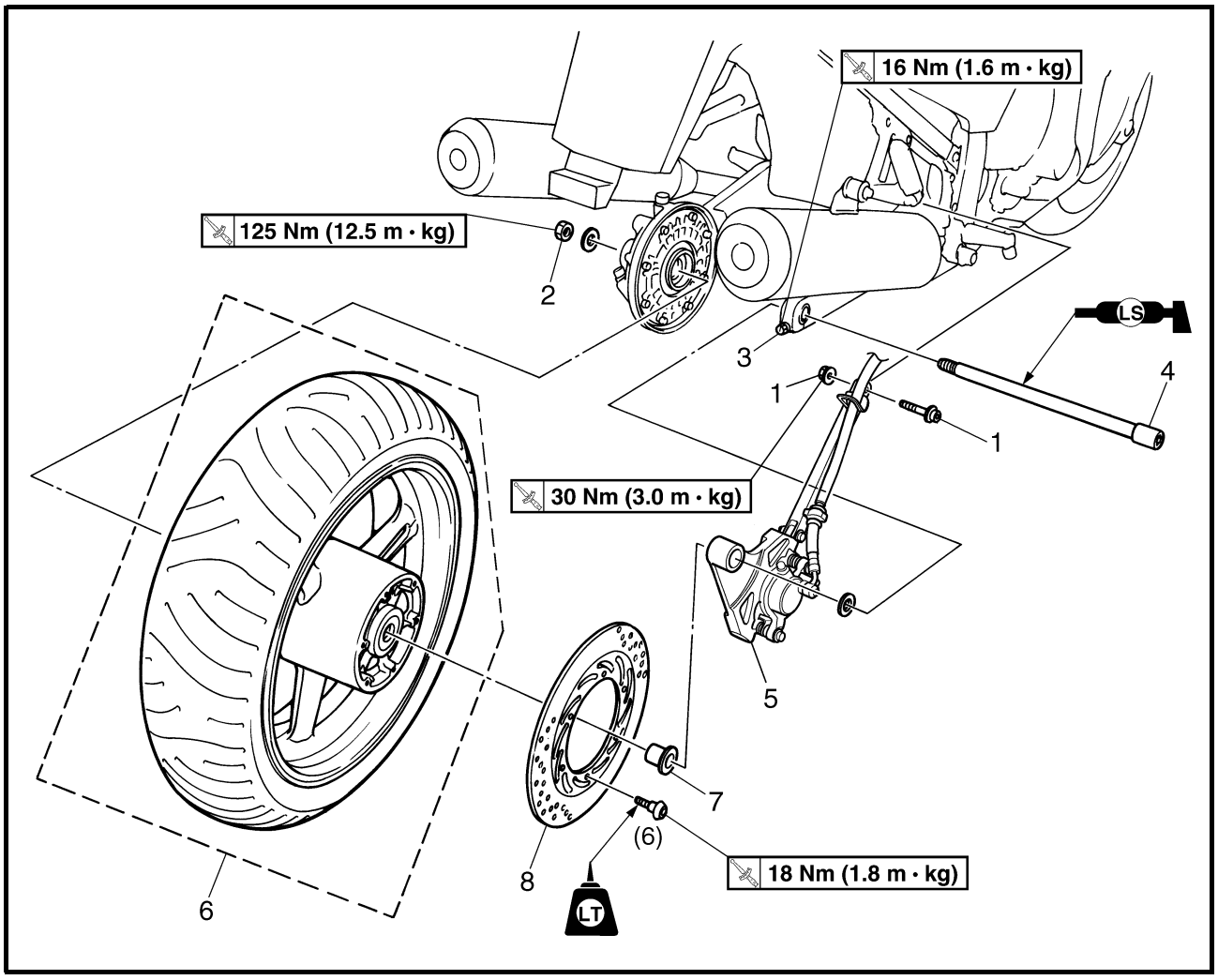
4. Kontrollieren:
   • Unwucht des Vorderrads

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

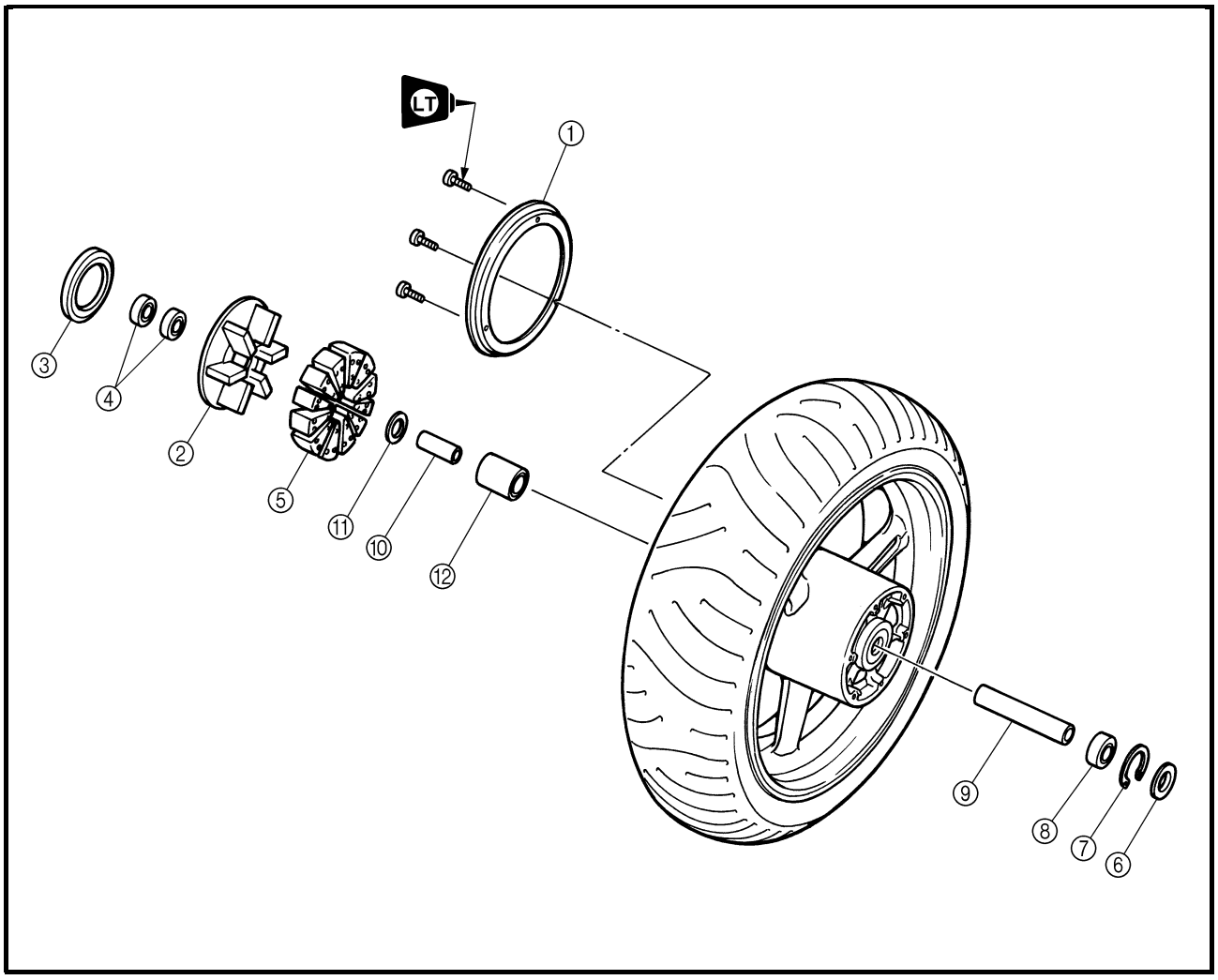
a. Das Vorderrad drehen und sicherstellen, daß es in jeder der abgebildeten Positionen verharrt.
b. Falls sich das Vorderrad aus einer Stellung dreht, muß es ausgewuchtet werden.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

HINTERRAD UND BREMSSCHEIBE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hinterrad und Bremsscheibe demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. **HINWEIS:** Das Motorrad auf einen geeigneten Ständer stellen, damit das Hinterrad vom Boden abhebt.
1	Bremsankerstreben-Mutter/-Schraube	1/1	Siehe unter “HINTERRAD MONTIEREN”.
2	Achsmutter	1	
3	Achsklemmschraube	1	Lockern.
4	Hinterachse	1	
5	Hinterrad-Bremssattel	1	
6	Hinterrad	1	
7	Distanzhülse	1	
8	Bremsscheibe	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hinterrad zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Staubschutzdeckel	1	
②	Mitnehmernabe	1	
③	Staubschutzring	1	
④	Radlager	2	
⑤	Ruckdämpfer	6	
⑥	Dichtring	1	
⑦	Sicherungsring	1	
⑧	Radlager	1	
⑨	Distanzstück	1	
⑩	Distanzhülse	1	
⑪	Dichtring	1	
⑫	Lager	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

HINTERRAD DEMONTIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

HINWEIS:

Das Motorrad auf einen geeigneten Ständer stellen, damit das Hinterrad vom Boden abhebt.

2. Demontieren:
   - Bremssattelhalterung

HINWEIS:

Beim Demontieren der Bremssattelhalterung und des Bremssattels den Fußbremshebel nicht betätigen.

3. Demontieren:
   - Hinterrad

HINWEIS:

Das Hinterrad nach rechts drücken, um es vom Achsantriebsgehäuse zu trennen.

HINTERRAD KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Radachse
   - Hinterrad
   - Radlager
   - Dichtringe

   Siehe unter “VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN”.

2. Kontrollieren:
   - Reifen
   - Hinterrad

   Beschädigt/verschlissen → Erneuern.
   Siehe unter “REIFEN KONTROLLIEREN” und “FELGEN KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

3. Messen:
   - Höhenschlag
   - Seitenschlag
   Siehe unter “VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN”.

HINTERRAD MONTIEREN

1. Schmieren:
   - Radachse
   - Radlager
   - Dichtringlippen

	Empfohlenes Schmiermittel **Lithiumseifenfett**

2. Festziehen:
   - Bremsankerstreben-Mutter **30 Nm (3,0 m · kg)**
   - Achsmutter **125 Nm (12,5 m · kg)**
   - Achsklemmschraube **16 Nm (1,6 m · kg)**

HINTERRAD STATISCH AUSWUCHTEN

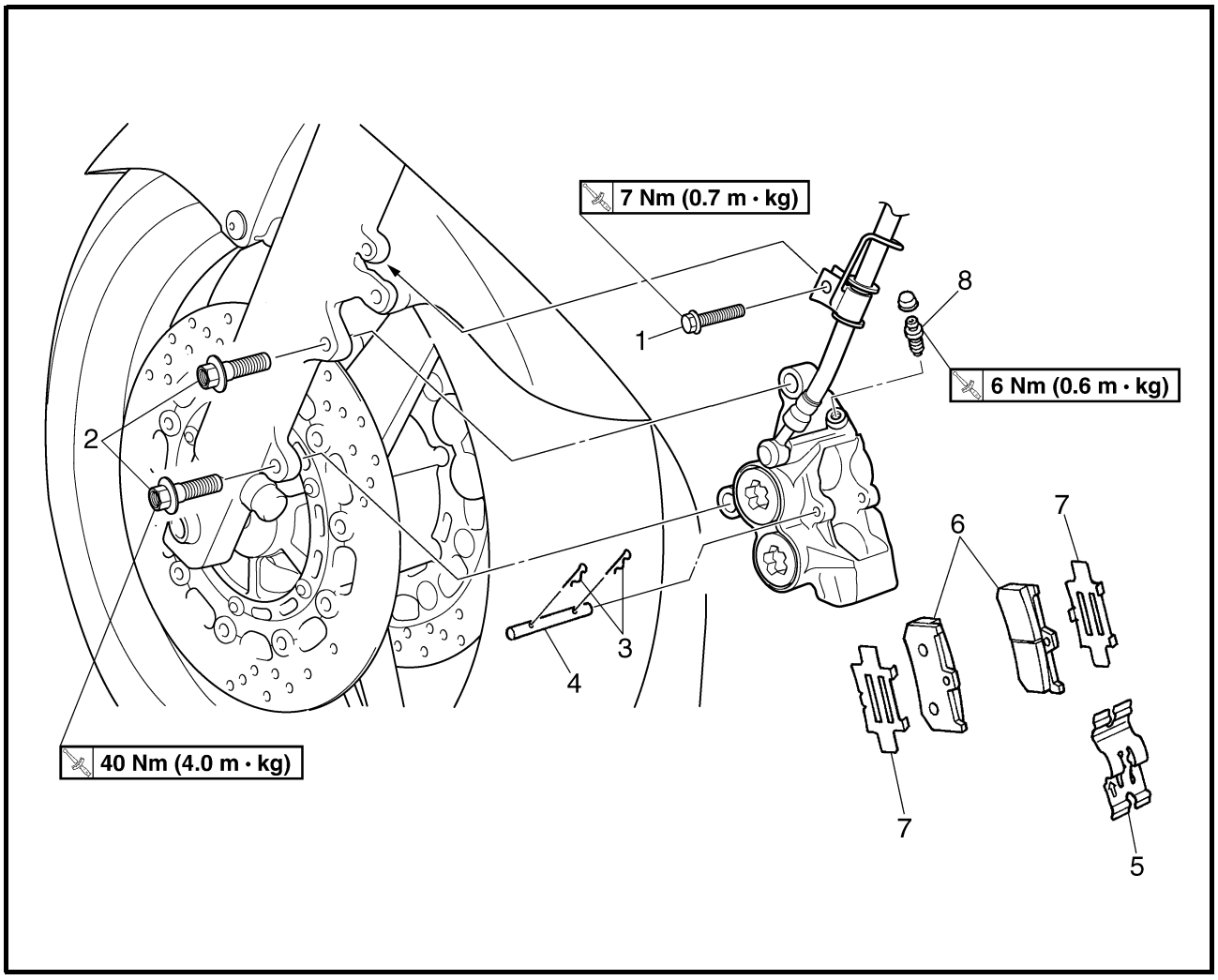
HINWEIS:

- Nach dem Wechsel von Reifen und/oder Felge muß das Hinterrad ausgewuchtet werden.
- Das Hinterrad mit montierter Bremsscheibe und Mitnehmernabe auswuchten.

1. Korrigieren:
   - Unwucht des Hinterrads
   Siehe unter “VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN”.

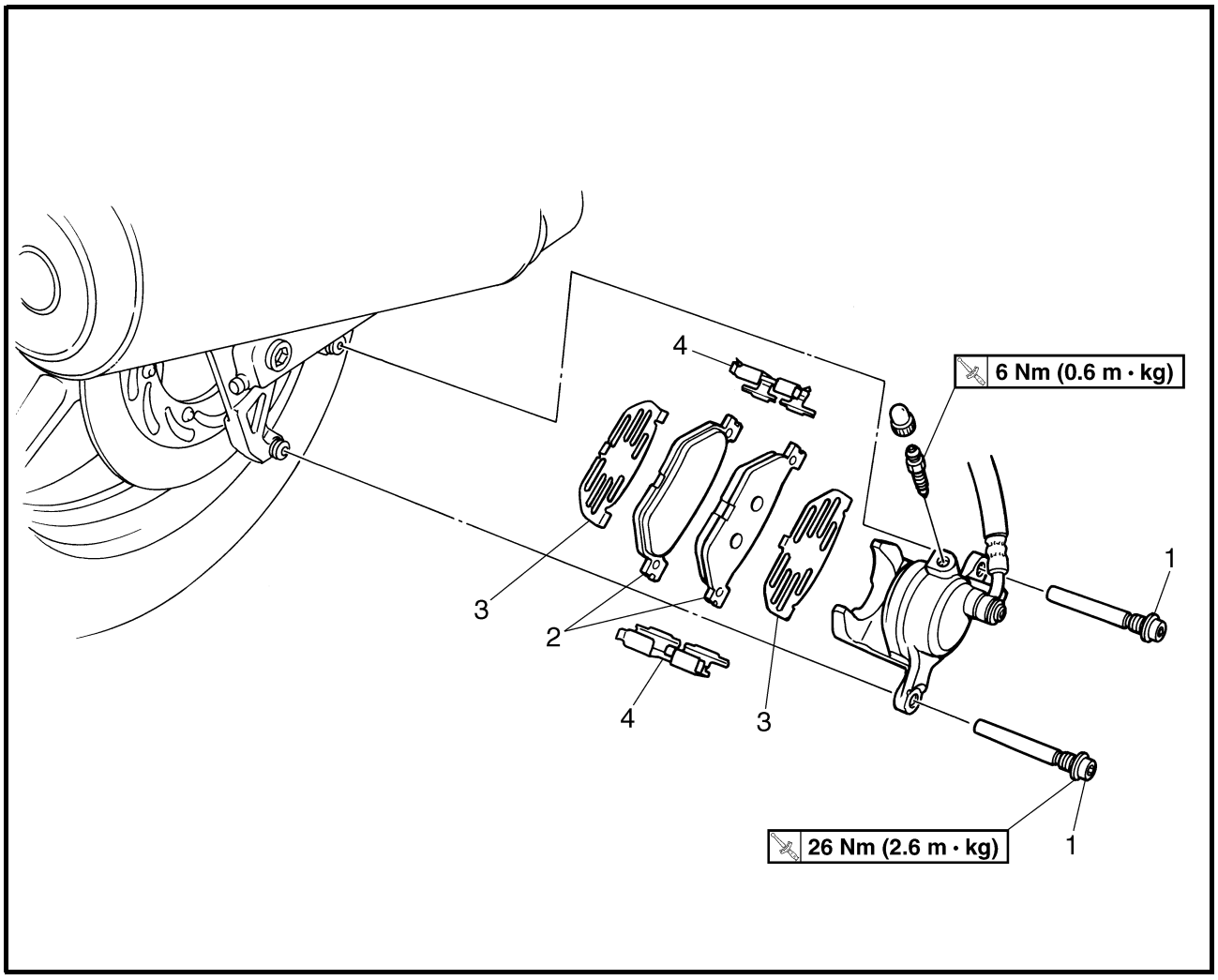
VORDERRAD- UND HINTERRADBREMSE

VORDERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vorderrad-Scheibenbremsbeläge demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Vorderrad-Bremssättel.
1	Schraube der Bremsschlauchhalterung	1	
2	Bremssattel-Schraube	2	
3	Scheibenbremsbelag-Clip	2	
4	Scheibenbremsbelag-Haltestift	1	
5	Spreizfeder	1	
6	Scheibenbremsbelag	2	
7	Beilagscheibe	2	
8	Entlüftungsschraube	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

HINTERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hinterrad-Scheibenbremsbeläge demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihen-folge demontieren.
1	Schraube	2	
2	Scheibenbremsbelag	2	
3	Beilagscheibe	2	
4	Entlüftungsschraube	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ACHTUNG:

Die Bremsanlage muß nur in seltenen Fällen zerlegt werden.
Daher immer folgende Sicherheitsratschläge beachten:

- **Die Bauteile der Bremshydraulik sollten nur, falls unbedingt erforderlich, zerlegt werden.**
- **Falls ein Anschluß der hydraulischen Bremsanlage gelöst wird, muß die gesamte Anlage entleert, zerlegt, gereinigt und nach dem Zusammenbau befüllt und entlüftet werden.**
- **Die inneren Bauteile der Anlage niemals mit Lösungsmittel in Berührung bringen.**
- **Auch zum Reinigen der Bauteile nur frische Bremsflüssigkeit verwenden.**
- **Bremsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Bremsflüssigkeit sofort abwischen.**
- **Bremsflüssigkeit darf niemals in die Augen gelangen, da dies zu bleibenden Gesundheitsschäden führen kann.**

Sollte dennoch Bremsflüssigkeit in die Augen gelangen:

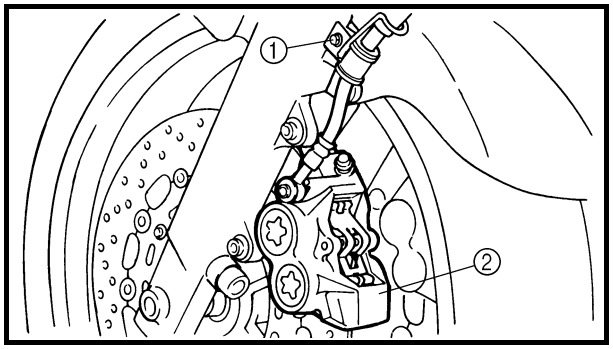
- **Augen 15 Minuten lang gründlich mit Wasser spülen, danach sofort einen Arzt aufsuchen.**

VORDERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE ERNEUERN

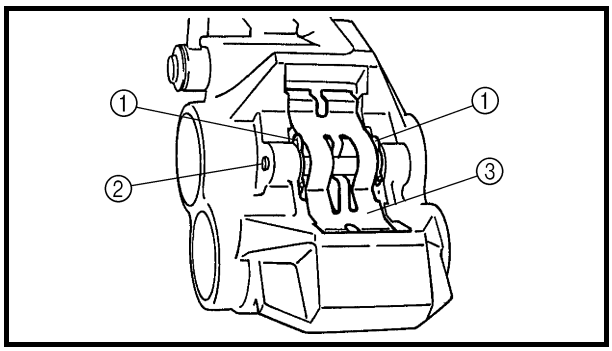
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Bremssättel.

HINWEIS:

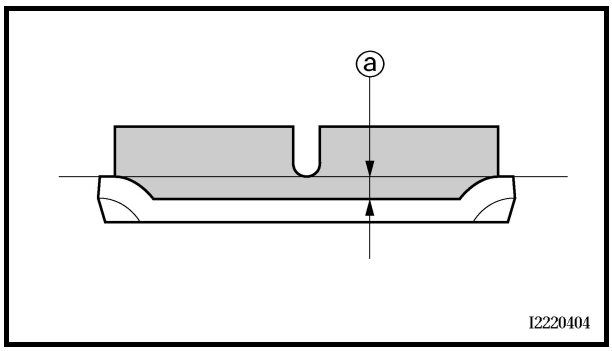
Zum Wechseln der Bremsbeläge muß weder der Bremsschlauch gelöst, noch der Bremssattel zerlegt werden.



1. Demontieren:
   - Schraube der Bremsschlauchhalterung ①
   - Bremssattel ②



2. Demontieren:
   - Scheibenbremsbelag-Clips ①
   - Scheibenbremsbelag-Haltestifte ②
   - Spreizfeder ③
   - Scheibenbremsbeläge (samt Beilagscheiben)

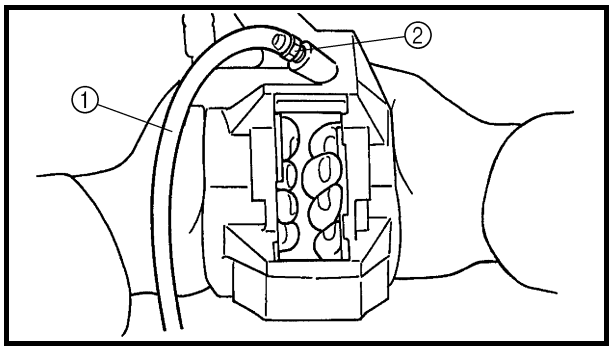


3. Messen:
   - Bremsbelag-Mindeststärke ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Bremsbeläge satzweise erneuern.

	Bremsbelag-Mindeststärke **0,5 mm**

4. Montieren:
   - Beilagscheiben (an den Scheibenbremsbelägen)
   - Scheibenbremsbeläge
   - Spreizfeder

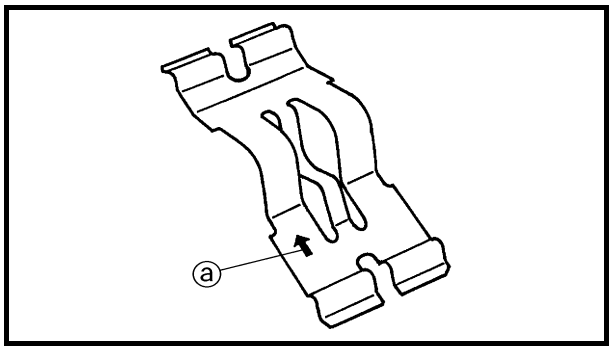
HINWEIS:
Scheibenbremsbeläge, Beilagscheiben und Spreizfedern immer gemeinsam austauschen.



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Einen durchsichtigen Kunststoffschlauch ① auf die Entlüftungsschraube ② aufstülpen. Das andere Schlauchende in einen offenen Behälter führen.
b. Die Entlüftungsschraube lösen und mit den Fingern die Bremskolben in den Bremssattel hineindrücken.
c. Die Entlüftungsschraube festziehen.

	Entlüftungsschraube **6 Nm (0,6 m · kg)**

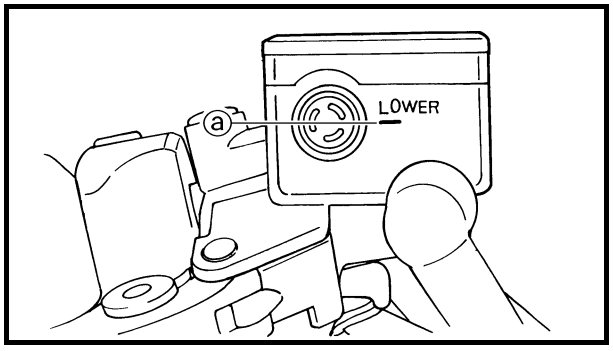


d. Die neuen Beilagscheiben auf die neuen Scheibenbremsbeläge setzen.
e. Die neuen Scheibenbremsbeläge und die neue Spreizfeder montieren.

HINWEIS:
Die Pfeilmarkierung ⓐ auf der Spreizfeder muß in Bremsscheiben-Drehrichtung weisen.

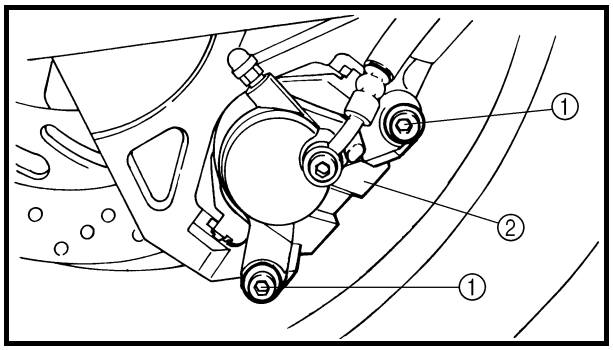
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

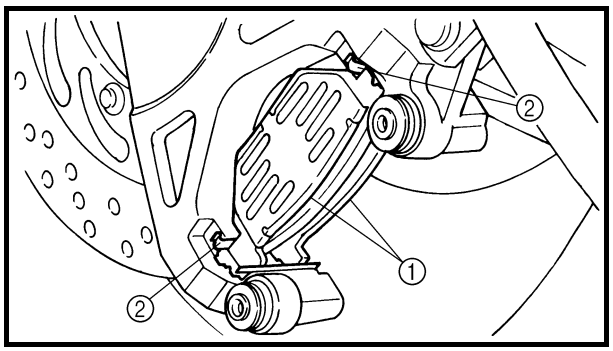
5. Montieren:
   - Scheibenbremsbelag-Haltestifte
   - Scheibenbremsbelag-Clips
   - Bremssattel — **40 Nm (4,0 m · kg)**
   - Bremsschlauchhalterung — **7 Nm (0,7 m · kg)**



6. Kontrollieren:
   - Bremsflüssigkeitsstand
     Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Bremsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
     Siehe unter “BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

7. Kontrollieren:
   - Funktion des Handbremshebels
     Weich oder schwammig bei der Betätigung → Bremsanlage entlüften.
     Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.

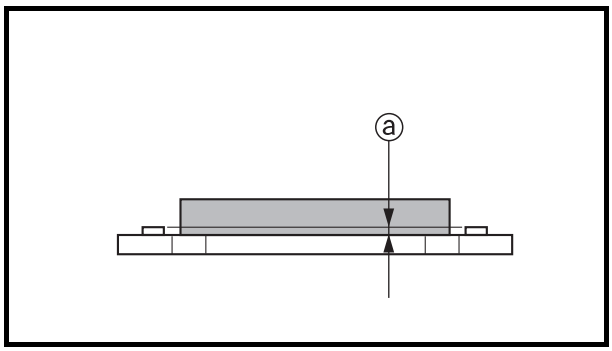




HINTERRAD-SCHEIBENBREMSBELÄGE ERNEUERN

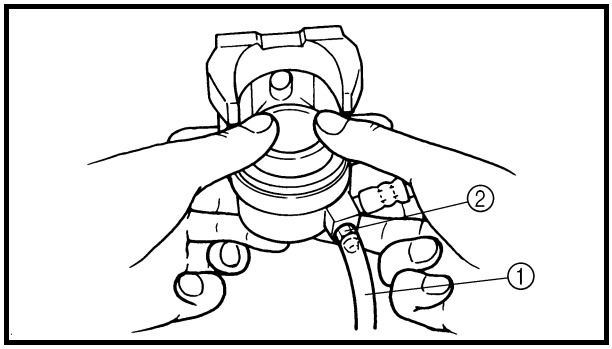
HINWEIS:
Zum Wechseln der Bremsbeläge muß weder der Bremsschlauch gelöst, noch der Bremssattel zerlegt werden.

1. Demontieren:
   - Schrauben ①
   - Bremssattel ②
2. Demontieren:
   - Scheibenbremsbeläge ①
     (samt Beilagscheiben)
   - Spreizfedern ②



3. Messen:
   • Bremsbelag-Mindeststärke ⓐ
   Unvorschriftsmäßig → Bremsbeläge satzweise erneuern.

	Min. Bremsbelagstärke **0,8 mm**



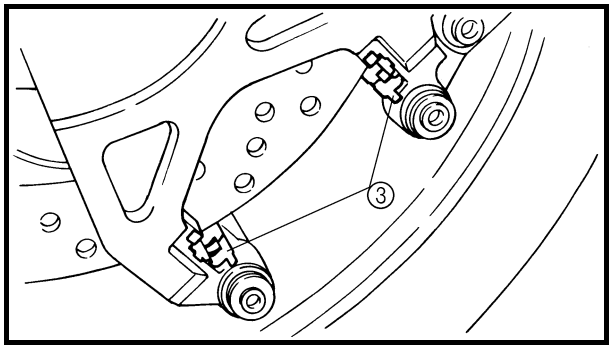
4. Montieren:
   • Spreizfeder
   • Beilagscheiben
   (an den Scheibenbremsbelägen)
   • Scheibenbremsbeläge

HINWEIS:
Scheibenbremsbeläge, Beilagscheiben und Spreizfedern immer gemeinsam austauschen.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

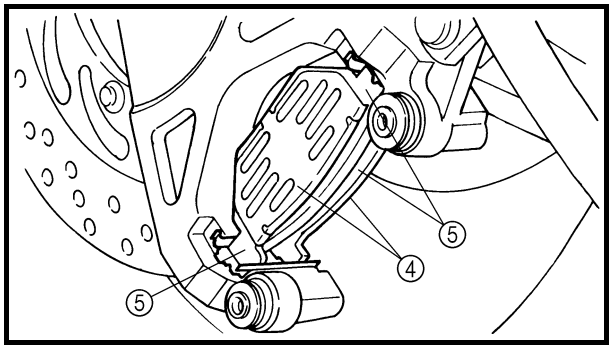
a. Einen durchsichtigen Kunststoffschlauch ① auf die Entlüftungsschraube ② aufstülpen. Das andere Schlauchende in einen offenen Behälter führen.
b. Die Entlüftungsschraube lösen und mit den Fingern die Bremskolben in den Bremssattel hineindrücken.
c. Die Entlüftungsschraube festziehen.

	Entlüftungsschraube **6 Nm (0,6 m · kg)**

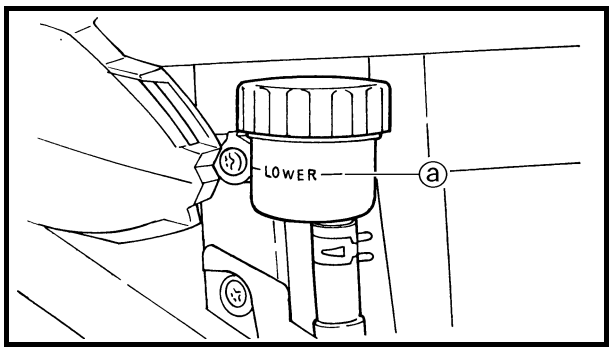


d. Die neuen Spreizfedern ③ montieren.
e. Eine neue Beilagscheibe ④ auf jeden neuen Scheibenbremsbelag ⑤ setzen.
f. Die neuen Scheibenbremsbeläge montieren.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



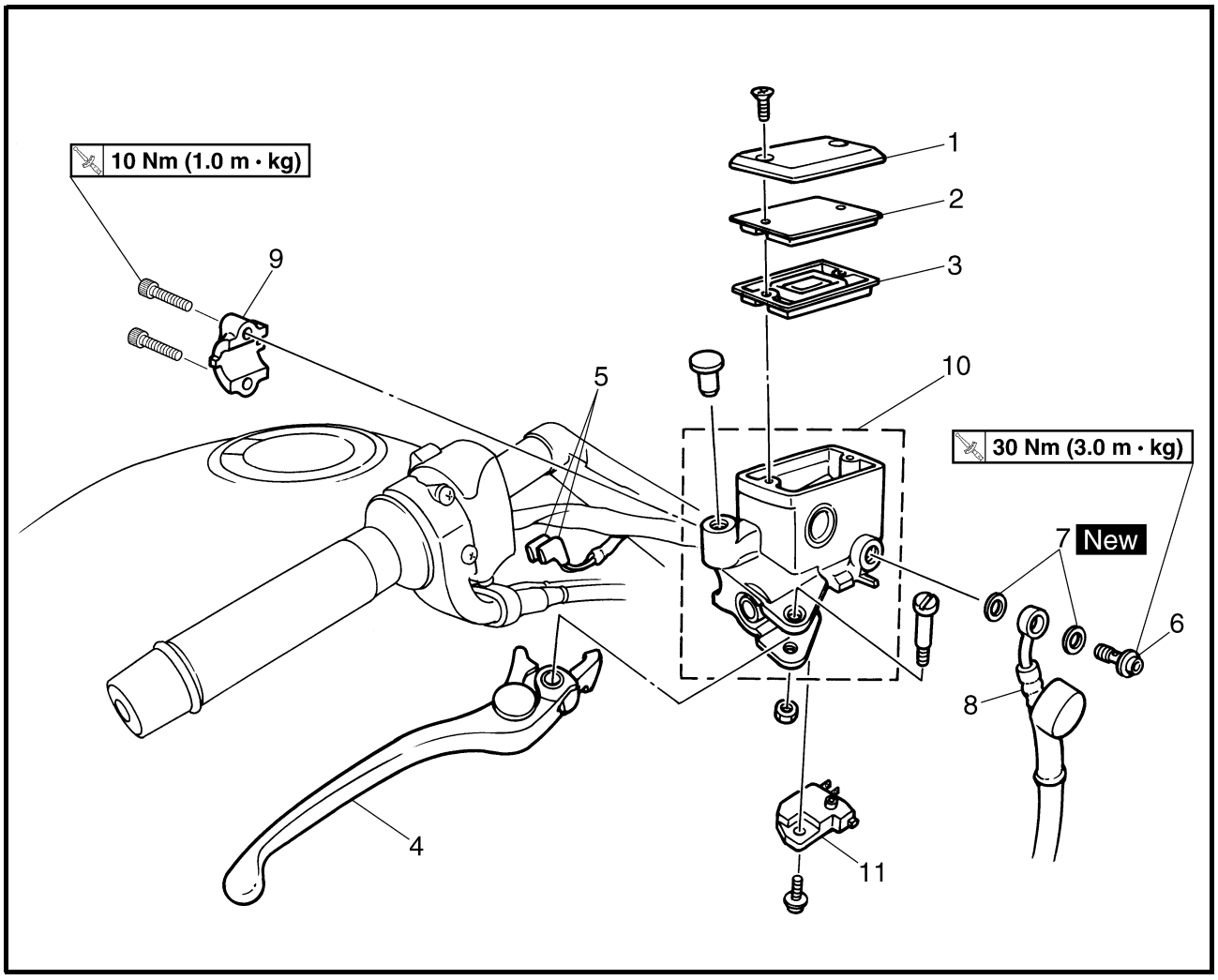
5. Montieren:
   • Schrauben — **26 Nm (2,6 m · kg)**



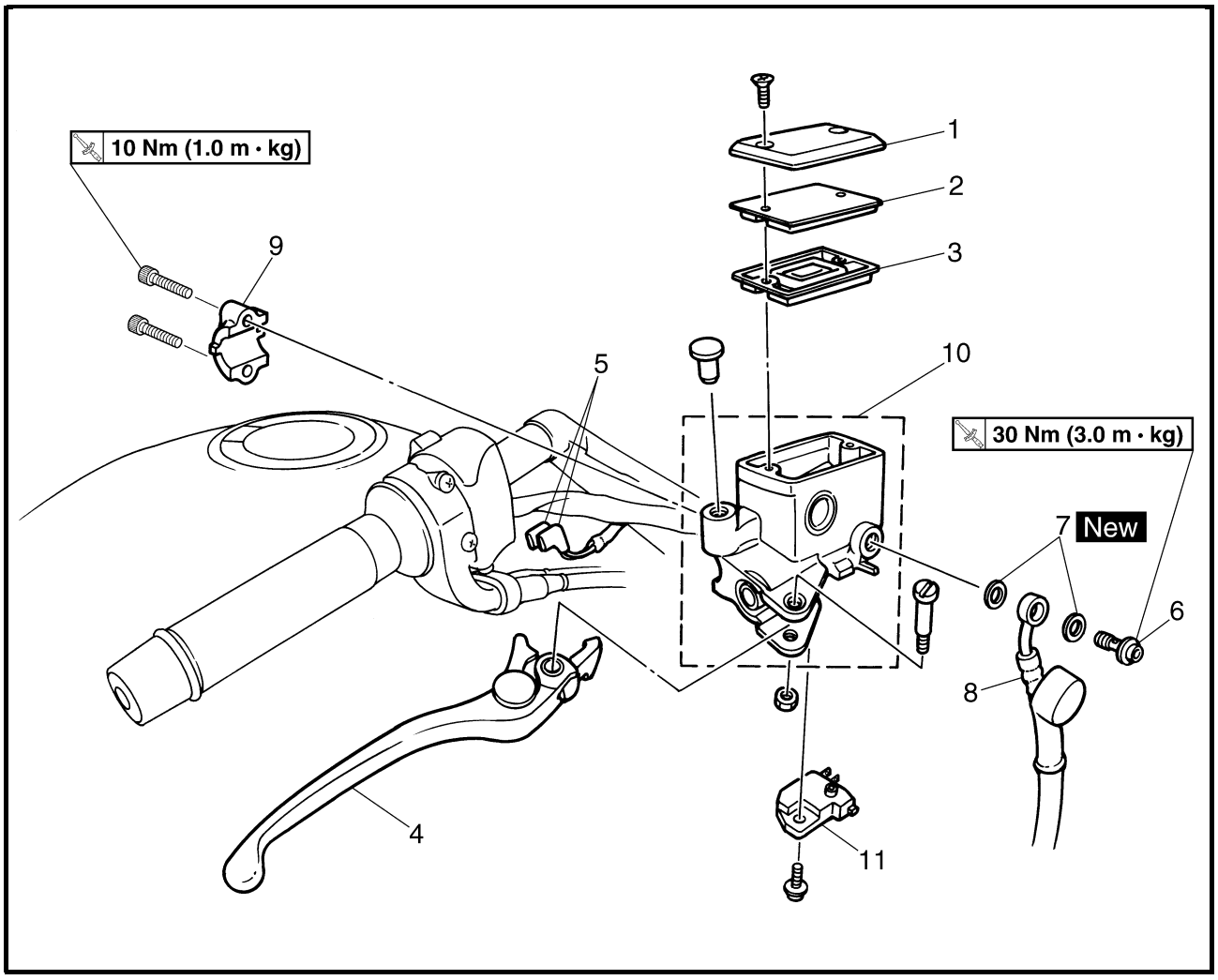
6. Kontrollieren:
   • Bremsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Bremsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
   Siehe unter “BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

7. Kontrollieren:
   • Fußbremshebel-Funktion
   Weich oder schwammig bei der Betätigung → Bremsanlage entlüften.
   Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.

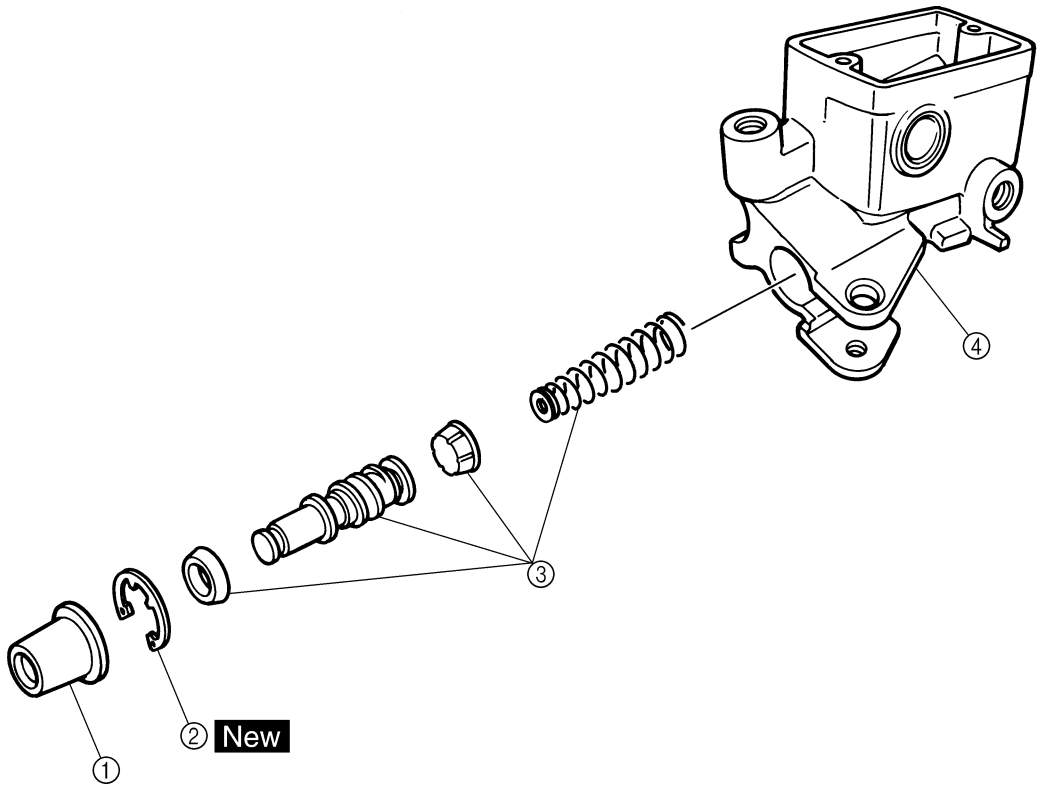
VORDERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vorderrad-Hauptbremszylinder demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Bremsflüssigkeit		Ablassen.
1	Flüssigkeitsbehälter	1	
2	Membranhalterung	1	
3	Membran	1	
4	Handbremshebel	1	
5	Steckverbinder des Vorderrad-Bremslichtschalters	2	Lösen.

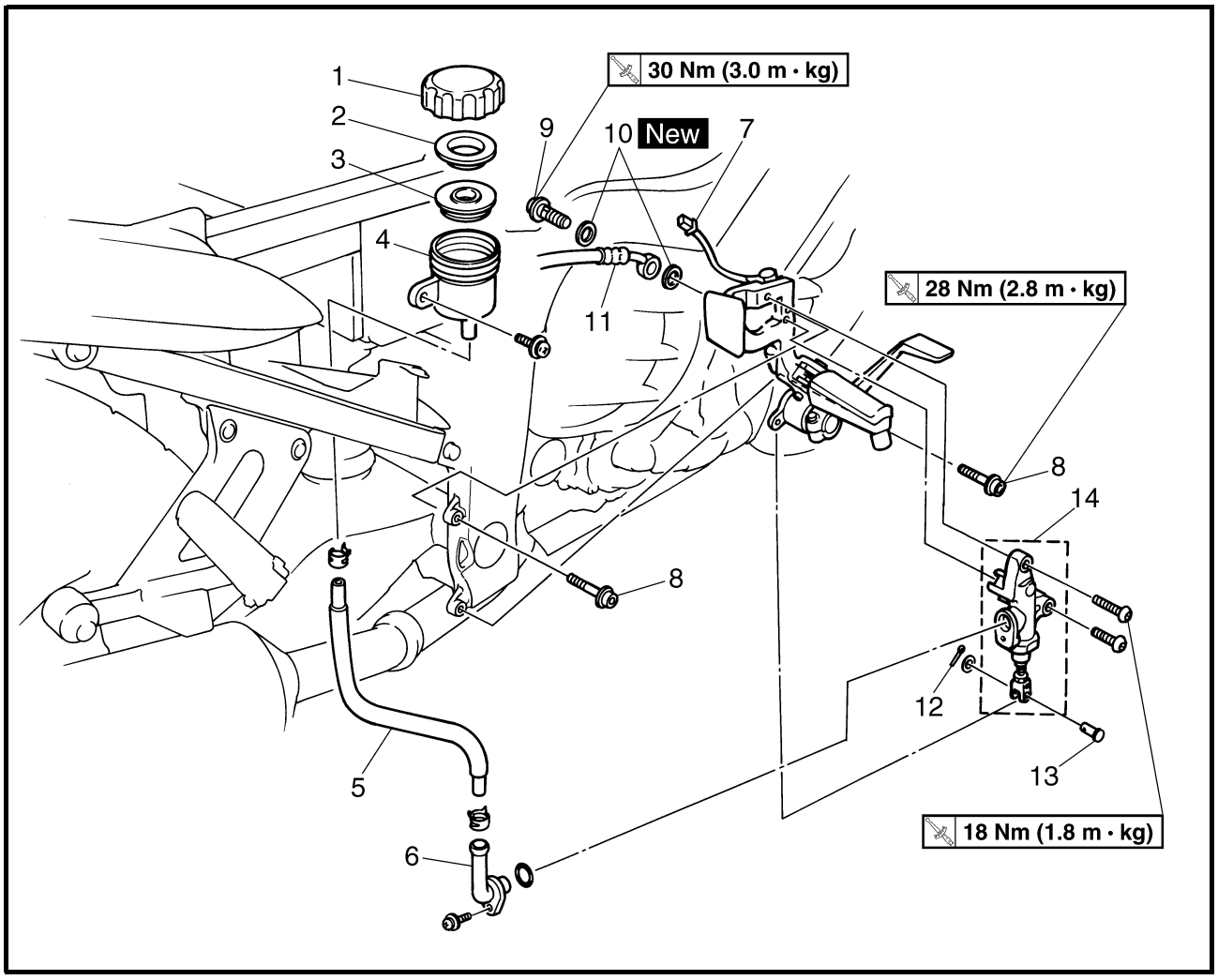


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
6	Hohlschraube	1	Siehe unter “VORDERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZERLEGEN/ ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN”.
7	Kupferscheibe	2	
8	Bremsschlauch	1	Lösen.
9	Hauptbremszylinder-Halterung	1	
10	Hauptbremszylinder	1	
11	Vorderrad-Bremslichtschalter	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

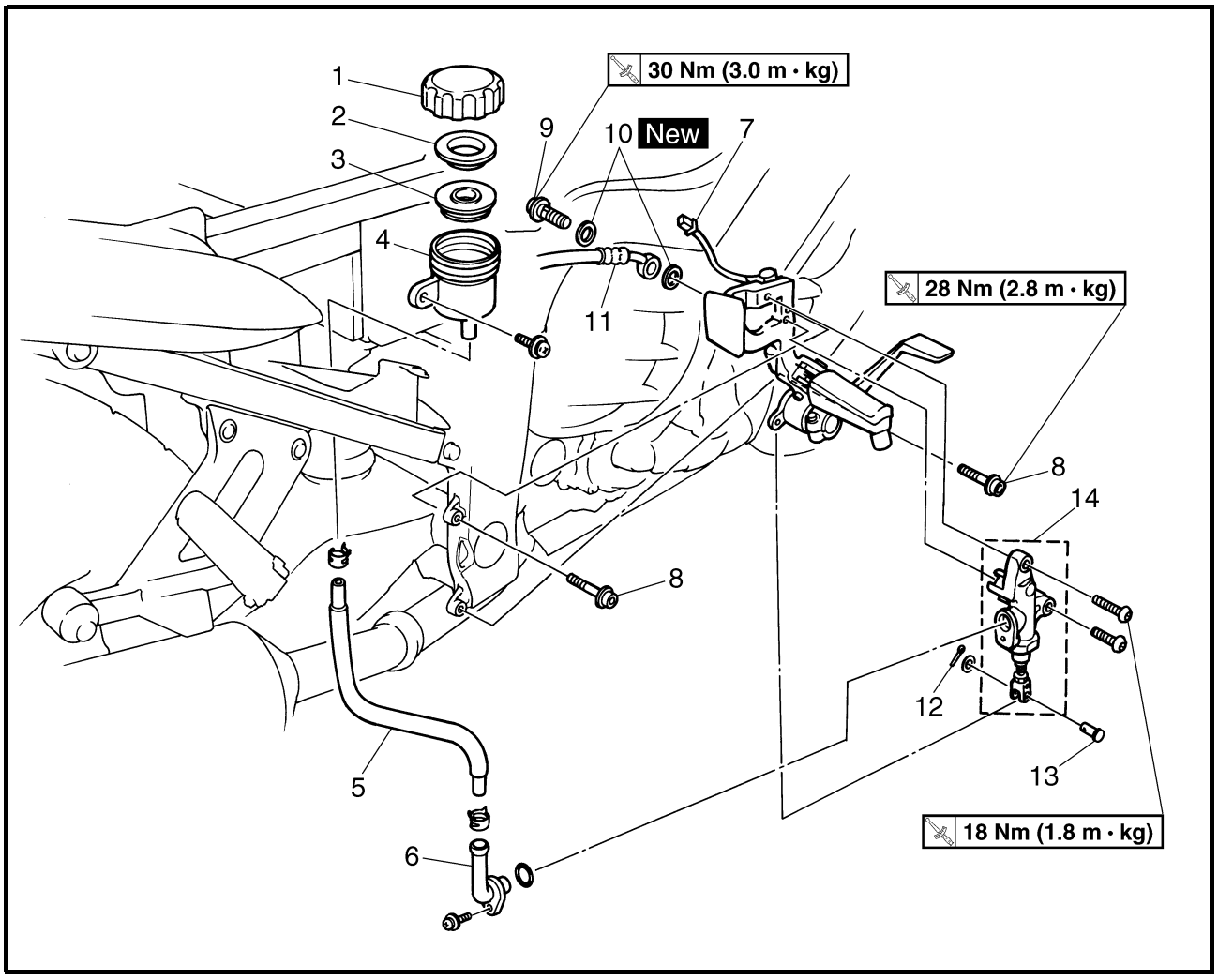


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vorderrad-Hauptbremszylinder zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Staubschutzmanschette	1	
②	Sicherungsring	1	
③	Hauptbremszylinder-Bauteile	1	
④	Hauptbremszylinder	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

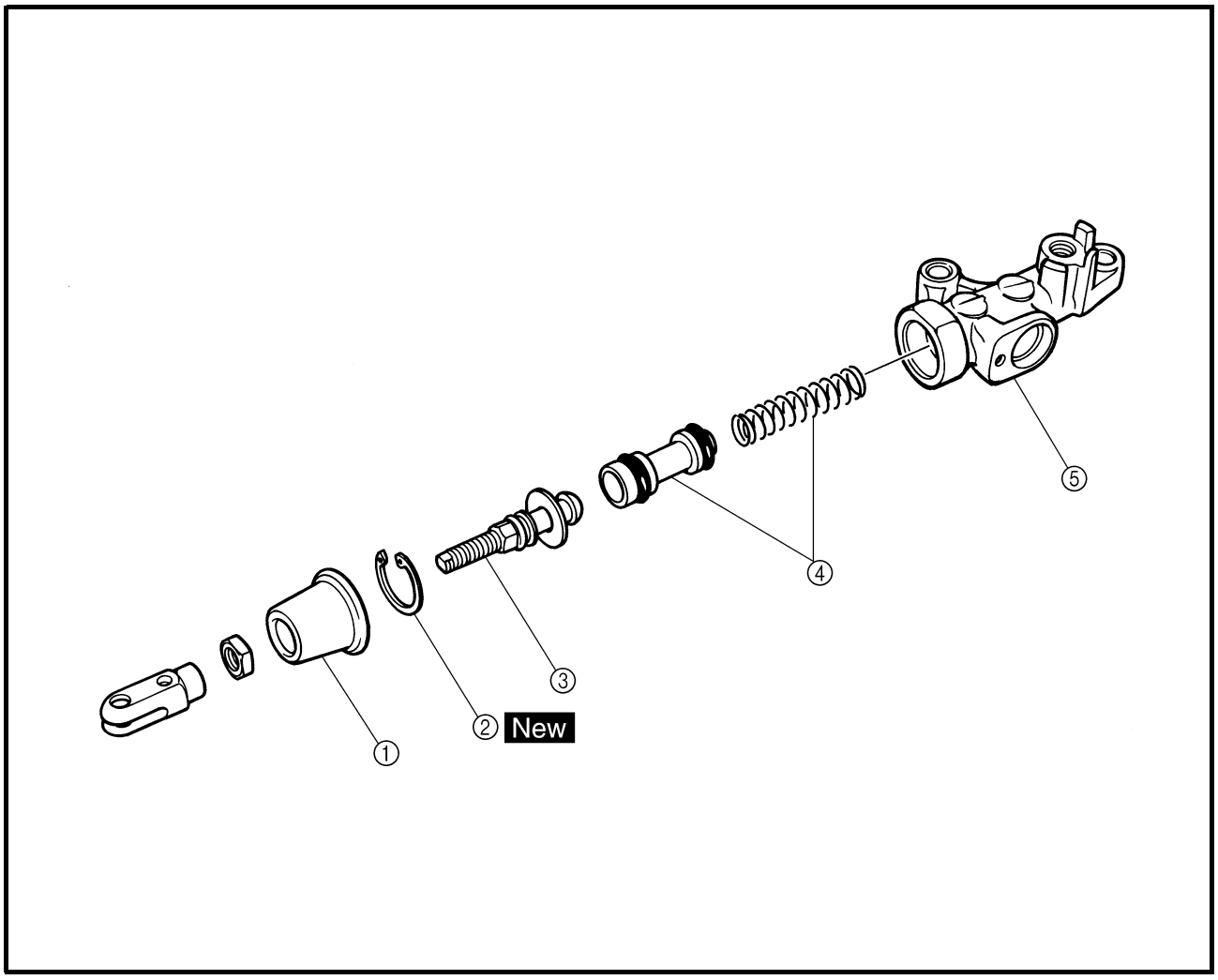
HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hinterrad-Hauptbremszylinder demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Seitenabdeckung rechts		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Bremsflüssigkeit		Ablassen.
1	Flüssigkeitsbehälterdeckel	1	
2	Membranhalterung	1	
3	Membran	1	
4	Flüssigkeitsbehälter	1	
5	Flüssigkeitsbehälterschlauch	1	
6	Schlauch-Anschlußstutzen	1	
7	Stecker des Hinterrad-Bremslichtschalters	1	Lösen.
8	Schraube der Fußraste rechts	2	



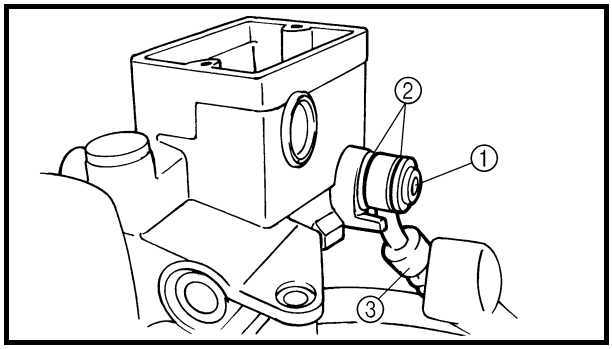
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
9	Hohlschraube	1	Siehe unter “HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZERLEGEN/ ZUSAMMENBAUEN”.
10	Kupferscheibe	2	
11	Bremsschlauch	1	Lösen.
12	Splint	1	
13	Stift	1	
14	Hauptbremszylinder	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hinterrad-Hauptbremszylinder zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Staubschutzmanschette	1	
②	Sicherungsring	1	
③	Druckstange	1	
④	Hauptbremszylinder-Bauteile	1	
⑤	Hauptbremszylinder	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

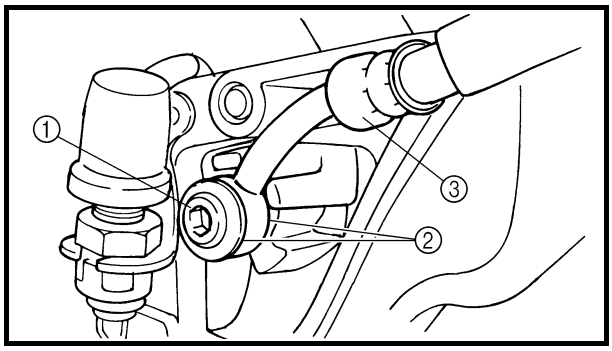
VORDERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZERLEGEN

HINWEIS:
Vor der Zerlegung des Hauptbremszylinders muß die gesamte Bremsflüssigkeit abgelassen werden.



1. Demontieren:
   - Hohlschraube ①
   - Kupferscheiben ②
   - Bremsschlauch ③

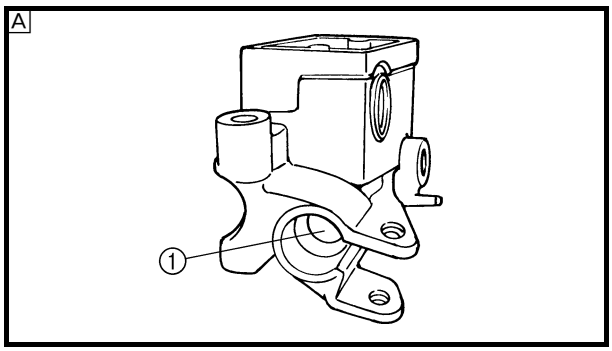
HINWEIS:
Einen Behälter unter den Hauptbremszylinder und das Schlauchende stellen, um die restliche Bremsflüssigkeit aufzufangen.

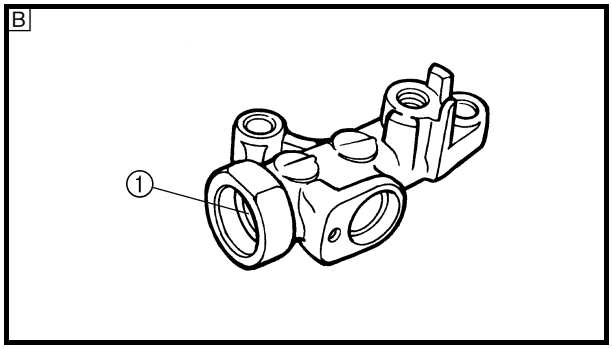


HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZERLEGEN

1. Demontieren:
   - Hohlschraube ①
   - Kupferscheiben ②
   - Bremsschlauch ③

HINWEIS:
Einen Behälter unter den Hauptbremszylinder und das Schlauchende stellen, um die restliche Bremsflüssigkeit aufzufangen.



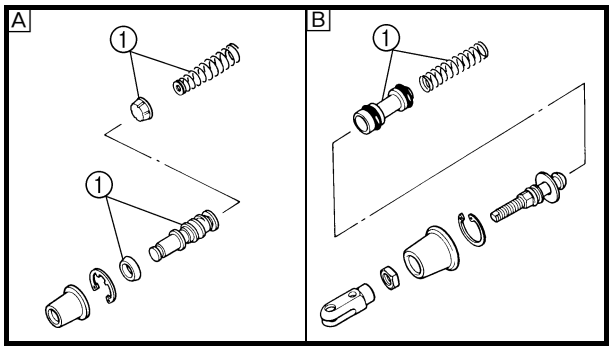


VORDER- UND HINTERRAD-HAUPT-BREMSZYLINDER KONTROLLIEREN

Das nachfolgende Verfahren gilt für beide Hauptbremszylinder.

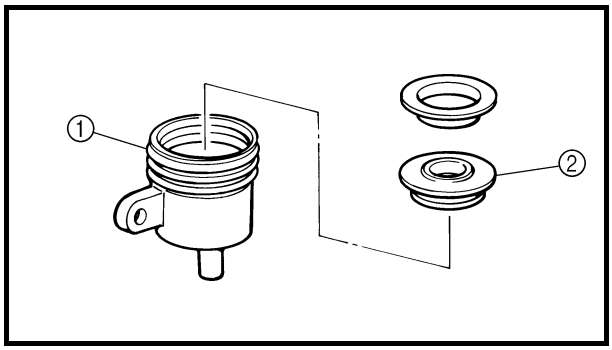
1. Kontrollieren:
   - Hauptbremszylinder ①
     Beschädigt/verkratzt/verschlissen → Erneuern.
   - Hydraulikbohrungen (Hauptbremszylinder)
     Zugesetzt → Mit Druckluft ausblasen.

A Vorderradbremse
B Hinterradbremse

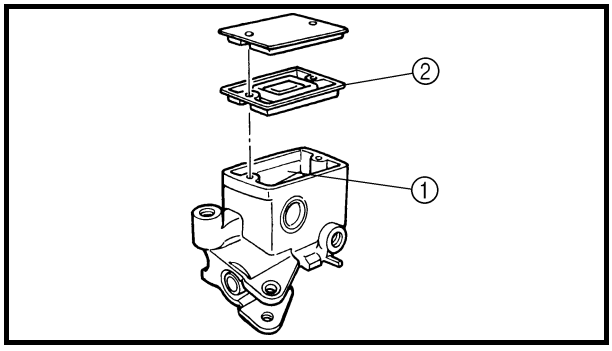


2. Kontrollieren:
   - Hauptbremszylinder-Bauteile ①
     Beschädigt/verkratzt/verschlissen → Erneuern.

A Vorderradbremse
B Hinterradbremse



3. Kontrollieren:
   - Flüssigkeitsbehälter hinten ①
     Rissig/beschädigt → Erneuern.
   - Membran (hinten) ②
     Rissig/beschädigt → Erneuern.



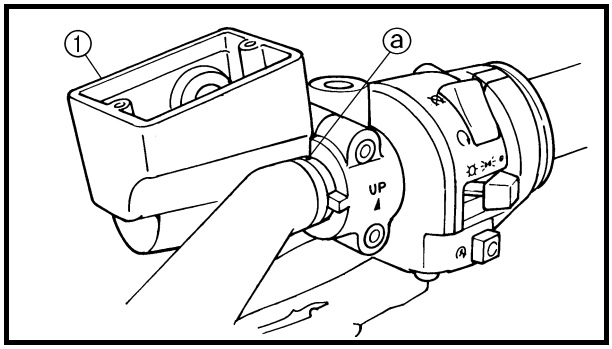
4. Kontrollieren:
   - Flüssigkeitsbehälter vorn ①
     Rissig/beschädigt → Erneuern.
   - Membran (vorn) ②
     Beschädigt/verschlissen → Erneuern.

5. Kontrollieren:
   • Bremsschläuche
   Rissig/beschädigt/verschlissen → Erneuern.

VORDERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN

⚠ WARNUNG

- **Vor dem Zusammenbau alle inneren Bauteile mit sauberer oder frischer Bremsflüssigkeit reinigen und schmieren.**
- **Die inneren Bauteile des Bremssystems niemals mit Lösungsmittel in Berührung bringen.**

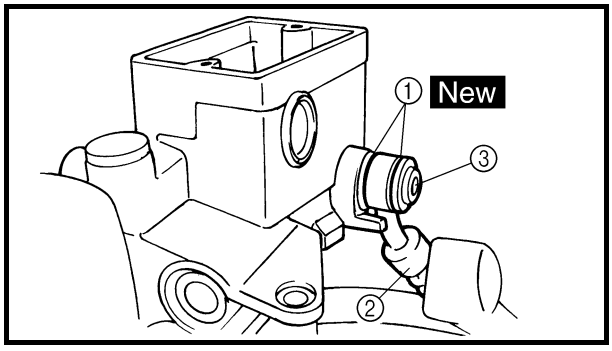


Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4

1. Montieren:
   • Hauptbremszylinder ①
   10 Nm (1,0 m · kg)

HINWEIS:

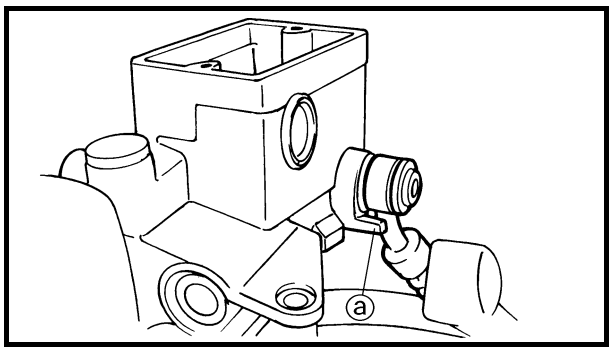
- Die Hauptbremszylinder-Halterung mit der Markierung “UP” nach oben montieren.
- Das Ende der Hauptbremszylinder-Halterung auf die Körnermarkierung ⓐ des rechten Lenkerstummels ausrichten.
- Zuerst die obere, dann die untere Schraube anziehen.



2. Montieren:
   • Kupferscheiben ① New
   • Bremsschlauch ②
   • Hohlschraube ③ **30 Nm (3,0 m · kg)**

⚠ WARNUNG

Um die Betriebssicherheit des Motorrades zu gewährleisten, muß der Bremsschlauch vorschriftsmäßig verlegt werden. Siehe unter “KABELFÜHRUNG”.



ACHTUNG:

Bei der Befestigung des Bremsschlauchs darauf achten, daß der Metallstutzen, wie in der Abbildung gezeigt, an der Nase ⓐ des Hauptbremszylinders anliegt.

HINWEIS:

Den Lenker nach links und rechts einschlagen und sicherstellen, daß der Bremsschlauch keine anderen Bauteile (z. B. Kabel, Seilzüge usw.) berührt; ggf. korrigieren.

3. Befüllen:
   - Flüssigkeitsbehälter
     (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Bremsflüssigkeit)

Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4

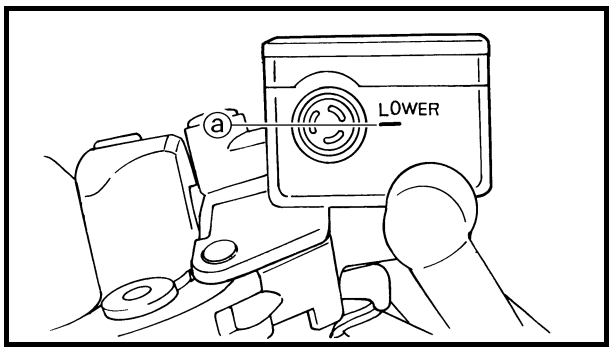
⚠ WARNUNG

- **Nur die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden. Andere Produkte können die Gummidichtungen zersetzen und zu Undichtigkeiten sowie verminderter Bremsleistung führen.**
- **Ausschließlich Bremsflüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System nachfüllen. Durch das Mischen von verschiedenen Bremsflüssigkeiten kann es zu gefährlichen chemischen Reaktionen und Beeinträchtigung der Bremsleistung kommen.**
- **Beim Einfüllen aufpassen, daß kein Wasser in den Flüssigkeitsbehälter eindringt. Wasser setzt den Siedepunkt der Bremsflüssigkeit herab und kann durch Dampfblasenbildung zum Blockieren der Bremsen führen.**

ACHTUNG:

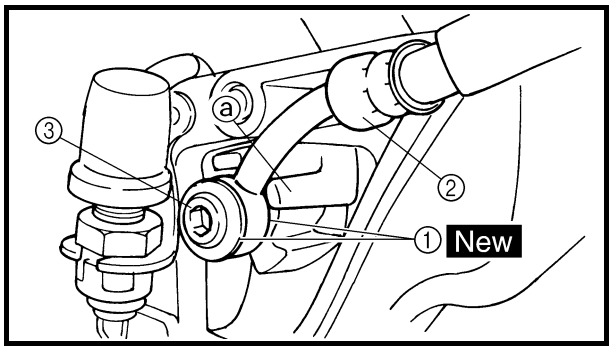
Bremsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Bremsflüssigkeit sofort abwischen.

4. Entlüften:
   - Bremsanlage
     Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.



5. Kontrollieren:
   • Bremsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Bremsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
   Siehe unter "BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN" in Kapitel 3.

6. Kontrollieren:
   • Funktion des Handbremshebels
   Weich oder schwammig bei der Betätigung → Bremsanlage entlüften.
   Siehe unter "BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN" in Kapitel 3.



HINTERRAD-HAUPTBREMSZYLINDER ZUSAMMENBAUEN

1. Montieren:
   • Kupferscheiben ① New
   • Bremsschlauch ②
   • Hohlschraube ③ **30 Nm (3,0 m · kg)**

⚠ WARNUNG

Um die Betriebssicherheit des Motorrades zu gewährleisten, muß der Bremsschlauch vorschriftsmäßig verlegt werden. Siehe unter "KABELFÜHRUNG".

ACHTUNG:

Bei der Befestigung des Bremsschlauchs darauf achten, daß der Metallstutzen, wie in der Abbildung gezeigt, an der Nase ⓐ des Hauptbremszylinders anliegt.

2. Befüllen:
   • Flüssigkeitsbehälter
   (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Bremsflüssigkeit)

Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4

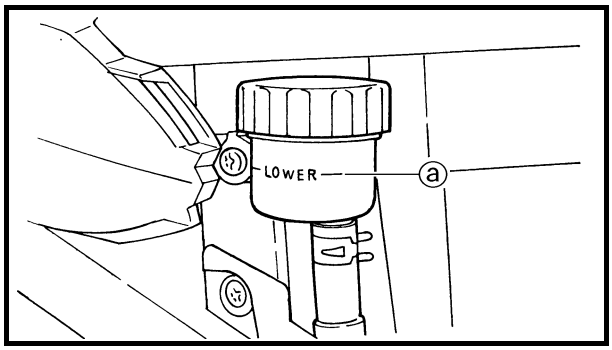
⚠ WARNUNG

- **Nur die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden. Andere Produkte können die Gummidichtungen zersetzen und zu Undichtigkeiten sowie verminderter Bremsleistung führen.**
- **Ausschließlich Bremsflüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System nachfüllen. Durch das Mischen von verschiedenen Bremsflüssigkeiten kann es zu gefährlichen chemischen Reaktionen und Beeinträchtigung der Bremsleistung kommen.**
- **Beim Nachfüllen aufpassen, daß kein Wasser in den Flüssigkeitsbehälter gelangt. Wasser setzt den Siedepunkt der Bremsflüssigkeit herab und kann durch Dampfblasenbildung zum Blockieren der Bremsen führen.**

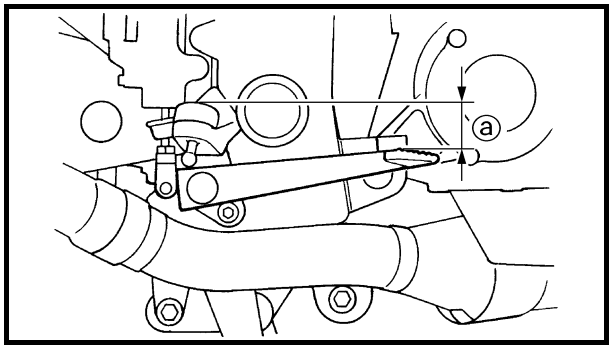
ACHTUNG:

Bremsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Bremsflüssigkeit sofort abwischen.

3. Entlüften:
   - Bremsanlage
     Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.



4. Kontrollieren:
   - Bremsflüssigkeitsstand
     Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Bremsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
     Siehe unter “BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

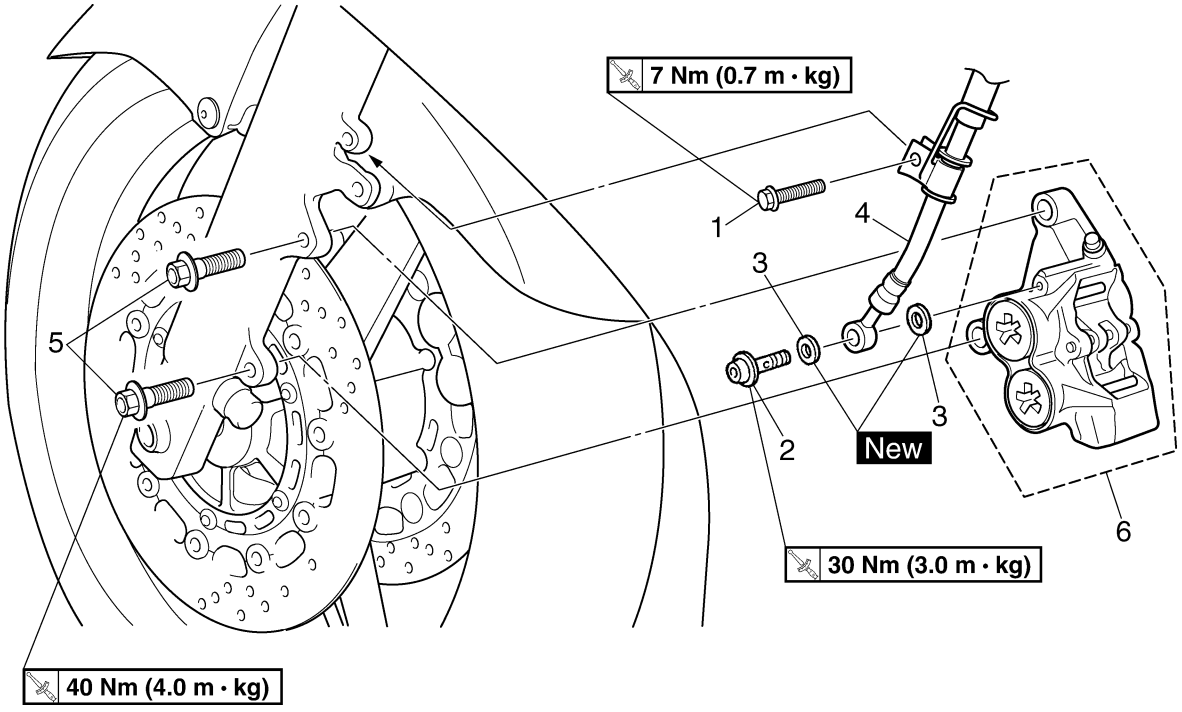


5. Einstellen:
   - Fußbremshebelposition ⓐ
     Siehe unter “HINTERRADBREMSE EINSTELLEN” in Kapitel 3.

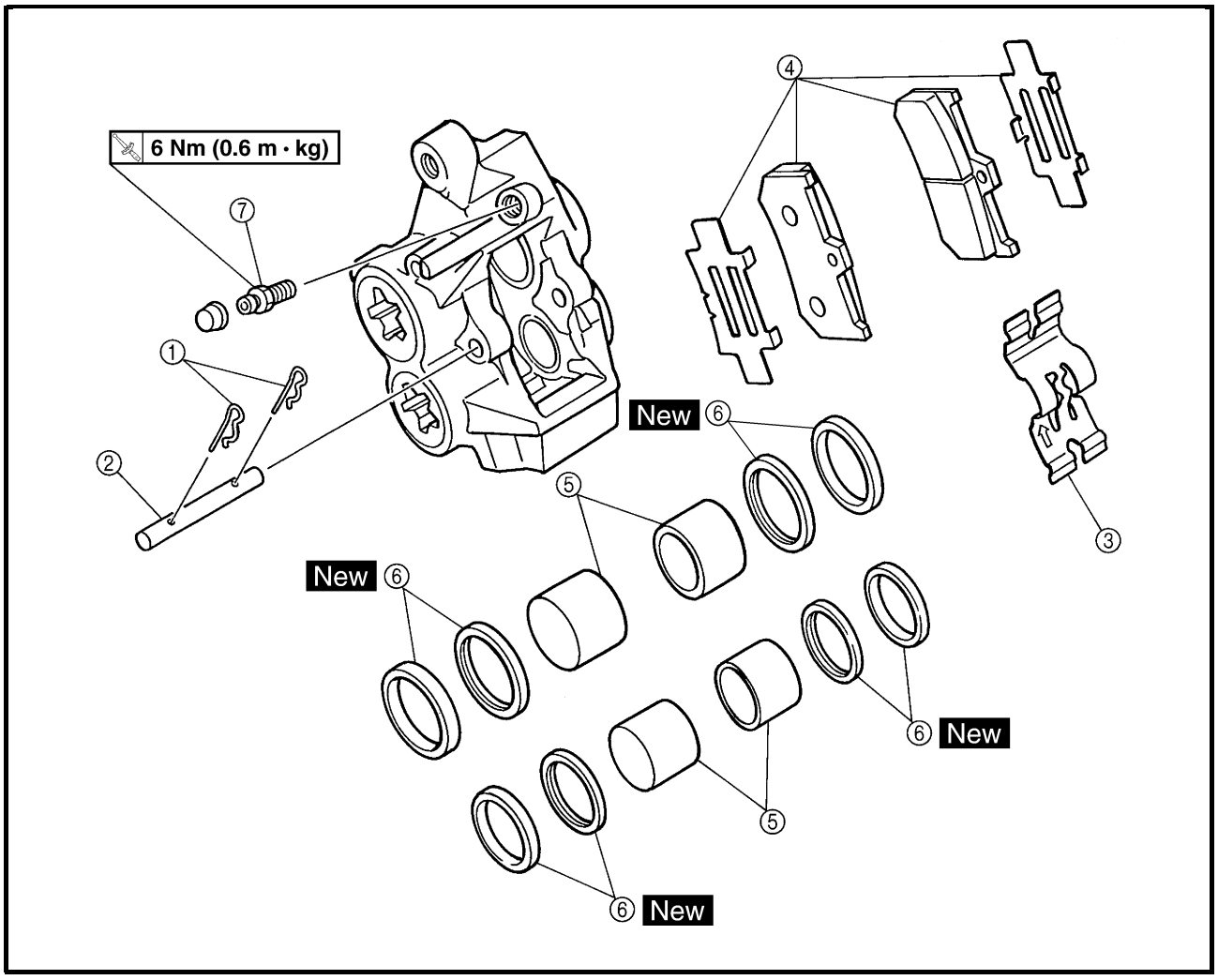
Abstand zw. Oberkante Fußbremshebel u. Oberkante Fahrer-Fußraste
42 mm

6. Einstellen:
   - Einschaltpunkt des Hinterrad-Bremslichtschalters
     Siehe unter “HINTERRAD-BREMSLICHTSCHALTER EINSTELLEN” in Kapitel 3.

VORDERRAD-BREMSSÄTTEL

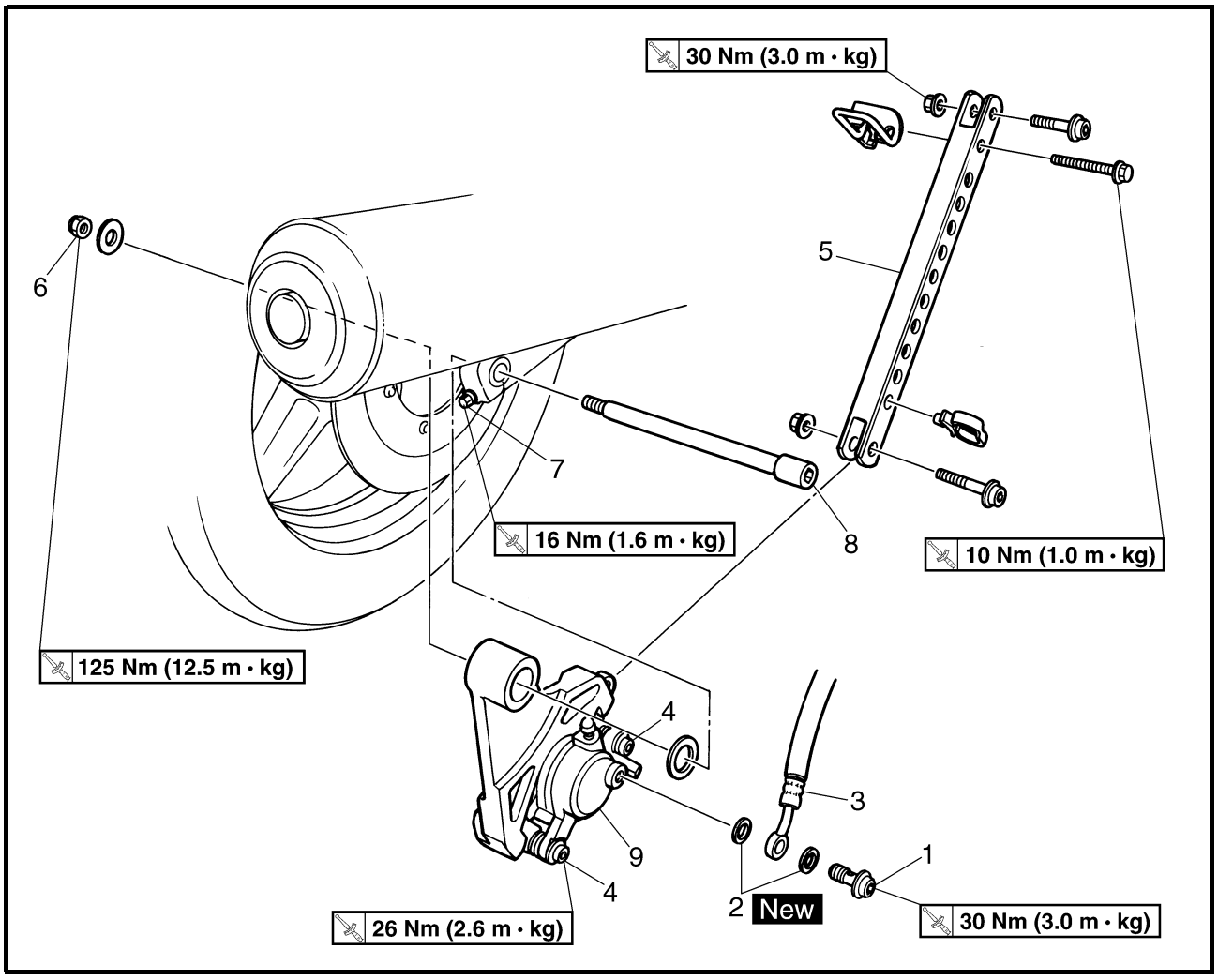


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vorderrad-Bremssättel demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Vorderrad-Bremssättel.
	Bremsflüssigkeit		Ablassen.
1	Schraube der Bremsschlauchhalterung	1	Siehe unter “VORDERRAD-BREMSSÄTTEL ZERLEGEN/ ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN”.
2	Hohlschraube	1	
3	Kupferscheibe	2	
4	Bremsschlauch	1	Lösen.
5	Bremssattel-Schraube	2	
6	Bremssattel	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

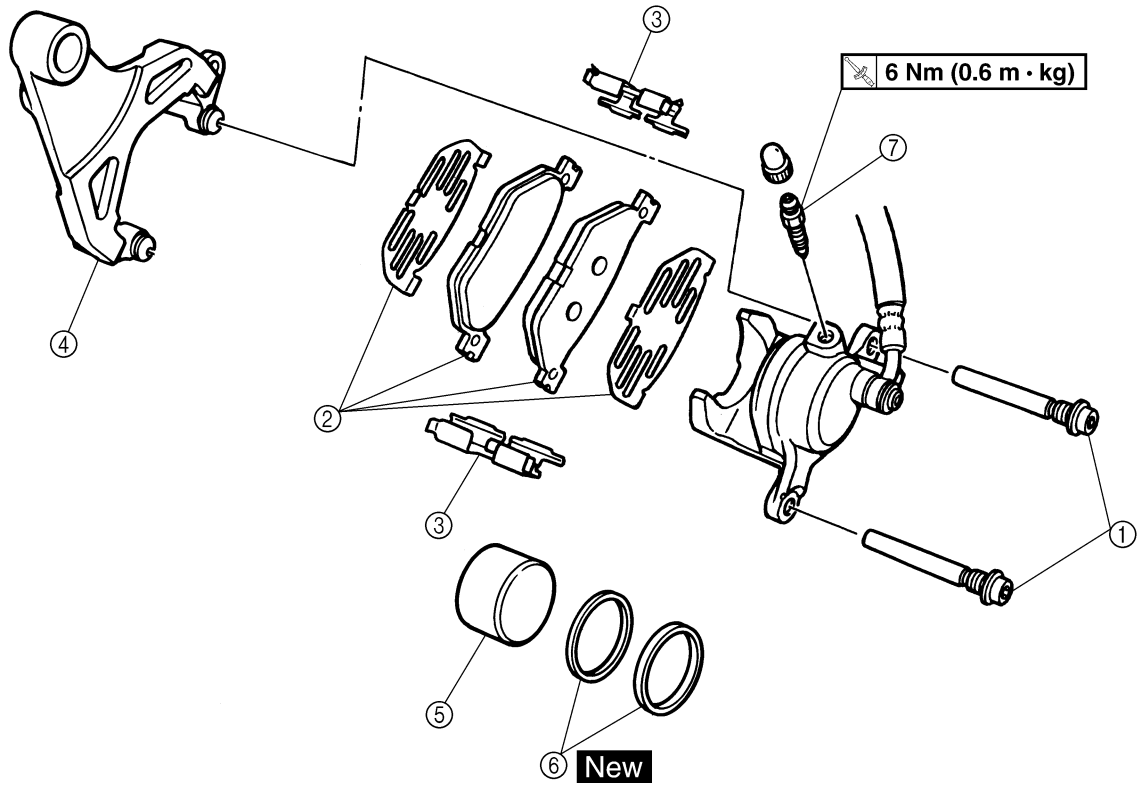


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vorderrad-Bremssättel zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Vorderrad-Bremssättel.
①	Scheibenbremsbelag-Clip	2	
②	Scheibenbremsbelag-Haltestift	1	
③	Spreizfeder	1	
④	Scheibenbremsbelag/Beilagscheibe	2/2	
⑤	Bremskolben	4	Siehe unter “VORDERRAD-BREMSSÄTTEL ZERLEGEN”.
⑥	Dichtring	8	
⑦	Entlüftungsschraube	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

HINTERRAD-BREMSSATTEL



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hinterrad-Bremssattel demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Bremsflüssigkeit		Ablassen.
1	Hohlschraube	1	Siehe unter “HINTERRAD-BREMSSATTEL ZERLEGEN/ ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN”.
2	Kupferscheibe	2	
3	Bremsschlauch	1	Lösen.
4	Schraube	2	Lockern.
5	Bremsankerstrebe	1	
6	Achsmutter	1	
7	Achsklemmschraube	1	Lockern.
8	Hinterachse	1	
9	Bremssattel	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



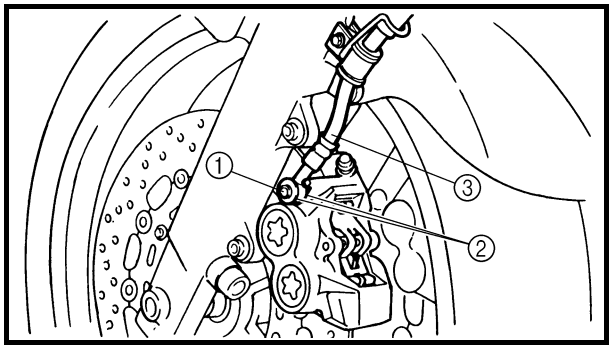
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hinterrad-Bremssattel zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Schraube	2	
②	Scheibenbremsbelag/Beilagscheibe	2/2	
③	Spreizfeder	2	
④	Bremssattelhalterung	1	
⑤	Bremskolben	1	Siehe unter “HINTERRAD-BREMSSATTEL ZERLEGEN”.
⑥	Dichtring	2	
⑦	Entlüftungsschraube	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

VORDERRAD-BREMSSÄTTEL ZERLEGEN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Bremssättel.

HINWEIS:

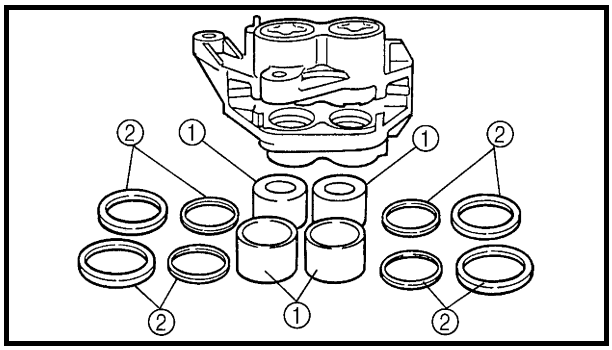
Vor der Zerlegung eines Bremssattels muß die gesamte Bremsflüssigkeit abgelassen werden.



1. Demontieren:
   - Hohlschraube ①
   - Kupferscheiben ②
   - Bremsschlauch ③

HINWEIS:

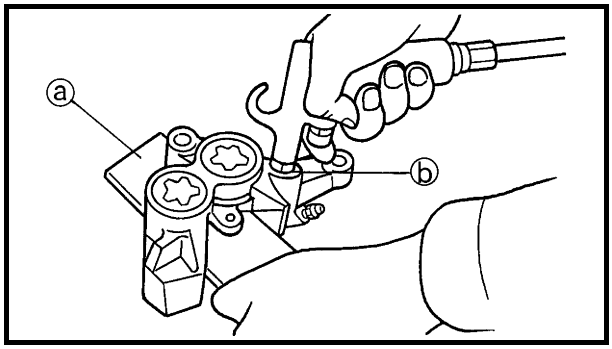
Das Ende des Bremsschlauches in einen Behälter stecken und die Bremsflüssigkeit vorsichtig herauspumpen.



2. Demontieren:
   - Bremskolben ①
   - Dichtring ②

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Bremskolben rechts mit einem Holzstück ⓐ gegenhalten.
b. Druckluft an der Bremsschlauch-Anschlußbohrung ⓑ anlegen, um die Bremskolben links aus dem Bremssattel herauszutreiben.

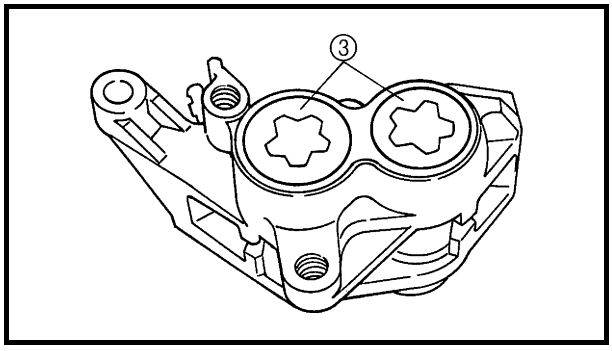


⚠ WARNUNG

- **Niemals versuchen, die Bremskolben herauszuhebeln.**
- **Keinesfalls die Schrauben ③ lösen.**

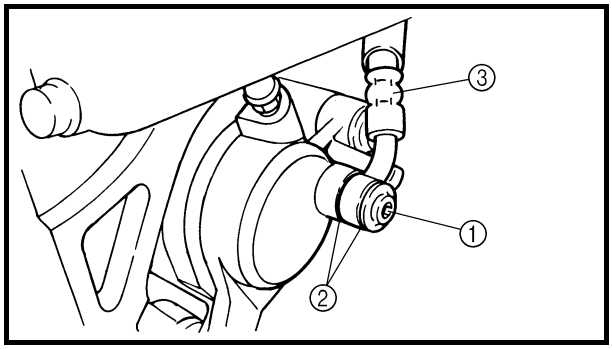
c. Die Dichtringe entfernen.
d. Die obigen Arbeitsschritte wiederholen, um die rechten Bremskolben aus dem Bremssattel herauszutreiben.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



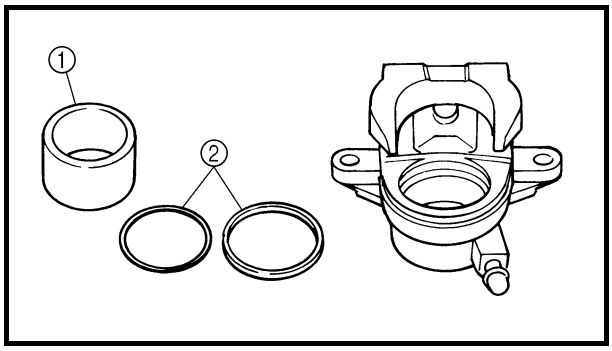
HINTERRAD-BREMSSATTEL ZERLEGEN

HINWEIS:
Vor der Zerlegung des Bremssattels muß die gesamte Bremsflüssigkeit abgelassen werden.



1. Demontieren:
   - Hohlschraube ①
   - Kupferscheiben ②
   - Bremsschlauch ③

HINWEIS:
Das Ende des Bremsschlauches in einen Behälter führen und die Bremsflüssigkeit vorsichtig herauspumpen.



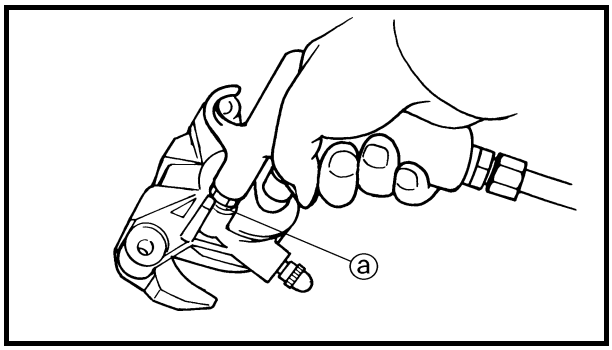
2. Demontieren:
   - Bremskolben ①
   - Dichtring ②

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Druckluft an der Bremsschlauch-Anschlußbohrung ⓐ anlegen, um den Bremskolben aus dem Bremssattel herauszutreiben.

⚠ WARNUNG

- **Die Bremskolben mit einem Lappen abdecken, um Verletzungen beim Austritt der Kolben aus dem Bremssattel zu vermeiden.**
- **Niemals versuchen, die Bremskolben herauszuhebeln.**

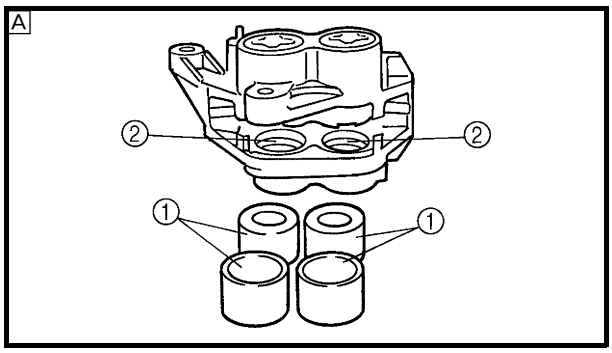


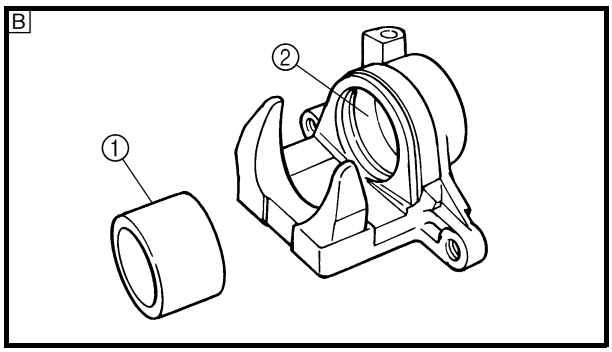
b. Die Dichtringe entfernen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

VORDERRAD- UND HINTERRAD-BREMSSÄTTEL KONTROLLIEREN

Empfohlene Austauschintervalle für Bauteile der Bremsanlage	
Scheibenbremsbeläge	**Wenn verschlissen**
Kolbendichtringe	**Alle zwei Jahre**
Bremsschläuche	**Alle zwei Jahre**
Bremsflüssigkeit	**Alle zwei Jahre und nach jeder Zerlegung der Bremsanlage.**



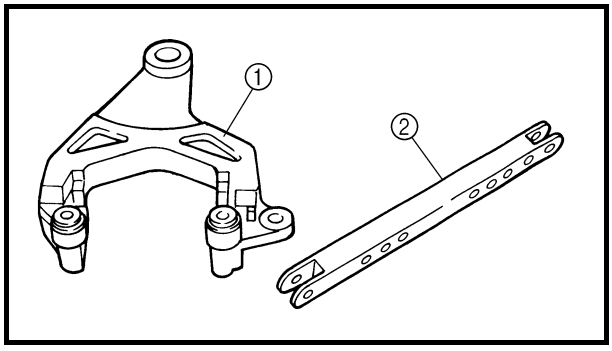


1. Kontrollieren:
   - Bremskolben ①
     Rostig/verkratzt/verschlissen → Bremssattel erneuern.
   - Bremssattel-Zylinderbohrungen ②
     Riefen/Verschleiß → Bremssattel erneuern.
   - Bremssättel
     Rissig/beschädigt → Erneuern.
   - Hydraulikbohrungen
     (Bremssattel)
     Zugesetzt → Mit Druckluft ausblasen.

⚠ WARNUNG

Bei jeder Zerlegung des Bremssattels die Dichtringe erneuern.

A Vorderradbremse
B Hinterradbremse



2. Kontrollieren:
   - Bremssattelhalterung ①
   - Bremsankerstrebe ②
     Rissig/beschädigt → Erneuern.

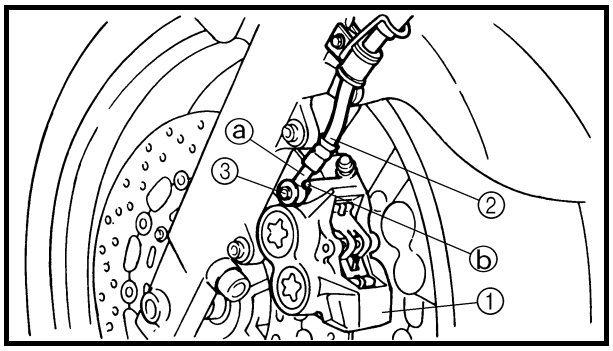
VORDERRAD-BREMSSATTEL ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für beide Bremssättel.

⚠ WARNUNG

- **Vor dem Zusammenbau alle inneren Bauteile mit sauberer oder frischer Bremsflüssigkeit reinigen und schmieren.**
- **Innere Bremsenbauteile niemals mit Lösungsmittel in Kontakt bringen, da sie zu Aufquellen und Verformen der Dichtringe führen.**
- **Bei jeder Zerlegung des Bremssattels die Dichtringe erneuern.**

Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4



1. Montieren:
   - Bremssattel ①
     (provisorisch)
   - Kupferscheiben New
   - Bremsschlauch ②
   - Hohlschraube ③ **30 Nm (3,0 m · kg)**

⚠ WARNUNG

Um die Betriebssicherheit des Motorrades zu gewährleisten, muß der Bremsschlauch vorschriftsmäßig verlegt werden. Siehe unter "KABELFÜHRUNG".

ACHTUNG:

Bei der Befestigung des Bremsschlauchs darauf achten, daß der Metallstutzen ⓐ an der Nase ⓑ des Hauptbremszylinders ① anliegt.

2. Demontieren:
   - Bremssattel

3. Montieren:
   - Scheibenbremsbeläge
   - Spreizfeder
   - Bremssattel **40 Nm (4,0 m · kg)**
   - Bremsschlauchhalterung **7 Nm (0,7 m · kg)**

   Siehe unter “VORDERRAD-SCHEIBEN-BREMSBELÄGE ERNEUERN”.

4. Befüllen:
   - Flüssigkeitsbehälter
     (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Bremsflüssigkeit)

Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4

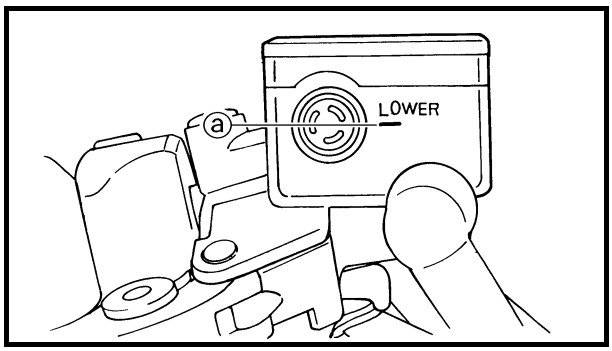
⚠ WARNUNG

- **Nur die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden. Andere Produkte können die Gummidichtungen zersetzen und zu Undichtigkeiten sowie verminderter Bremsleistung führen.**
- **Ausschließlich Bremsflüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System nachfüllen. Durch das Mischen von verschiedenen Bremsflüssigkeiten kann es zu gefährlichen chemischen Reaktionen und Beeinträchtigung der Bremsleistung kommen.**
- **Beim Einfüllen aufpassen, daß kein Wasser in den Flüssigkeitsbehälter eindringt. Wasser setzt den Siedepunkt der Bremsflüssigkeit herab und kann durch Dampfblasenbildung zum Blockieren der Bremsen führen.**

ACHTUNG:

Bremsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Bremsflüssigkeit sofort abwischen.

5. Entlüften:
   - Bremsanlage
     Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.



6. Kontrollieren:
   • Bremsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Bremsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
   Siehe unter “BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

7. Kontrollieren:
   • Funktion des Handbremshebels
   Weich oder schwammig bei der Betätigung → Bremsanlage entlüften.
   Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.

HINTERRAD-BREMSSATTEL ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN

⚠ WARNUNG

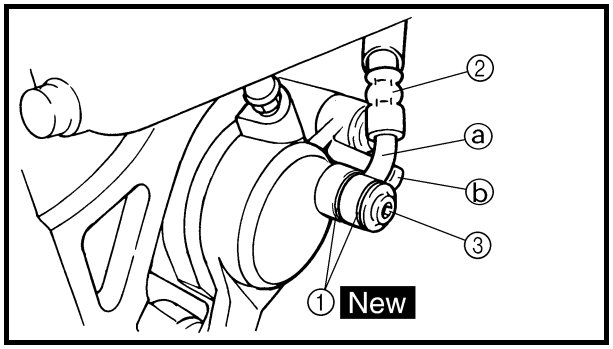
- **Vor dem Zusammenbau alle inneren Bauteile mit sauberer oder frischer Bremsflüssigkeit reinigen und schmieren.**
- **Innere Bremsenbauteile niemals mit Lösungsmittel in Kontakt bringen, da sie zu Aufquellen und Verformen der Dichtringe führen.**
- **Bei jeder Zerlegung des Bremssattels die Dichtringe erneuern.**

Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4

1. Schmieren:
   • Radachse

Empfohlenes Schmiermittel
Lithiumseifenfett

2. Festziehen:
   - Bremsankestrebe **30 Nm (3,0 m · kg)**
   - Achsmutter **125 Nm (12,5 m · kg)**
   - Achsklemmschraube **16 Nm (1,6 m · kg)**



3. Montieren:
   - Bremssattel (provisorisch)
   - Kupferscheiben ① New
   - Bremsschlauch ②
   - Hohlschraube ③ **30 Nm (3,0 m · kg)**

⚠ WARNUNG

Um die Betriebssicherheit des Motorrades zu gewährleisten, muß der Bremsschlauch vorschriftsmäßig verlegt werden. Siehe unter "KABELFÜHRUNG".

ACHTUNG:

Bei der Befestigung des Bremsschlauchs darauf achten, daß der Metallstutzen ⓐ an der Nase ⓑ des Hauptbremszylinders anliegt.

4. Demontieren:
   - Bremssattel

5. Montieren:
   - Spreizfeder
   - Scheibenbremsbeläge
   - Bremssattel
   - Schrauben **26 Nm (2,6 m · kg)**
     Siehe unter "HINTERRAD-SCHEIBEN-BREMSBELÄGE ERNEUERN".

6. Befüllen:
   • Flüssigkeitsbehälter
   (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Bremsflüssigkeit)

Empfohlene Bremsflüssigkeit
DOT 4

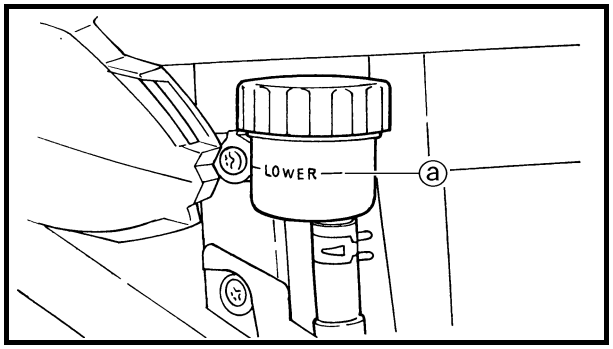
⚠ WARNUNG

- **Nur die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden. Andere Produkte können die Gummidichtungen zersetzen und zu Undichtigkeiten sowie verminderter Bremsleistung führen.**
- **Ausschließlich Bremsflüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System nachfüllen. Durch das Mischen von verschiedenen Bremsflüssigkeiten kann es zu gefährlichen chemischen Reaktionen und Beeinträchtigung der Bremsleistung kommen.**
- **Beim Nachfüllen aufpassen, daß kein Wasser in den Flüssigkeitsbehälter gelangt. Wasser setzt den Siedepunkt der Bremsflüssigkeit herab und kann durch Dampfblasenbildung zum Blockieren der Bremsen führen.**

ACHTUNG:

Bremsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Bremsflüssigkeit sofort abwischen.

7. Entlüften:
   • Bremsanlage
   Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.

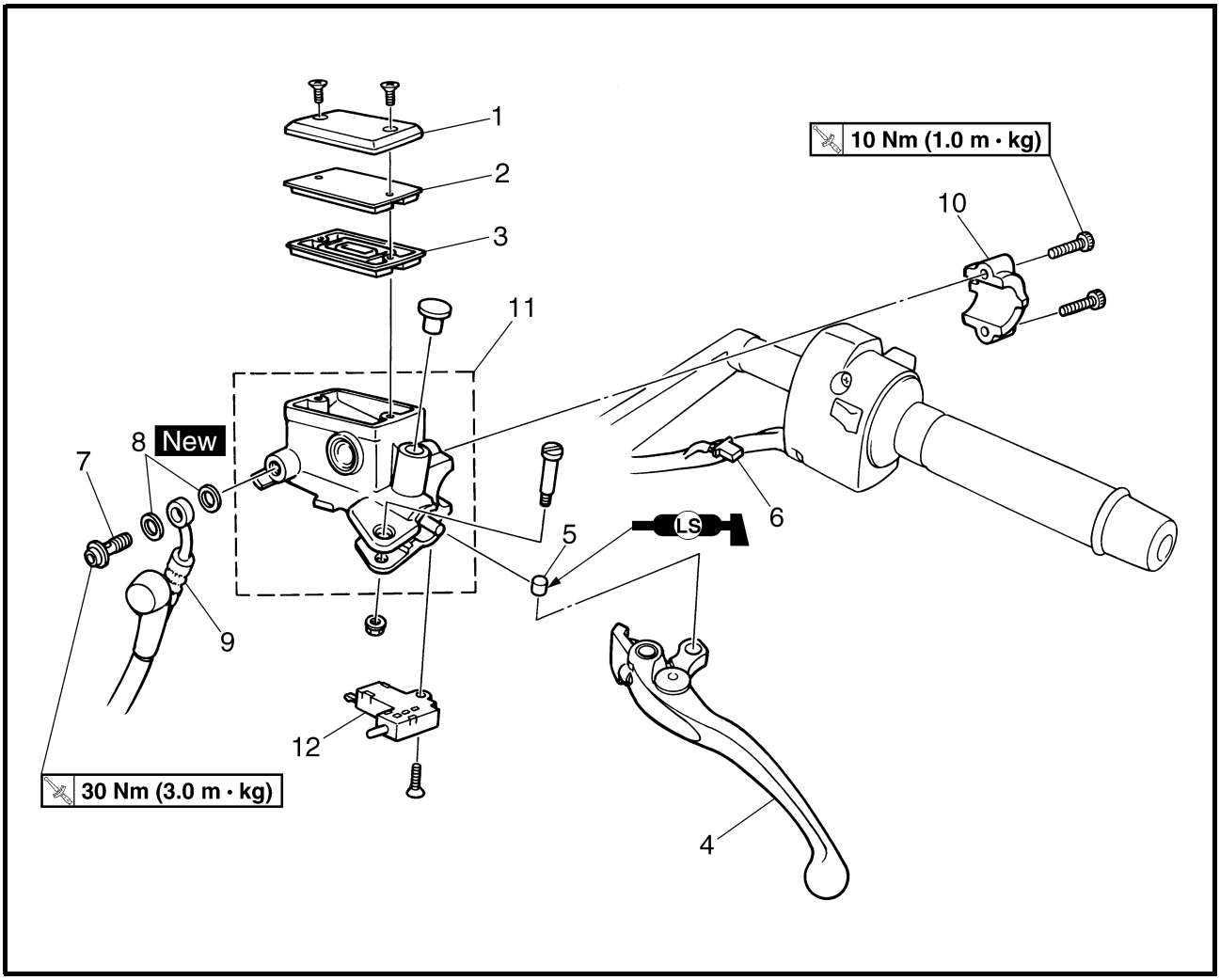


8. Kontrollieren:
   • Bremsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Bremsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
   Siehe unter “BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

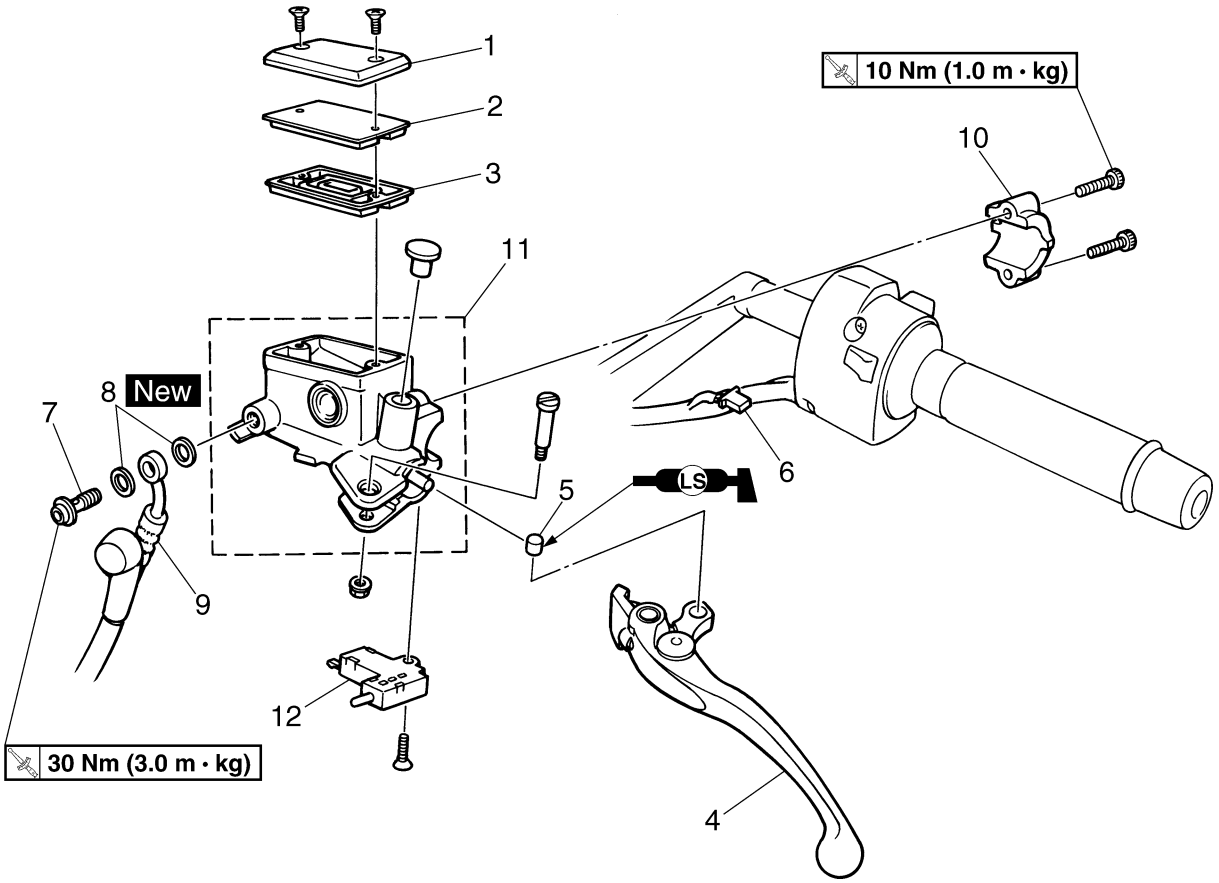
9. Kontrollieren:
   - Fußbremshebel-Funktion
     Weich oder schwammig bei der Betätigung → Bremsanlage entlüften.
     Siehe unter “BREMSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.

HYDRAULISCHE KUPPLUNGSANLAGE

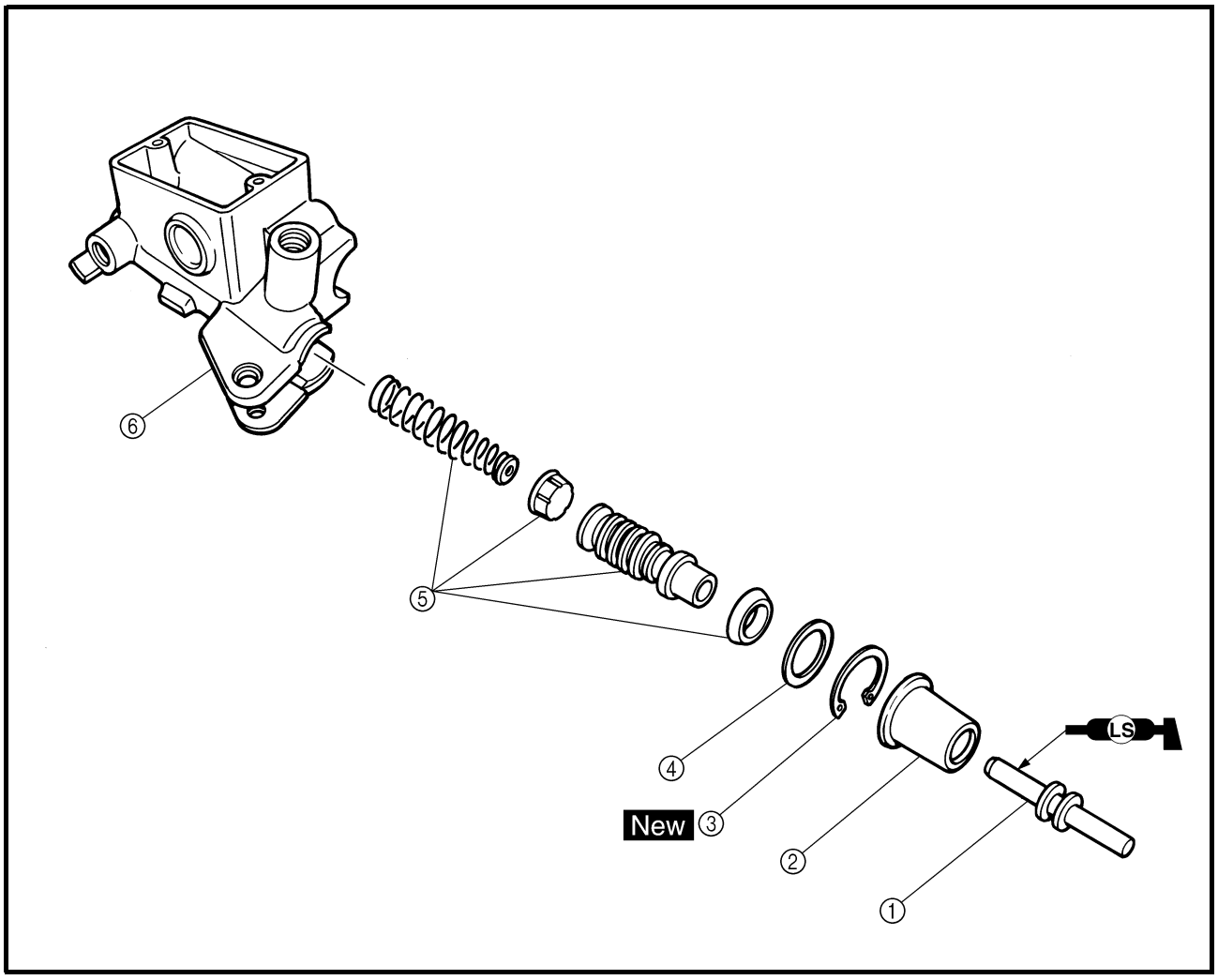
KUPPLUNGSGEBERZYLINDER



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kupplungsgeberzylinder demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Kupplungsflüssigkeit		Ablassen.
1	Flüssigkeitsbehälterdeckel	1	
2	Membranhalterung	1	
3	Membran	1	
4	Kupplungshebel	1	
5	Buchse	1	
6	Kupplungsschalter-Steckverbinder	1	Lösen.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
7	Hohlschraube	1	Siehe unter “KUPPLUNGSGEBER-ZYLINDER ZERLEGEN/ ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN”.
8	Kupferscheibe	2	
9	Kupplungsschlauch	1	Lösen.
10	Kupplungsgeberzylinder-Halterung	1	
11	Kupplungsgeberzylinder	1	Siehe unter “KUPPLUNGSGEBERZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN”.
12	Kupplungsschalter	1	Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kupplungsgeberzylinder zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Druckstange	1	
②	Staubschutzring	1	
③	Sicherungsring	1	
④	Beilagscheibe	1	
⑤	Kupplungsgeberzylinder-Bauteile	1	
⑥	Kupplungsgeberzylinder	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ACHTUNG:

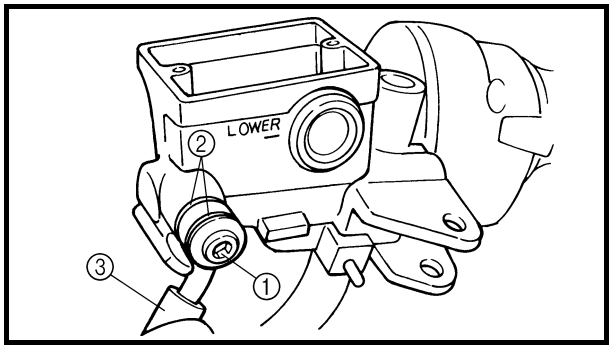
Die Kupplungsanlage muß nur in seltenen Fällen zerlegt werden.
Daher immer folgende Sicherheitsratschläge beachten:

- **Die Kupplungshydraulik-Bauteile sollten nur, falls unbedingt erforderlich, zerlegt werden.**
- **Falls ein Anschluß der hydraulischen Kupplungsanlage gelöst wird, muß die gesamte Anlage entleert, zerlegt, gereinigt und nach dem Zusammenbau befüllt und entlüftet werden.**
- **Die inneren Bauteile des Kupplungssystems niemals mit Lösungsmittel in Berührung bringen.**
- **Auch zum Reinigen der Bauteile nur frische Bremsflüssigkeit verwenden.fchrung bringen.**
- **Kupplungsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Kupplungsflüssigkeit sofort abwischen.**
- **Bremsflüssigkeit darf niemals in die Augen gelangen, da dies zu bleibenden Gesundheitsschäden führen kann.**
- **Sollte dennoch Bremsflüssigkeit in die Augen gelangen:**
- **Augen 15 Minuten lang gründlich mit Wasser spülen, danach sofort einen Arzt aufsuchen.**

KUPPLUNGSGEBERZYLINDER ZERLEGEN

HINWEIS:

Vor der Zerlegung des Kupplungsgeberzylinders muß die gesamte Kupplungsflüssigkeit abgelassen werden.



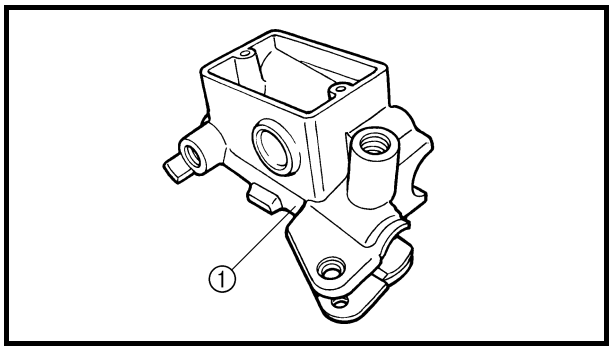
1. Demontieren:
   - Hohlschraube ①
   - Kupferscheiben ②
   - Kupplungsschlauch ③

HINWEIS:

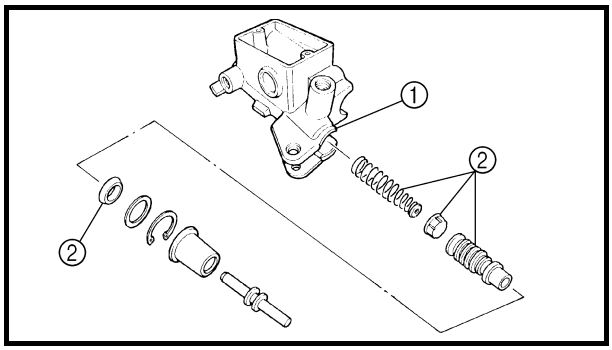
Einen Behälter unter den Geberzylinder und das Schlauchende stellen, um die restliche Kupplungsflüssigkeit aufzufangen.

KUPPLUNGSGEBERZYLINDER KONTROLLIEREN

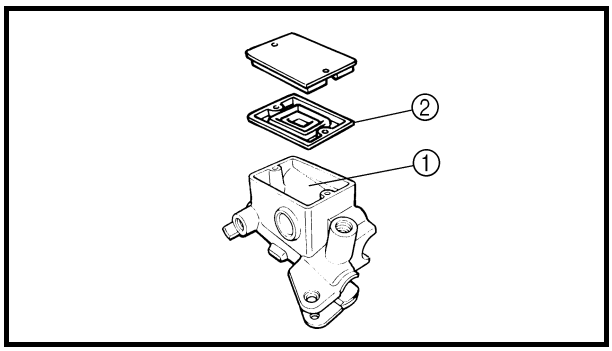
Empfohlene Austauschintervalle für Bauteile der Kupplungsanlage	
Kolbendichtringe	**Alle zwei Jahre**
Kupplungs-schlauch	**Alle zwei Jahre**
Kupplungsflüssig-keit	**Alle zwei Jahre und nach jeder Zer-legung der Kupp-lungsanlage.**



1. Kontrollieren:
   - Kupplungsgeberzylinder ①
     Rissig/beschädigt → Den Kupplungsgeber-zylinder erneuern.
   - Hydraulikbohrungen
     (Kupplungsgeberzylinder)
     Zugesetzt → Mit Druckluft ausblasen.



2. Kontrollieren:
   - Kupplungsgeberzylinder ①
   - Kupplungsgeberzylinder-Bauteile ②
     Rostig/riefig/verschlissen → Den Kupp-lungsgeberzylinder und die Kupplungsge-berzylinder-Bauteile gemeinsam erneuern.



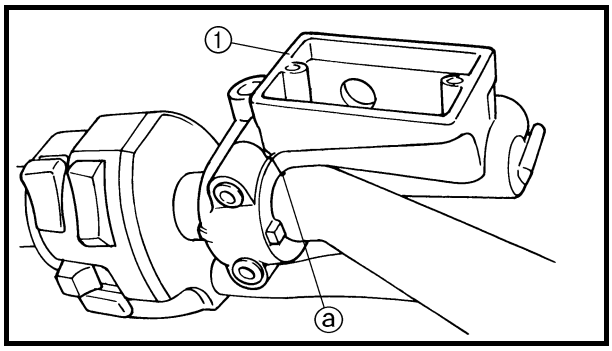
3. Kontrollieren:
   - Flüssigkeitsbehälter ①
     Rissig/beschädigt → Erneuern.
   - Membran ②
     Beschädigt/verschlissen → Erneuern.
4. Kontrollieren:
   - Kupplungsschlauch
     Rissig/beschädigt → Erneuern.

KUPPLUNGSGEBERZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN

⚠ WARNUNG

- **Vor dem Zusammenbau müssen alle inneren Kupplungsbauteile mit sauberer oder frischer Kupplungsflüssigkeit gereinigt und geschmiert werden.**
- **Innere Kupplungsbauteile niemals mit Lösungsmittel in Kontakt bringen, da sie zu Aufquellen und Verformen der Kolbendichtringe führen.**

Empfohlene Kupplungsflüssigkeit
Bremsflüssigkeit DOT 4

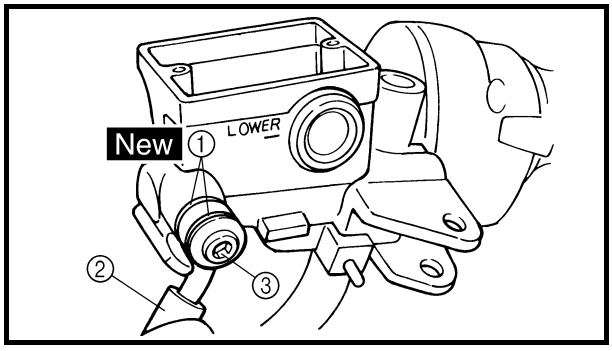


1. Montieren:
   - Kupplungsgeberzylinder ①

10 Nm (1,0 m · kg)

HINWEIS:

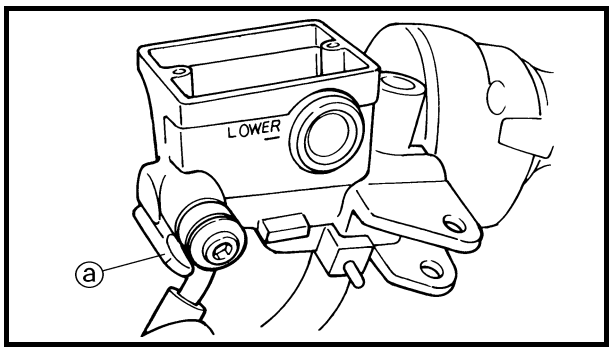
- Die Kupplungsgeberzylinder-Halterung mit der Markierung “UP” nach oben montieren.
- Das Ende der Kupplungsgeberzylinder-Halterung auf die Körnermarkierung ⓐ des linken Lenkerstummels ausrichten.
- Zuerst die obere, dann die untere Schraube anziehen.



2. Montieren:
   - Kupferscheiben ① New
   - Kupplungsschlauch ②
   - Hohlschraube ③ **30 Nm (3,0 m · kg)**

⚠ WARNUNG

Um die Betriebssicherheit des Motorrades zu gewährleisten, muß der Kupplungsschlauch vorschriftsmäßig verlegt werden. Siehe unter “KABELFÜHRUNG”.



ACHTUNG:

Beim Anschließen des Bremsschlauches am Hauptbremszylinder sicherstellen, daß der Metallstutzen des Schlauchs an der Nase ⓐ anliegt, wie in der Abbildung dargestellt.

HINWEIS:

Den Lenker nach links und rechts einschlagen und sicherstellen, daß der Bremsschlauch keine anderen Bauteile (Kabel, Seilzüge usw.) berührt. Ggf. korrigieren.

3. Befüllen:
   - Kupplungsgeberzylinder-Ausgleichsbehälter (mit angegebener Kupplungsflüssigkeit und Menge)

Empfohlene Kupplungsflüssigkeit
Bremsflüssigkeit DOT 4

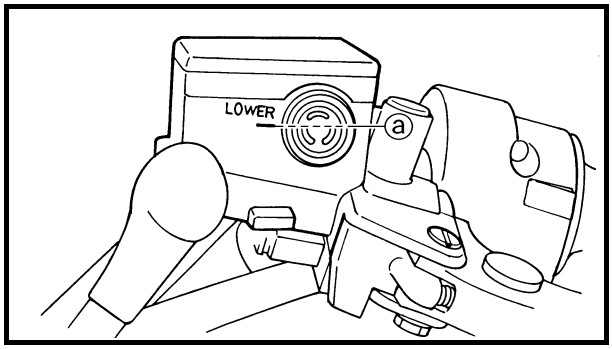
⚠ WARNUNG

- **Nur die vorgeschriebene Kupplungsflüssigkeit verwenden. Andere Kupplungsflüssigkeiten können die Gummidichtungen zersetzen und dadurch zu Undichtigkeiten und Beeinträchtigungen der Kupplungsfunktion führen.**
- **Ausschließlich Flüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System einfüllen. Das Mischen von verschiedenen Kupplungsflüssigkeiten kann chemische Reaktionen und dadurch Beeinträchtigungen der Kupplungsfunktion zur Folge haben.**
- **Beim Einfüllen aufpassen, daß kein Wasser in den Flüssigkeitsbehälter gelangt. Wasser setzt den Siedepunkt der Kupplungsflüssigkeit herab und kann bei Dampfblasenbildung zum Blockieren der Kupplung führen.**

ACHTUNG:

Kupplungsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Kupplungsflüssigkeit sofort abwischen.

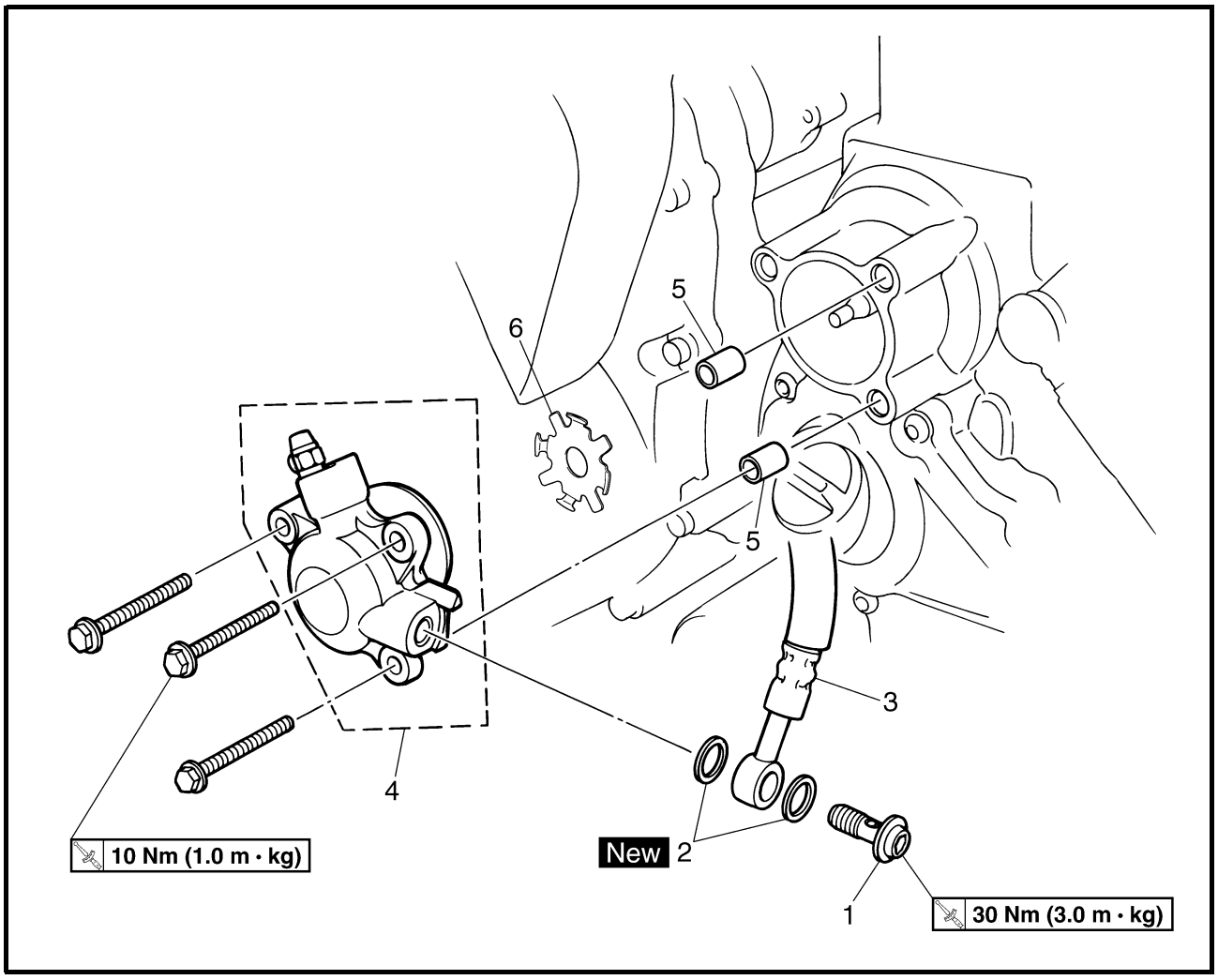
4. Entlüften:
   • Kupplungshydraulik
   Siehe unter “KUPPLUNGSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.



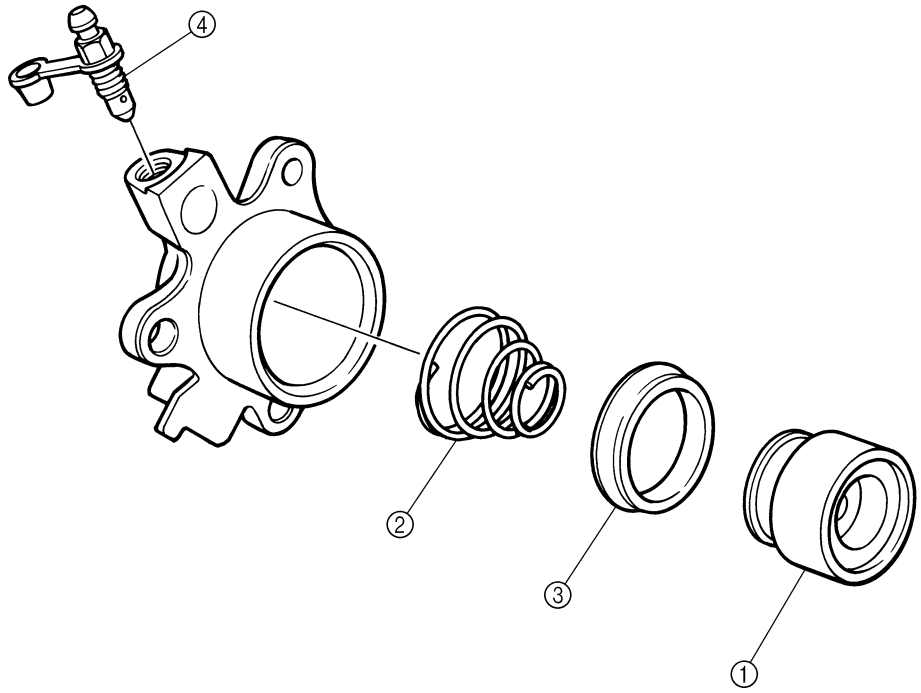
5. Kontrollieren:
   • Kupplungsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Kupplungsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
   Siehe unter “KUPPLUNGSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

6. Kontrollieren:
   • Funktion des Kupplungshebels
   Weich oder schwammig bei der Betätigung → Kupplungshydraulik entlüften.
   Siehe unter “KUPPLUNGSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.

KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER



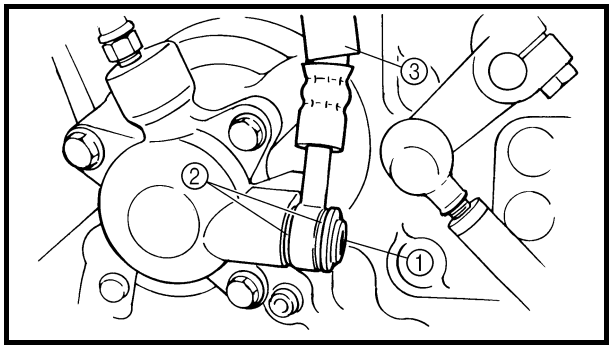
Reihenfolge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kupplungsnehmerzylinder demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Kupplungsflüssigkeit		Ablassen.
1	Hohlschraube	1	Siehe unter “KUPPLUNGSGEBERZYLINDER ZERLEGEN/ KUPPLUNGSGEBERZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN”.
2	Kupferscheibe	2	
3	Kupplungsschlauch	1	Lösen.
4	Kupplungsnehmerzylinder	1	
5	Paßstift	2	
6	Spezialscheibe	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kupplungsnehmerzylinder zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Druckkolben	1	Siehe unter “KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER ZERLEGEN”.
②	Feder	1	
③	Dichtring	1	
④	Entlüftungsschraube	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

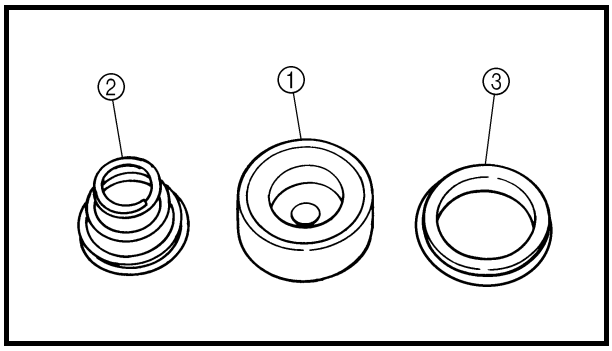
KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER ZERLEGEN

HINWEIS:
Vor der Zerlegung des Kupplungsnehmerzylinders muß die gesamte Kupplungsflüssigkeit abgelassen werden.



1. Demontieren:
   - Hohlschraube ①
   - Kupferscheiben ②
   - Kupplungsschlauch ③

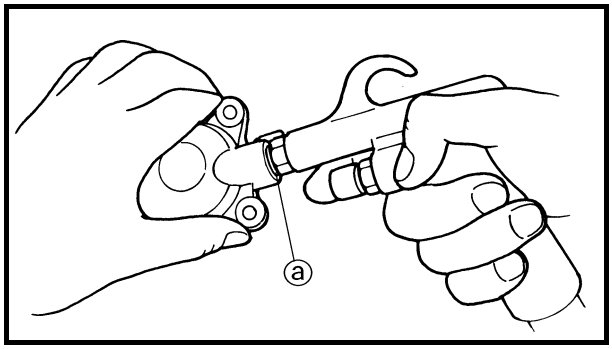
HINWEIS:
Das Ende des Kupplungsschlauches in einen Behälter führen und die Kupplungsflüssigkeit vorsichtig herauspumpen.



2. Demontieren:
   - Druckkolben ①
   - Feder ②
   - Dichtring ③

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Druckluft an die Anschlußbohrung ⓐ anlegen, um den Druckkolben aus dem Kupplungsnehmerzylinder herauszutreiben.

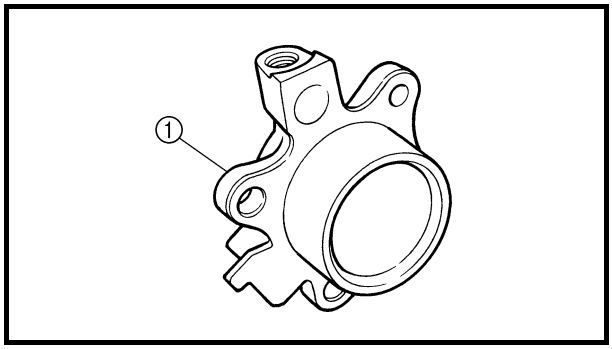


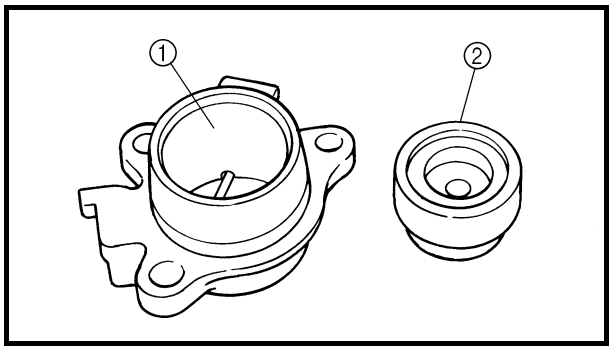
⚠ WARNUNG

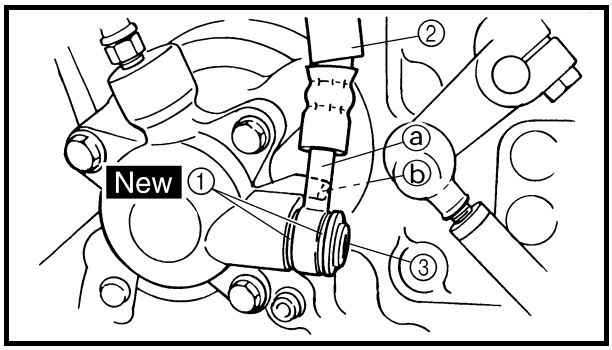
- **Den Druckkolben mit einem Lappen abdecken, um Verletzungen beim Austritt des Kolbens aus dem Kupplungsnehmerzylinder zu vermeiden.**
- **Niemals versuchen, den Druckkolben herauszuhebeln.**

b. Die Feder und den Dichtring des Kupplungsnehmerzylinders entfernen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲







KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER KONTROLLIEREN

Empfohlene Austauschintervalle für Bauteile der Kupplungsanlage	
Kolbendichtring	**Alle zwei Jahre**
Kupplungs-schlauch	**Alle zwei Jahre**
Kupplungsflüssig-keit	**Alle zwei Jahre und nach jeder Zer-legung der Kupp-lungsanlage.**

1. Kontrollieren:
   - Kupplungsnehmerzylinder ①
     Rissig/beschädigt → Den Kupplungsneh-merzylinder erneuern.

2. Kontrollieren:
   - Kupplungsnehmer-Zylinderbohrung ①
   - Druckkolben ②
     Rostig/riefig/verschlissen → Kupplungsneh-mer-Zylinder und Druckkolben gemeinsam erneuern.

KUPPLUNGSNEHMERZYLINDER ZUSAMMENBAUEN UND MONTIEREN

1. Montieren:
   - Kupferscheiben ① New
   - Kupplungsschlauch ②
   - Hohlschraube ③ **30 Nm (3,0 m · kg)**

⚠ WARNUNG

Um die Betriebssicherheit des Motorrades zu gewährleisten, muß der Kupplungs-schlauch vorschriftsmäßig verlegt werden. Siehe unter "KABELFÜHRUNG".

ACHTUNG:

Bei der Befestigung des Kupplungsschlauchs darauf achten, daß der Metallstutzen ⓐ an der Nase ⓑ des Kupplungsnehmerzylinders anliegt.

2. Befüllen:
   • Flüssigkeitsbehälter
   (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Kupplungsflüssigkeit)

Empfohlene Kupplungsflüssigkeit
Bremsflüssigkeit DOT 4

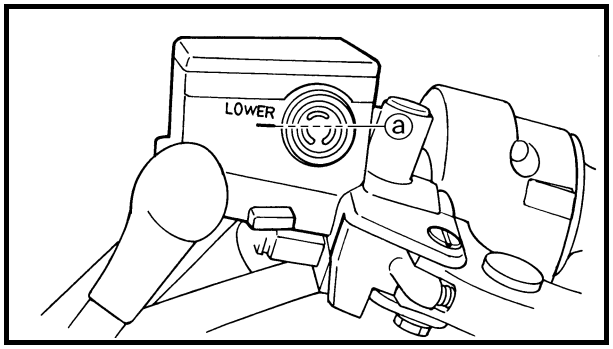
⚠ WARNUNG

- **Nur die vorgeschriebene Kupplungsflüssigkeit verwenden. Andere Kupplungsflüssigkeiten können die Gummidichtungen zersetzen und dadurch zu Undichtigkeiten und Beeinträchtigungen der Kupplungsfunktion führen.**
- **Ausschließlich Flüssigkeit derselben Sorte wie bereits im System einfüllen. Das Mischen von verschiedenen Kupplungsflüssigkeiten kann chemische Reaktionen und dadurch Beeinträchtigungen der Kupplungsfunktion zur Folge haben.**
- **Beim Einfüllen aufpassen, daß kein Wasser in den Flüssigkeitsbehälter gelangt. Wasser setzt den Siedepunkt der Kupplungsflüssigkeit herab und kann zu Dampfblasenbildung führen.**

ACHTUNG:

Kupplungsflüssigkeit greift Lack und Kunststoffe an. Daher verschüttete Kupplungsflüssigkeit sofort abwischen.

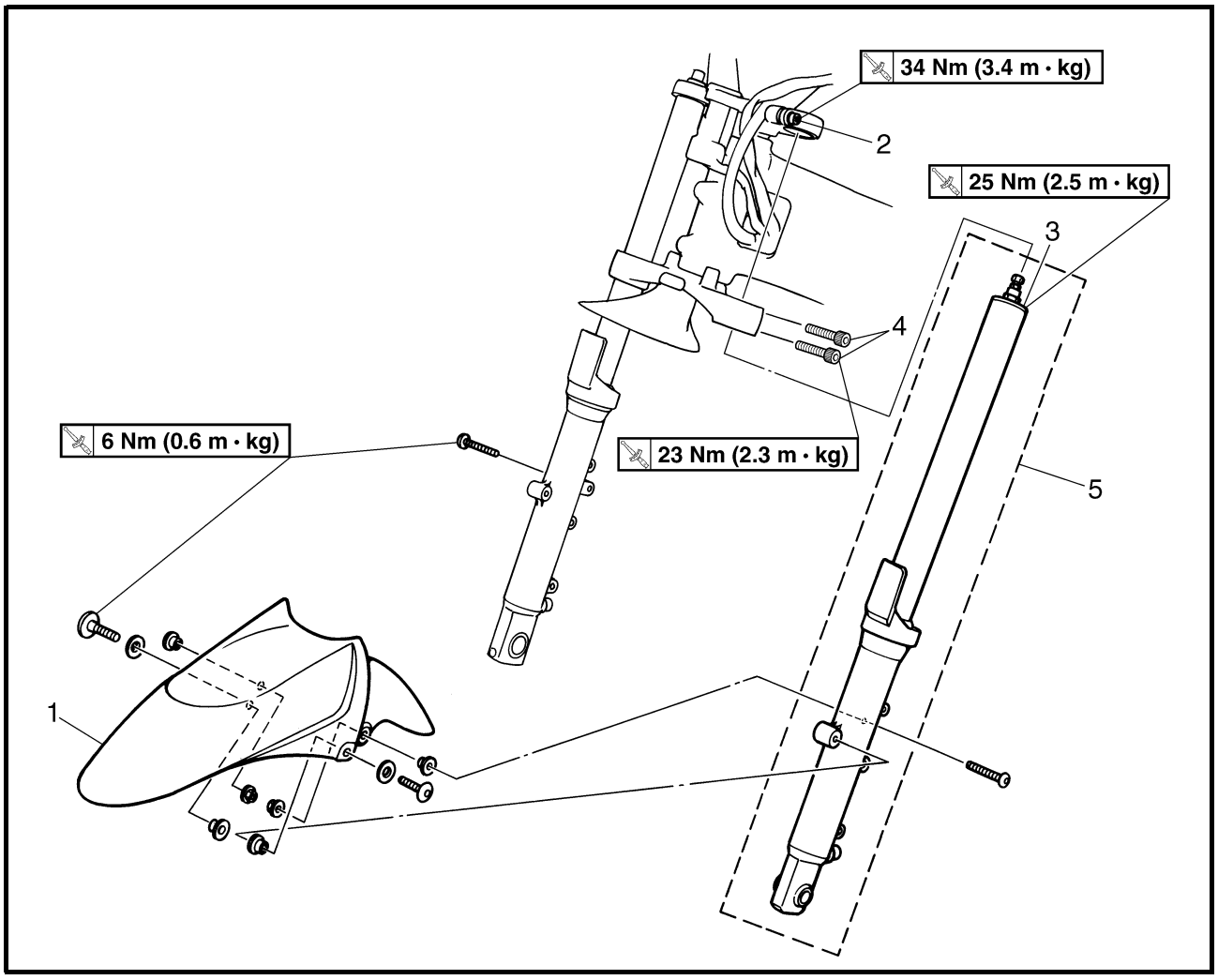
3. Entlüften:
   • Kupplungshydraulik
   Siehe unter “KUPPLUNGSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.



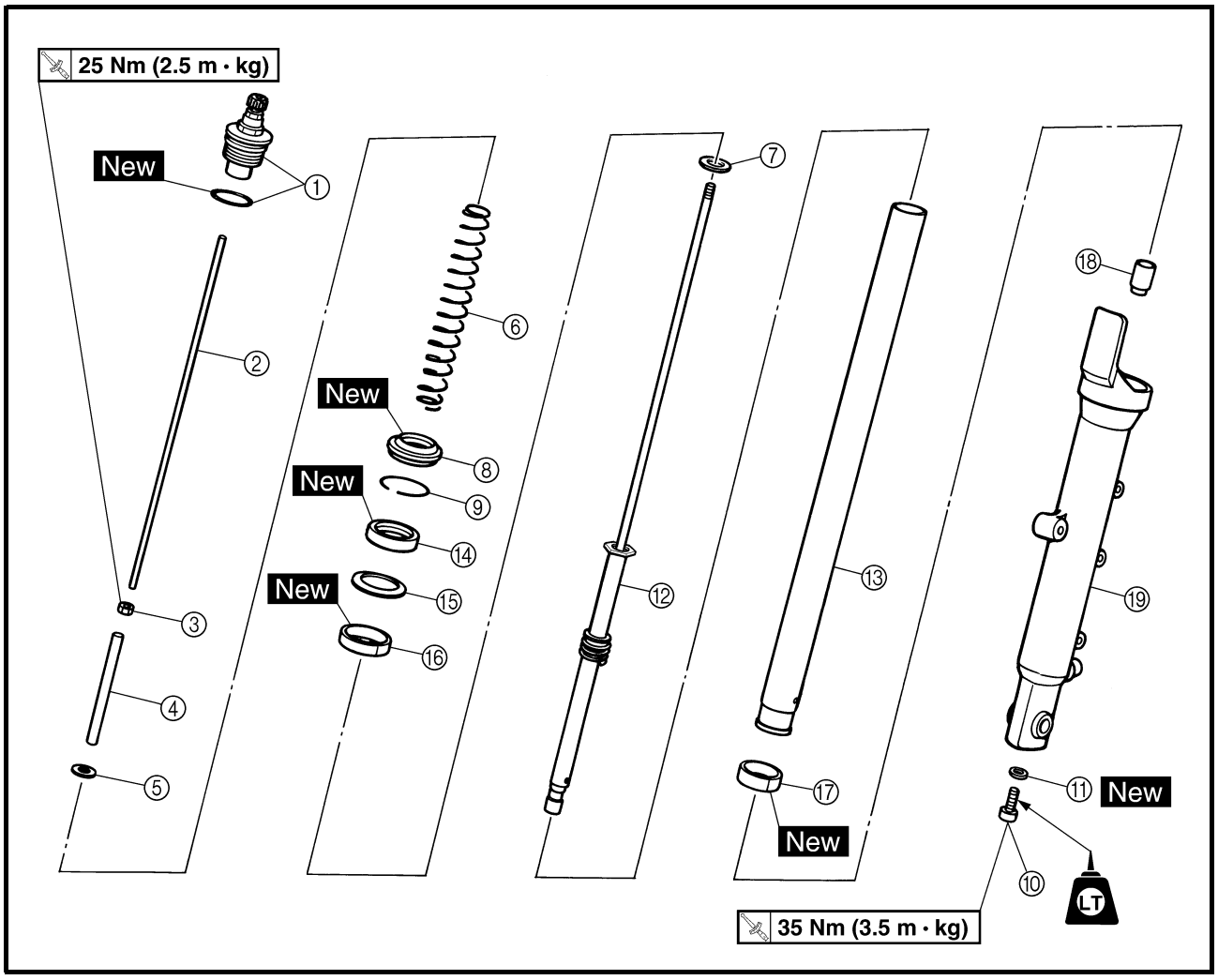
4. Kontrollieren:
   • Kupplungsflüssigkeitsstand
   Unter Mindeststandmarkierung ⓐ → Empfohlene Kupplungsflüssigkeit bis zum vorgeschriebenen Stand nachfüllen.
   Siehe unter “KUPPLUNGSFLÜSSIGKEITSSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

5. Kontrollieren:
   - Funktion des Kupplungshebels
     Weich oder schwammig bei der Betätigung
     → Kupplungshydraulik entlüften.
     Siehe unter “KUPPLUNGSHYDRAULIK ENTLÜFTEN” in Kapitel 3.

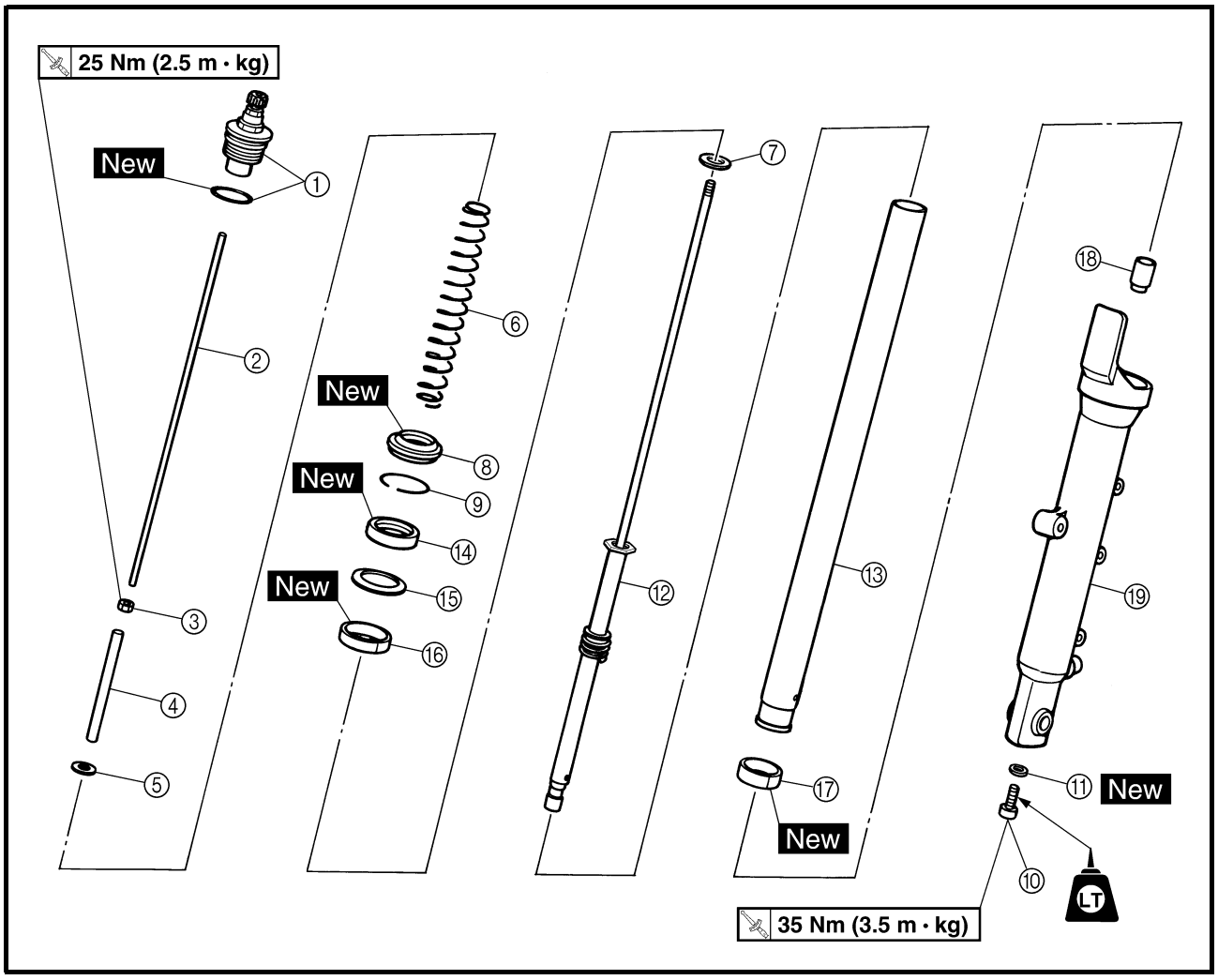
TELESKOPGABEL



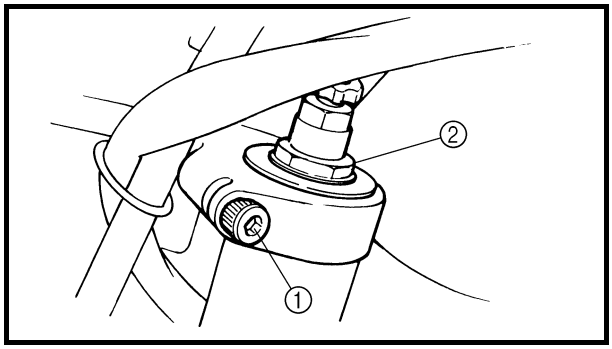
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Gabelholme demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. Die nachfolgende Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.
	Frontverkleidung		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kaptitel 3.
	Vorderrad		Siehe unter “VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN”.
1	Vorderradabdeckung	1	
2	Klemmschraube (obere Gabelbrücke)	1	Lockern.
3	Abdeckschraube	1	Lockern.
4	Klemmschraube (untere Gabelbrücke)	2	Lockern.
5	Gabelholm	1	Siehe unter “GABELHOLME DEMONTIEREN/ MONTIEREN”.
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

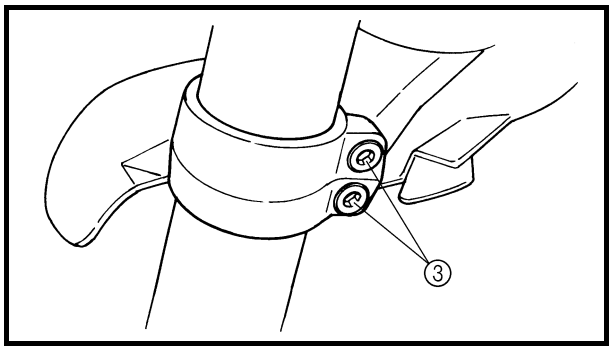


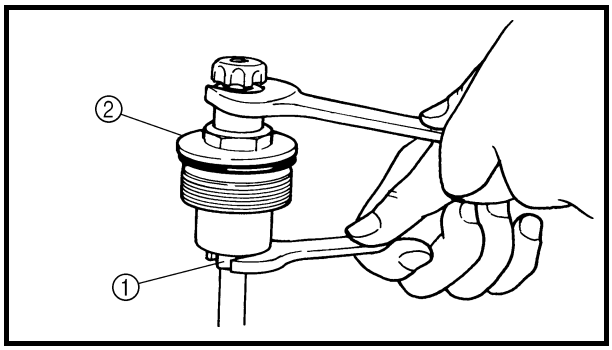
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Gabelholme zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. Die nachfolgende Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.
①	Abdeckschraube/O-Ring	1/1	
②	Gabeldämpferspindel	1	
③	Mutter	1	
④	Distanzstück	1	
⑤	Beilagscheibe	1	
⑥	Gabelfeder	1	Siehe unter “GABELHOLME ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN”.
⑦	Federsitz	1	
⑧	Staubschutzring	1	
⑨	Sicherungsring	1	
⑩	Dämpferrohrschraube	1	
⑪	Kupferscheibe	1	

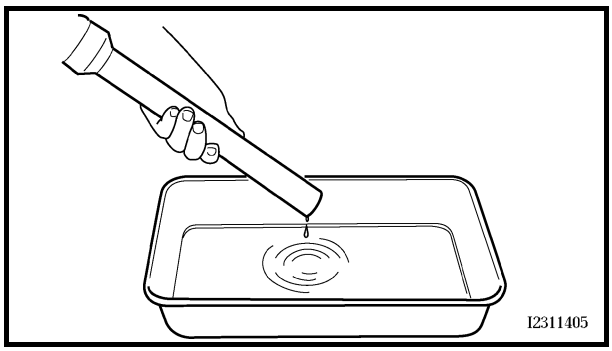


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
⑫	Dämpferrohr	1	Siehe unter “GABELHOLME ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN”.
⑬	Standrohr	1	
⑭	Dichtring	1	
⑮	Beilagscheibe	1	Siehe unter “GABELHOLME ZUSAMMENBAUEN”.
⑯	Gleitbuchse	1	
⑰	Kolbenbuchse	1	
⑱	Dämpferrohrbuchse	1	
⑲	Gleitrohr	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.









GABELHOLME DEMONTIEREN

Die nachfolgende Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

HINWEIS:

Das Motorrad mit einem Montageständer oder Wagenheber so aufbocken, daß das Vorderrad vom Boden abhebt.

2. Lockern:
   - Klemmschrauben (obere Gabelbrücke) ①
   - Abdeckschraube ②
   - Klemmschrauben (untere Gabelbrücke) ③

⚠ WARNUNG

Vor dem Lockern der Klemmschrauben der unteren und oberen Gabelbrücke die Gabelholme abstützen.

3. Demontieren:
   - Gabelholm

GABELHOLME ZERLEGEN

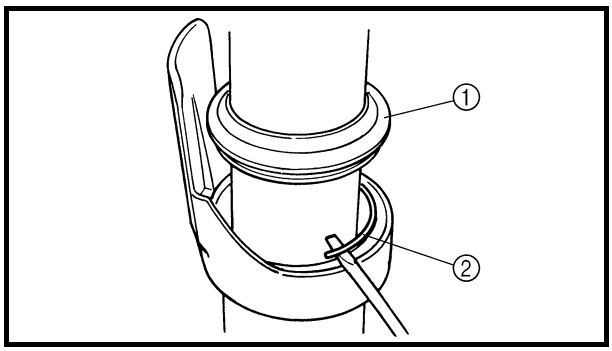
Die nachfolgende Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.

1. Lockern:
   - Mutter ①
   - Abdeckschraube ②
2. Demontieren:
   - Abdeckschraube
   - Mutter

3. Ablassen:
   - Gabelöl

HINWEIS:

Zum Ablassen des Gabelöls das Standrohr mehrmals einfedern.



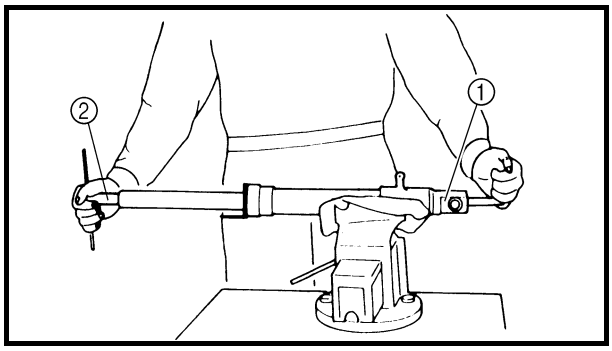
4. Demontieren:
   - Staubschutzring ①
   - Sicherungsring ②
     (mit einem Schlitzschraubendreher)

ACHTUNG:

Unter keinen Umständen das Gleitrohr verkratzen.

HINWEIS:

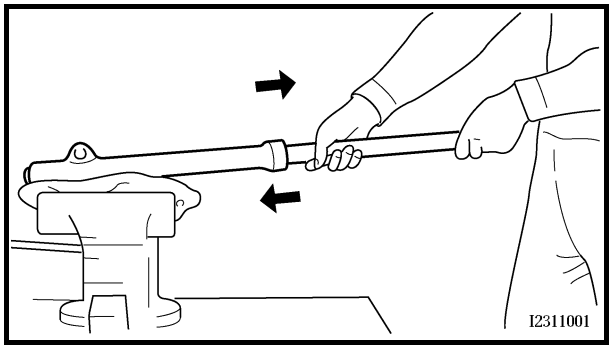
- Den Gabelprotektor nicht vom Gleitrohr abnehmen.
- Ein abgenommener Gabelprotektor muß immer erneuert werden.



5. Demontieren:
   - Beilagscheibe
   - Dämpferrohrschraube ①
   - Kupferscheibe

HINWEIS:

- Wenn die Kupferscheibe schwer zu entfernen ist, einen Schlagabzieher verwenden, um die Dämpferrohrschraube zu lockern.
- Das Dämpferrohr mit dem Dämpferrohrhalter ② festhalten und dabei die Schraube des Dämpferrohrs lösen.



Dämpferrohrhalter
90890-01447

6. Demontieren:
   - Standrohr

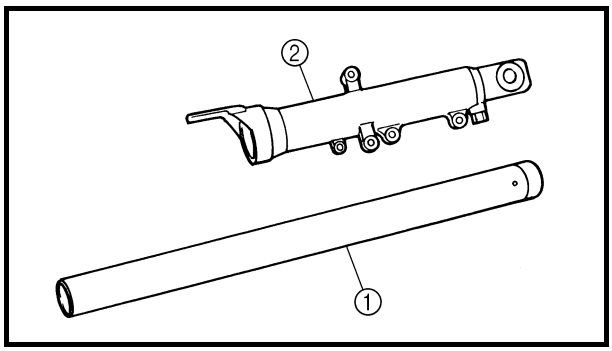
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Gabelholm waagrecht halten.
b. Die Bremssattelhalterung in einen gepolsterten Schraubstock einspannen.
c. Das Standrohr fassen und kraftvoll aber vorsichtig aus dem Gleitrohr herausziehen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

ACHTUNG:

- **Zu starke Krafteinwirkung kann den Gabeldichtring und die Buchse beschädigen. Beschädigte Dichtringe und Buchsen müssen erneuert werden.**
- **Bei dem obigen Vorgang darauf achten, daß das Standrohr nicht im Gleitrohr aufschlägt, da dies die Dämpferrohrbuchse beschädigen würde.**



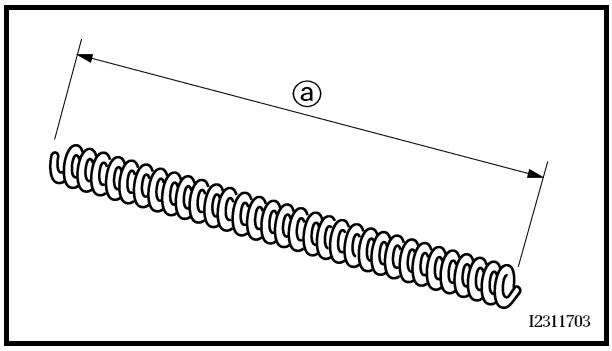
GABELHOLME KONTROLLIEREN

Die nachfolgende Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.

1. Kontrollieren:
   - Standrohr ①
   - Gleitrohr ②
     Verbogen/beschädigt/riefig → Erneuern.

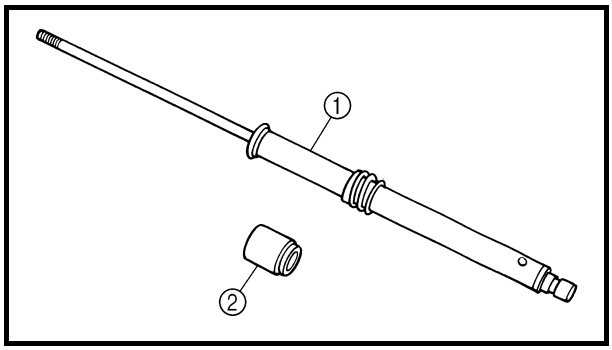
⚠ WARNUNG

Niemals versuchen, ein verzogenes Standrohr auszurichten, weil dies seine Stabilität beeinträchtigen würde.



2. Messen:
   - Länge der ungespannten Feder ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Erneuern.

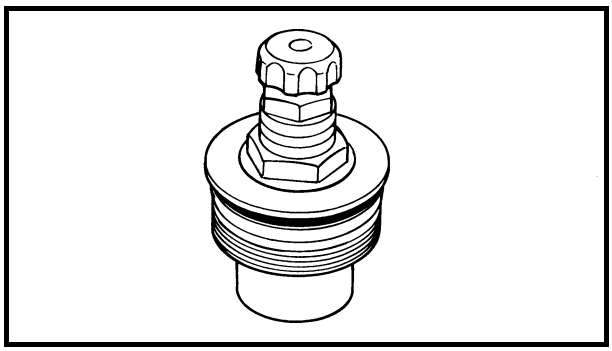
Länge der ungespannten Feder
261 mm



3. Kontrollieren:
   - Dämpferrohr ①
     Beschädigt/verschlissen → Erneuern.
     Zugesetzt → Alle Ölbohrungen mit Druckluft ausblasen.
   - Dämpferrohrbuchse ②
     Beschädigt → Erneuern.

ACHTUNG:

- **Die Gabeldämpferspindel sowie der gesamte interne Teleskopgabel-Mechanismus sind sehr empfindlich gegen Fremdkörper.**
- **Beim Zerlegen und Zusammenbauen des Gabelholms darauf achten, daß keine Fremdkörper in den Gabelholm gelangen.**



4. Kontrollieren:
   • O-Ring der Abdeckschraube
   Beschädigt/verschlissen → Erneuern.

GABELHOLME ZUSAMMENBAUEN

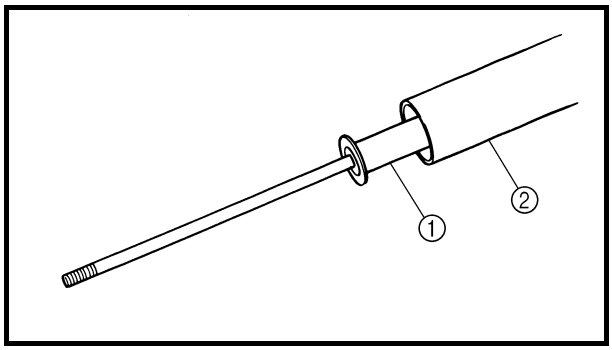
Die nachfolgende Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.

⚠ WARNUNG

- **Der Ölstand in beiden Gabelholmen muß gleich sein.**
- **Ein ungleicher Ölstand beeinträchtigt das Fahrverhalten und kann zu einem Verlust der Stabilität führen.**

HINWEIS:

- Beim Zusammenbau der Gabelholme unbedingt folgende Bauteile erneuern:
  - Kolbenbuchse
  - Gleitbuchse
  - Dichtring
  - Staubschutzring
- Vor dem Zusammenbau der Gabelholme sicherstellen, daß alle Bauteile sauber sind.



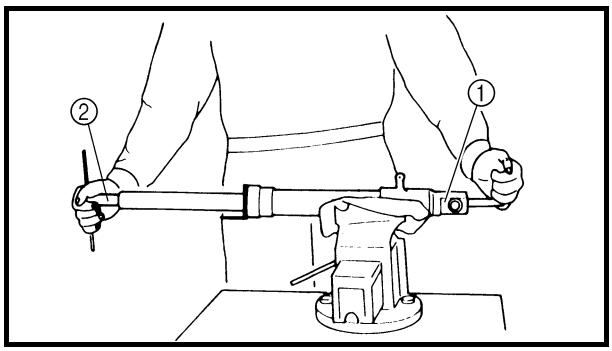
1. Montieren:
   • Dämpferrohr ①

ACHTUNG:

Das Dämpferrohr langsam in das Standrohr ② hineingleiten lassen, bis es am unteren Ende herausragt. Darauf achten, daß das Standrohr nicht beschädigt wird.

2. Schmieren:
   • Gleitrohr-Außenseite

Empfohlenes Schmiermittel
YAMAHA Gabelöl 01 oder ein gleichwertiges Öl

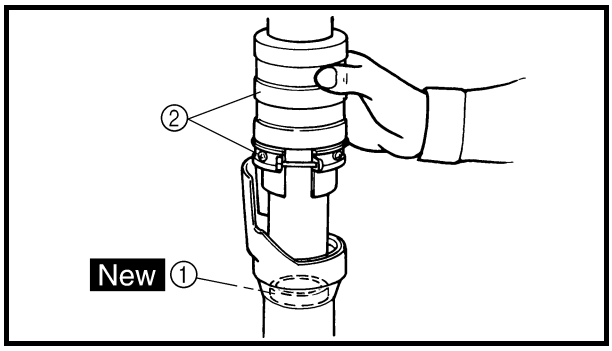


3. Festziehen:
   • Dämpferrohrschraube ①

	35 Nm (3,5 m · kg)

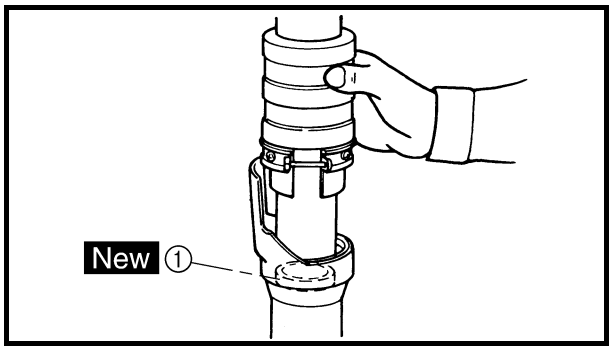
HINWEIS:
- Falls die Beilagscheibe bei der Demontage nicht entfernt wurde, diese nun durch leichtes Klopfen abnehmen.
- Das Dämpferrohr mit dem Dämpferrohrhalter ② festhalten und dabei die Dämpferrohrschraube festziehen.

	Dämpferrohrhalter **90890-01447**



4. Montieren:
   • Gleitbuchse ① New
   (mit Gabeldichtring-Treiber ②)

	Gabeldichtring-Treiber **90890-01442**

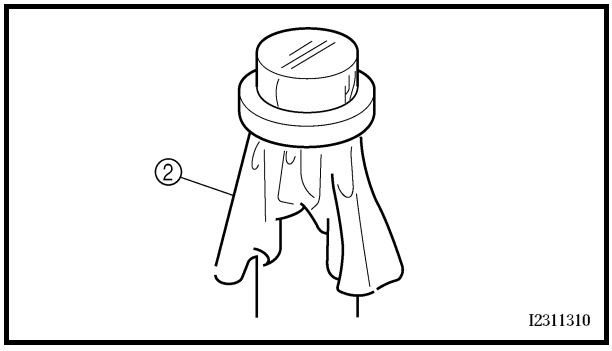


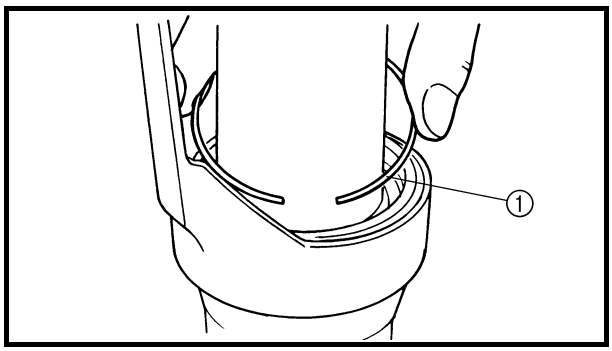
5. Montieren:
   • Beilagscheibe
   • Dichtring ① New
   (mit dem Gabeldichtring-Treiber)

ACHTUNG:

Den Dichtring mit der numerierten Seite nach oben einbauen.

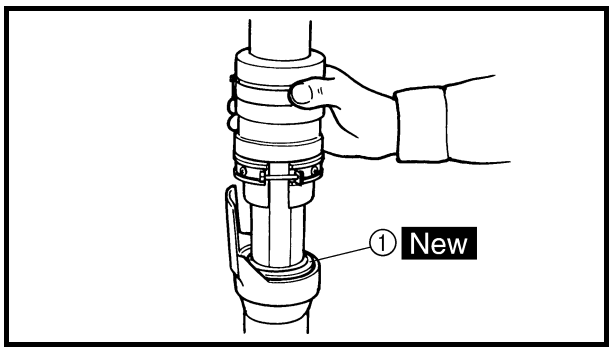
HINWEIS:
- Vor Montage des Dichtrings die Dichtlippen mit Lithiumseifenfett bestreichen.
- Die Außenseite des Standrohrs mit Gabelöl bestreichen.
- Vor dem Einsetzen des Dichtrings das Oberteil des Gabelholms mit einem Plastikbeutel ② abdekken, um den Dichtring zu schützen.





6. Montieren:
   • Sicherungsring ①

HINWEIS:
Den Sicherungsring so ausrichten, daß er in die Nut des Gleitrohrs paßt.

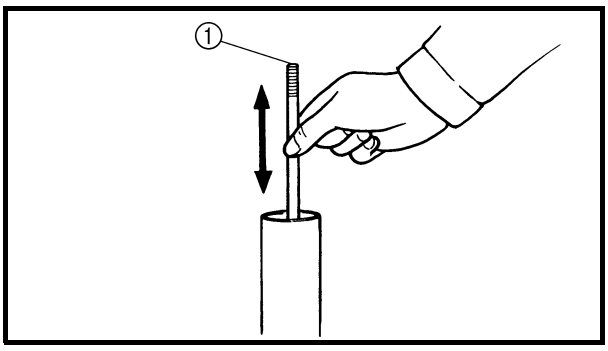


7. Montieren:
   • Staubschutzring ① New
   (mit dem Gabeldichtring-Treiber)

8. Den Gabelholm vollständig zuasammendrücken.
9. Befüllen:
   • Gabelholm
   (mit der vorgeschriebenen Menge des empfohlenen Gabelöls)

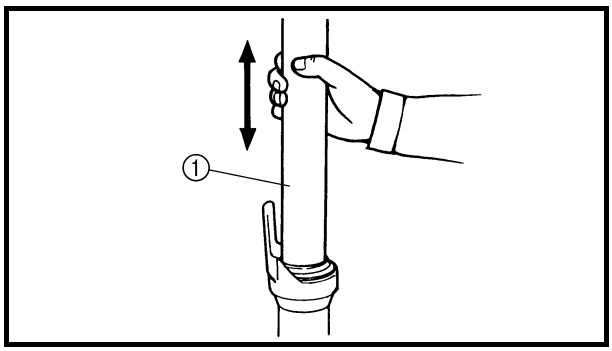
Füllmenge (je Gabelholm)
0,7 L
Empfohlene Ölsorte
Gabelöl “01” oder gleichwertig

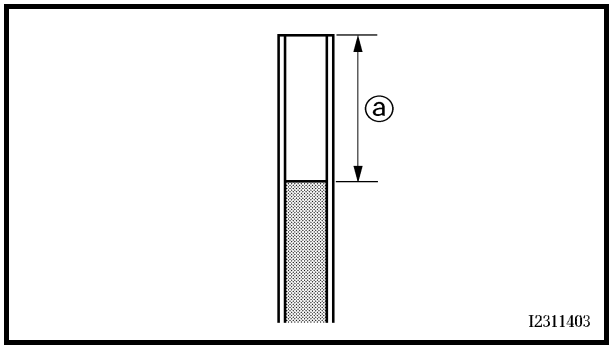
ACHTUNG:
- **Ausschließlich Öl der empfohlenen Sorte verwenden; andere Öle können die Gabel-Funktion beeinträchtigen.**
- **Beim Zerlegen und Zusammenbauen des Gabelholms darauf achten, daß keine Fremdkörper in den Gabelholm gelangen.**

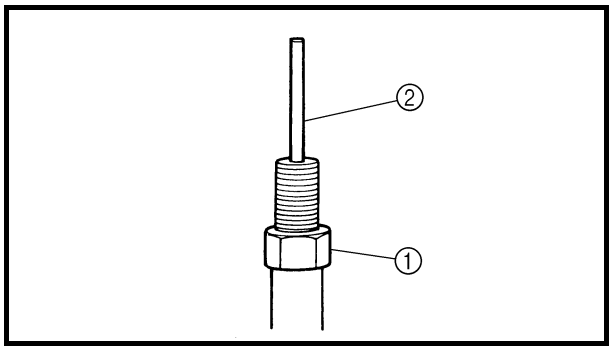


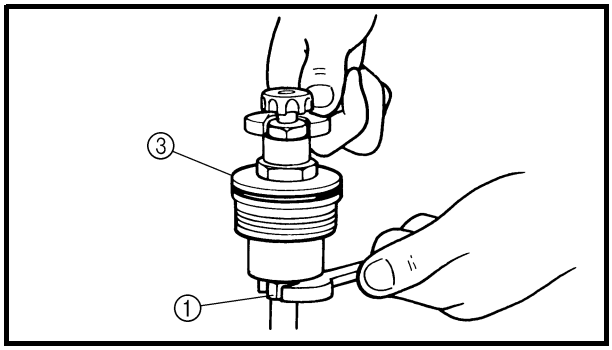
10. Nach dem Befüllen des Gabelholms muß das Dämpferrohr ① mindestens zehn Mal ein- und ausgetaucht werden, damit sich das Gabelöl verteilt

HINWEIS:
Das Dämpferrohr sollte langsam bewegt werden, damit kein Gabelöl herausspritzt.









11. Das Standrohr ① langsam ein- und austauchen.
12. Vor dem Messen des Gabelölstands zehn Minuten lang warten, bis sich das Öl gesetzt hat und die Luftblasen verschwunden sind.

HINWEIS:
Es darf sich keine Luft mehr in den Gabelholmen befinden.

13. Messen:
- Gabelölstand ⓐ
  Unvorschriftsmäßig → Korrigieren.

Gabelölstand (gemessen von der Oberkante des Standrohres, Gabel vollständig zusammengedrückt, ohne Gabelfeder)
79 mm

14. Montieren:
- Mutter ①
- Gabeldämpferspindel ②
- Abdeckschraube ③

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Mutter ① anbringen und von Hand festziehen.
b. Den Gabeldämpferspindel montieren ②.
c. Die Abdeckschraube ③ anbringen und von Hand festziehen.

⚠ WARNUNG

Immer einen neuen O-Ring für die Abdeckschraube verwenden.

d. Die Abdeckschraube festhalten und die Mutter ① vorschriftsmäßig festziehen.

Mutter
25 Nm (2,5 m · kg)

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

15. Montieren:
- Abdeckschraube
  (an das Standrohr)

HINWEIS:
- Vor der Montage der Abdeckschraube deren O-Ring mit Fett bestreichen.
- Die Abdeckschraube provisorisch festziehen.

GABELHOLME MONTIEREN

Die nachfolgende Arbeitsschritte gelten für beide Gabelholme.

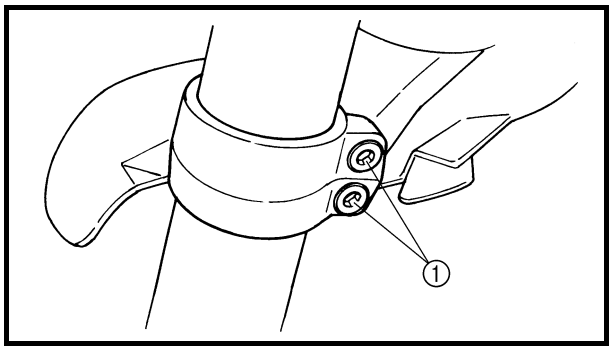
1. Montieren:
   • Gabelholm

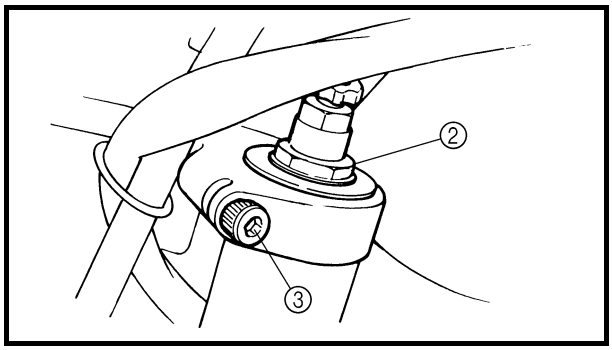
HINWEIS:

- Darauf achten, daß das Standrohrende bündig mit der Oberkante der oberen Gabelbrücke abschließt.
- Die Klemmschrauben der oberen und unteren Gabelbrücke zunächst provisorisch festziehen.

⚠ WARNUNG

Sicherstellen, daß die Bremsschläuche richtig verlegt sind.



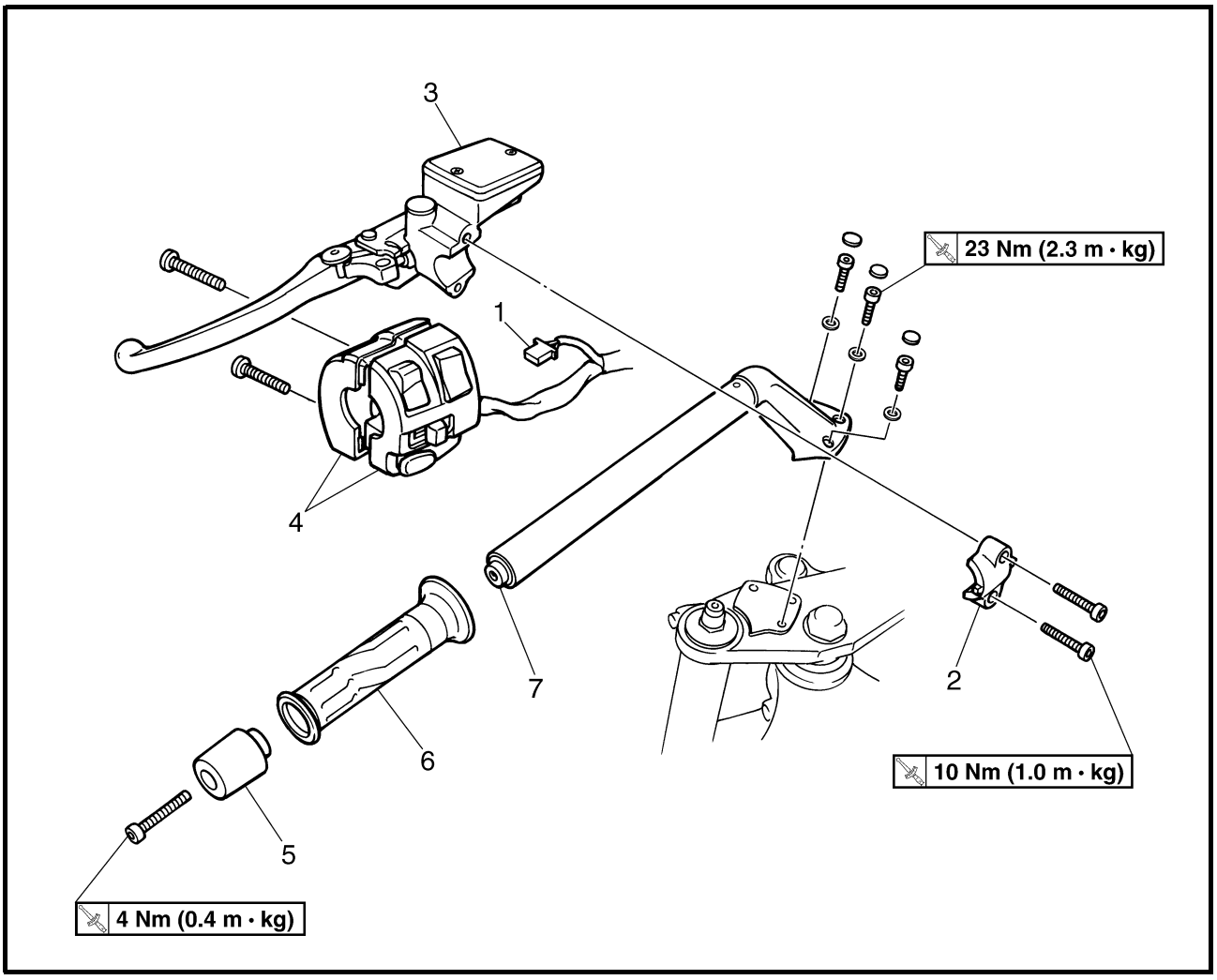


2. Festziehen:
   • Klemmschrauben (untere Gabelbrücke) ①
   23 Nm (2,3 m · kg)
   • Abdeckschraube ②
   25 Nm (2,5 m · kg)
   • Klemmschrauben (obere Gabelbrücke) ③
   34 Nm (3,4 m · kg)

3. Einstellen:
   • Federvorspannung
   • Zugstufendämpfung
   • Druckstufendämpfung
   Siehe unter “TELESKOPGABEL EINSTELLEN” in Kapitel 3.

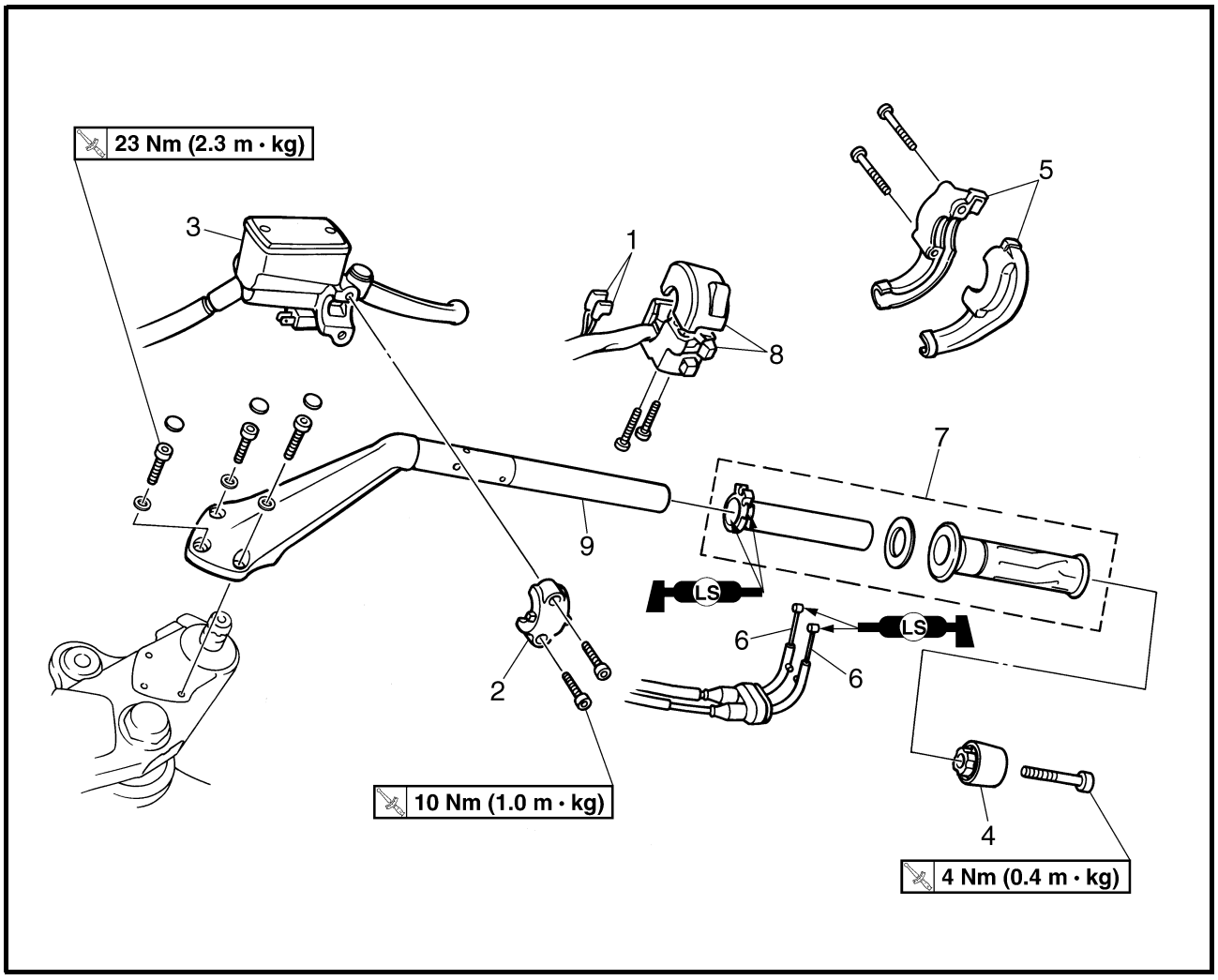
LENKER

LENKERSTUMMEL LINKS



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Den Lenkerstummel links demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
1	Kupplungsschalter-Steckverbinder	1	Lösen.
2	Kupplungsgeberzylinder-Halterung	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/LENKER MONTIEREN”.
3	Kupplungsgeberzylinder	1	
4	Lenkerarmatur links	1	
5	Lenkergewicht	1	
6	Lenkergriff	1	
7	Lenkerstummel links	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

LENKERSTUMMEL RECHTS



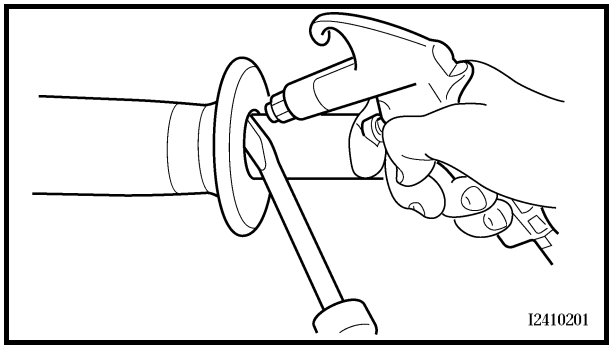
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Den Lenkerstummel rechtsdemon-tieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihen-folge demontieren.
1	Steckverbinder des Vorderrad-Brems-lichtschalters	2	Lösen.
2	Hauptbremszylinder-Halterung	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/ LENKER MONTIEREN”.
3	Hauptbremszylinder	1	
4	Lenkergewicht	1	
5	Gasdrehgriffgehäuse	1	
6	Gaszug	2	Lösen.
7	Gasdrehgriff	1	
8	Lenkerarmatur rechts	1	
9	Lenkerstummel rechts	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

LENKER DEMONTIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

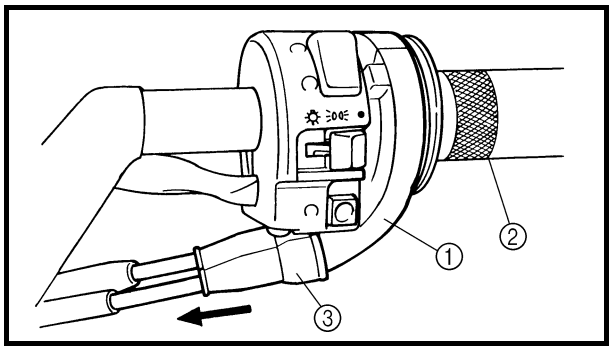
Das Motorrad gegen Umfallen sichern.



2. Demontieren:
   - Lenkergriff

HINWEIS:

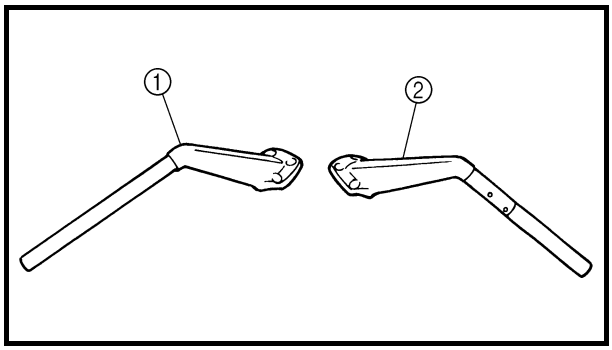
Beim Abziehen des Lenkergriffs Druckluft zwischen dem Lenkerstummel und der Innenseite des Lenkergriffs blasen.



3. Demontieren:
   - Gasdrehgriffgehäuse ①
   - Gasdrehgriff ②

HINWEIS:

Bei der Demontage der Gasdrehgriffgehäuse, die Gummiabdeckung ③ zurückziehen.



LENKER KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Lenkerstummel links ①
   - Lenkerstummel rechts ②

   Verbogen/rissig/beschädigt → Erneuern.

⚠ WARNUNG

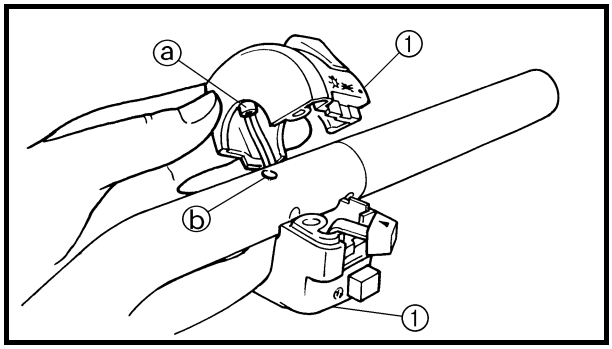
Ein verbogener Lenkerstummel darf unter keinen Umständen gerichtet werden, weil dadurch seine Stabilität verlorengeht.

LENKER MONTIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

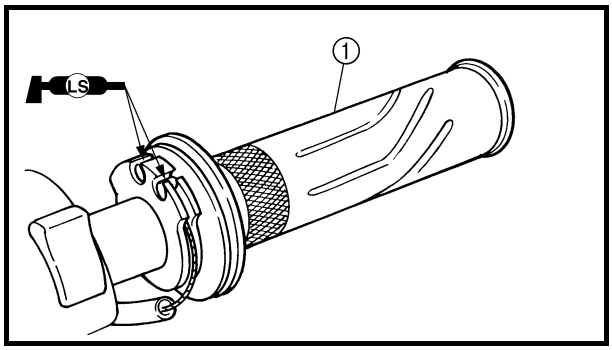
Das Motorrad gegen Umfallen sichern.



2. Montieren:
   - Lenkerarmatur rechts ①

HINWEIS:

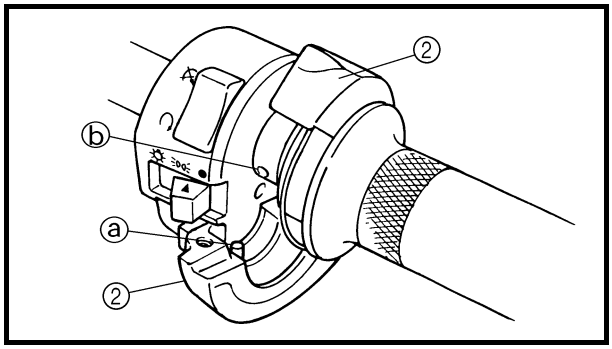
Die Nase ⓐ der Lenkerarmatur rechts muß in der Bohrung ⓑ im Lenkerstummel rechts sitzen.



3. Montieren:
   - Gasdrehgriff ①
   - Gasdrehgriffgehäuse ②
   - Gaszüge
   - Lenkergewicht — **4 Nm (0,4 m · kg)**

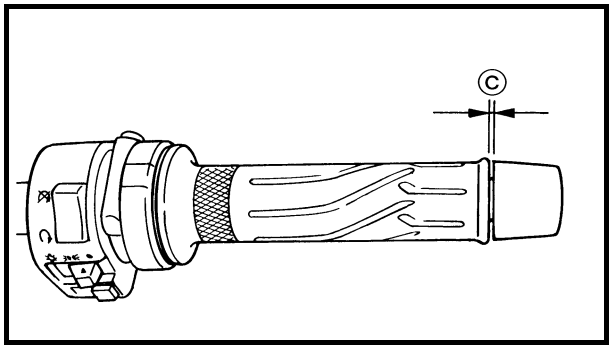
HINWEIS:

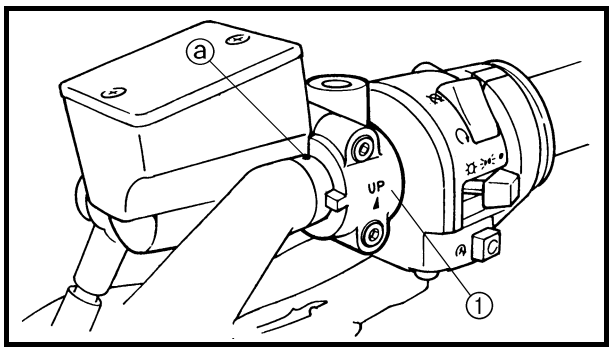
- Die Innenseite des Gasdrehgriffs mit einer dünnen Schicht Lithiumseifenfett schmieren und den Griff dann auf den Lenkerstummel schieben.
- Die Nase ⓐ am Gasdrehgriffgehäuse muß in der Bohrung ⓑ im Lenkerstummel rechts sitzen.
- Es sollte ein Spielraum ⓒ von 1–3 mm zwischen dem Gasdrehgriff und dem Lenkergewicht vorhanden sein.



⚠ WARNUNG

Sicherstellen, daß der Gasdrehgriff reibungslos funktioniert.





4. Montieren:
   - Hauptbremszylinder
   - Hauptbremszylinder-Halterung ①

10 Nm (1,0 m · kg)

HINWEIS:

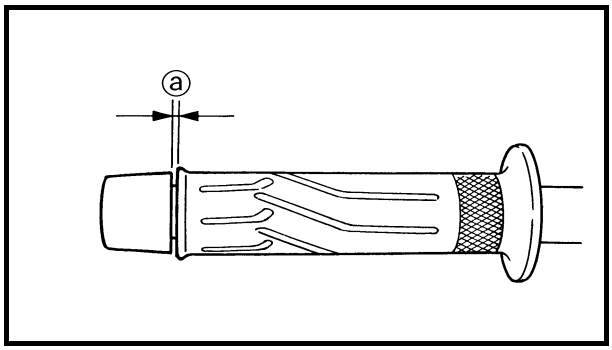
- Die Hauptbremszylinder-Halterung mit der Markierung “UP” nach oben montieren.
- Zuerst die obere, dann die untere Schraube festziehen.
- Die Paßflächen der Hauptbremszylinder-Halterung müssen mit der Körnermarkierung ⓐ im Lenkerstummel rechts fluchten.

5. Montieren:
   - Lenkergriff
   - Lenkergewicht

4 Nm (0,4 m · kg)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Ende des Lenkerstummels links dünn mit Gummiklebstoff bestreichen.
b. Den linken Lenkergriff auf den Lenkerstummel aufschieben.
c. Hervorquellenden Klebstoff mit einem sauberen Lappen abwischen.



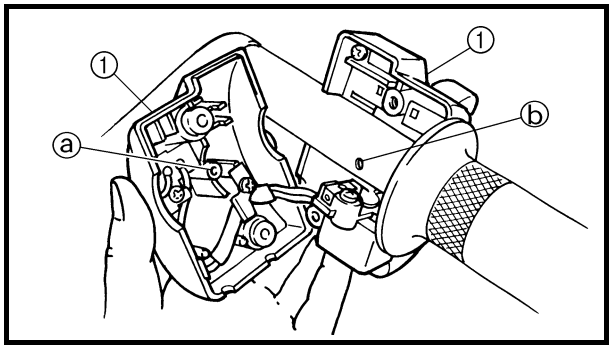
⚠ WARNUNG

Den Lenkergriff nicht bewegen, bis der Kleber trocken ist.

HINWEIS:

Es sollte ein Spielraum ⓐ von 1–3 mm zwischen dem Gasdrehgriff und dem Lenkergewicht vorhanden sein.

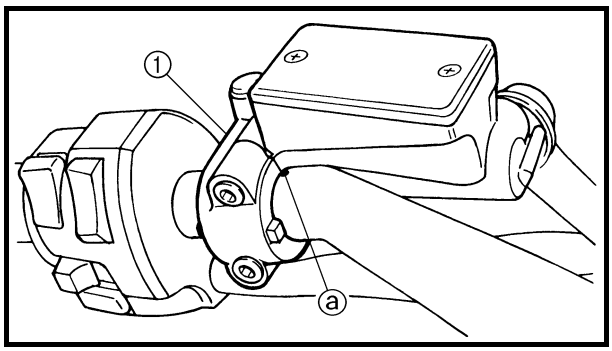
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



6. Montieren:
   - Lenkerarmatur links ①

HINWEIS:

Die Nase ⓐ der Lenkerarmaturlinks muß in der Bohrung ⓑ im Lenkerstummel links sitzen.



7. Montieren:
   - Kupplungsgeberzylinder
   - Kupplungsgeberzylinder-Halterung ①

10 Nm (1,0 m · kg)

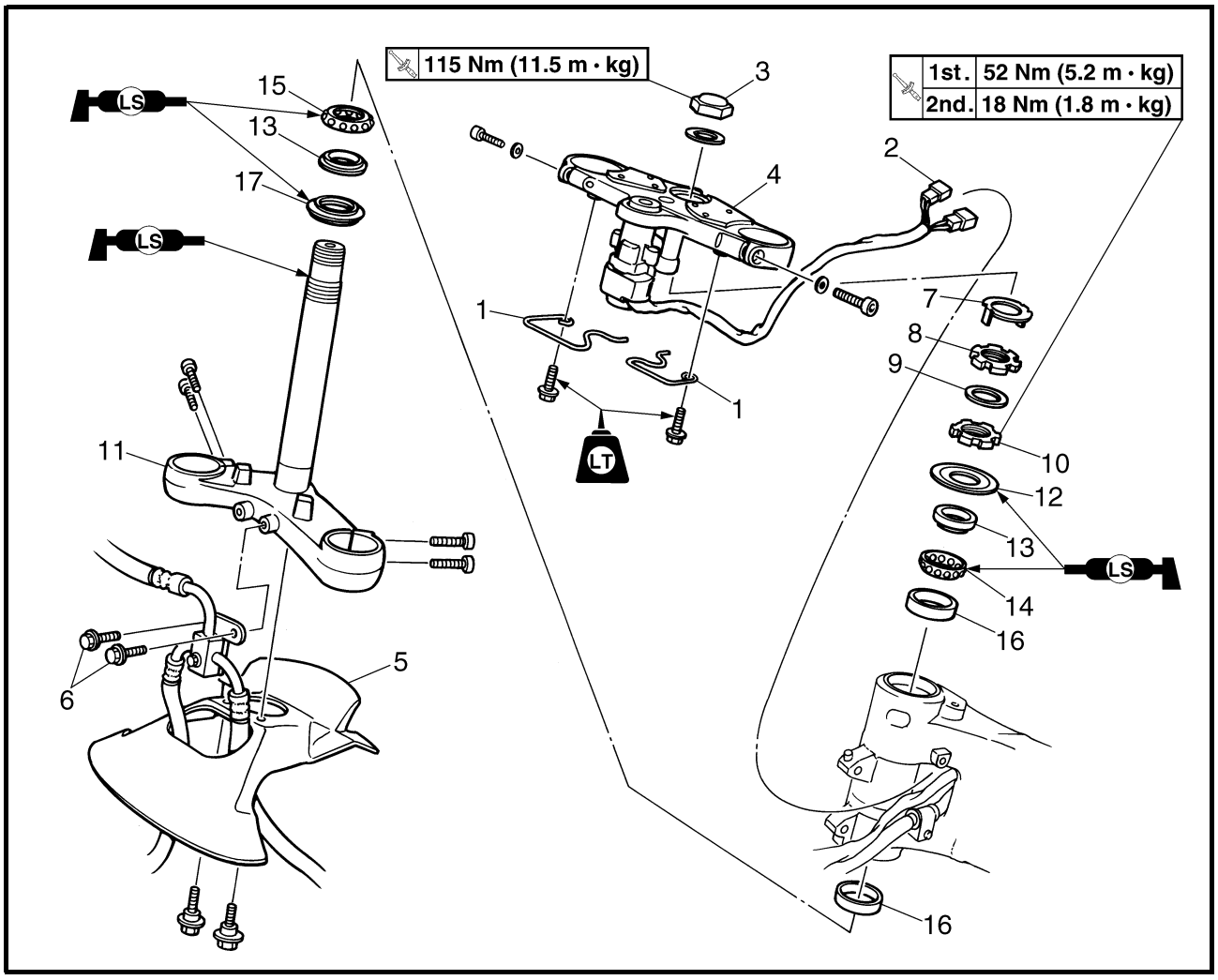
HINWEIS:

Der Spalt in der Kupplungsgeberzylinder-Halterung muß mit der Körnermarkierung ⓐ am Lenkerstummel links fluchten.

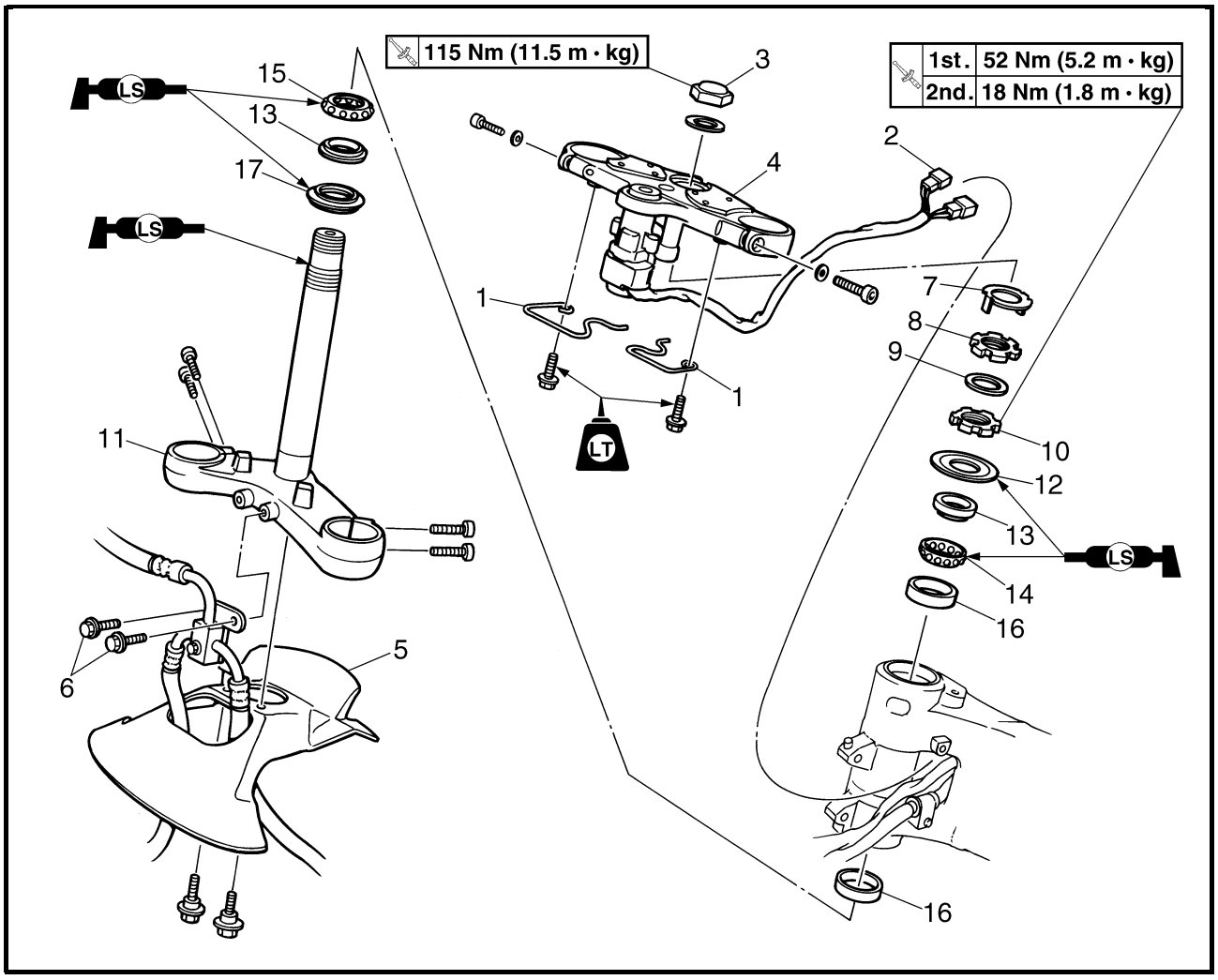
8. Einstellen:
   - Gaszugspiel
     Siehe unter “GASZUGSPIEL EINSTELLEN” in Kapitel 3.

Gaszugspiel am Gasdrehgriff
3–5 mm

LENKKOPF



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Untere Gabelbrücke demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Vorderrad		Siehe unter “VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN”.
	Teleskopgabel		Siehe unter “TELESKOPGABEL”.
	Lenker		Siehe unter “LENKER”.
1	Führung	2	
2	Zündschloß-Steckverbinder	2	Lösen.
3	Lenkkopfmutter	1	Siehe unter “LENKKOPF MONTIEREN”.
4	Obere Gabelbrücke	1	
5	Abdeckung (untere Gabelbrücke)	1	
6	Bremsschlauch-Halterungsschraube	2	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
7	Sicherungsscheibe	1	
8	Obere Ringmutter	1	Siehe unter “UNTERE GABELBRÜCKE DEMONTIEREN” und “LENKKOPF MONTIEREN”.
9	Gummischeibe	1	
10	Untere Ringmutter	1	
11	Untere Gabelbrücke	1	
12	Lagerdeckel	1	
13	Innenlaufring	2	
14	Oberes Lager	1	
15	Unteres Lager	1	
16	Außenlaufring	2	
17	Staubschutzring	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

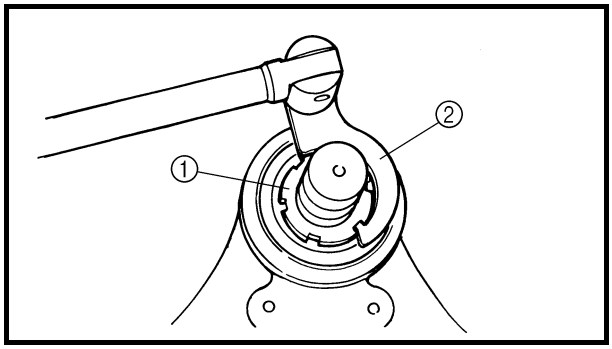
UNTERE GABELBRÜCKE DEMONTIEREN

1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

2. Demontieren:
   - untere Ringmutter ①
     (mit dem Spezialwerkzeug ②)



	Hakenschlüssel **90890-01403**

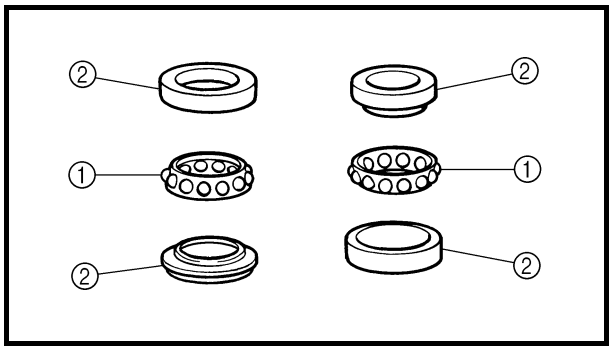
⚠ WARNUNG

Die untere Gabelbrücke abstützen, damit sie nicht hinabfällt.

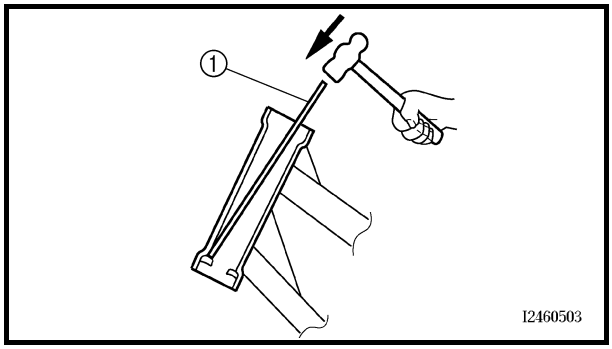
LENKKOPF KONTROLLIEREN

1. Reinigen:
   - Lager
   - Lagerlaufringe

	Empfohlenes Reinigungsmittel **Petroleum**



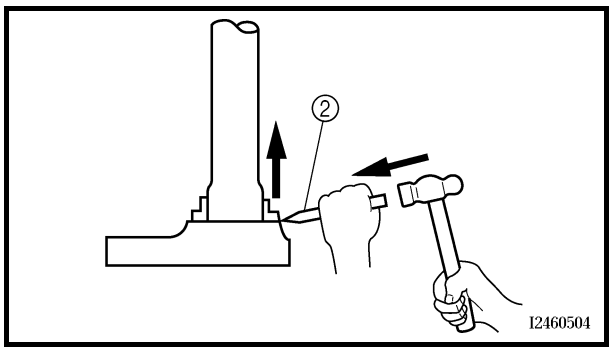
2. Kontrollieren:
   - Lager ①
   - Lagerlaufringe ②
     Beschädigt/Pitting → Erneuern.



3. Erneuern:
   - Lager
   - Lagerlaufringe

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Lagerlaufringe mit einer langen Stange ① und einem Hammer aus dem Lenkkopfrohr treiben.



b. Den Lagerlaufring vorsichtig mit Meißel ② und Hammer von der unteren Gabelbrücke lösen.
c. Einen neuen Staubschutzring und neue Lagerlaufringe montieren.

ACHTUNG:

Die Lagerlaufringe nicht verkanten, um das Lenkkopfrohr nicht zu beschädigen.

HINWEIS:

- Lager und Lagerlaufringe immer gemeinsam erneuern.
- Nach einer Zerlegung des Lenkkopfes stets den Staubschutzring erneuern.

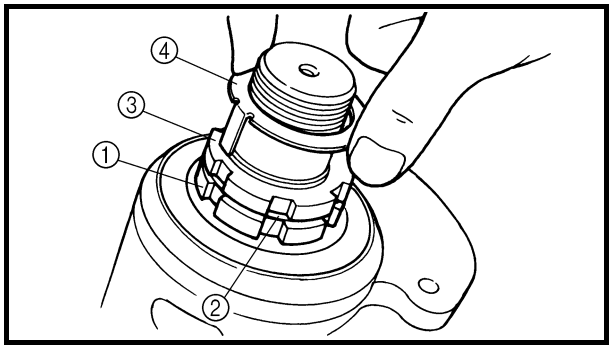
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

4. Kontrollieren:
   - obere Gabelbrücke
   - untere Gabelbrücke
     (samt Lenkschaft)
     Verbogen/rissig/beschädigt → Erneuern.

LENKKOPF MONTIEREN

1. Schmieren:
   - oberes Lager
   - unteres Lager
   - Lagerlaufringe

	Empfohlenes Schmiermittel **Lithiumseifenfett**



2. Montieren:
   - untere Ringmutter ①
   - Gummischeibe ②
   - obere Ringmutter ③
   - Sicherungsscheibe ④
     Siehe unter “LENKKOPF KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN” in Kapitel 3.

3. Montieren:
   - obere Gabelbrücke
   - Lenkkopfmutter

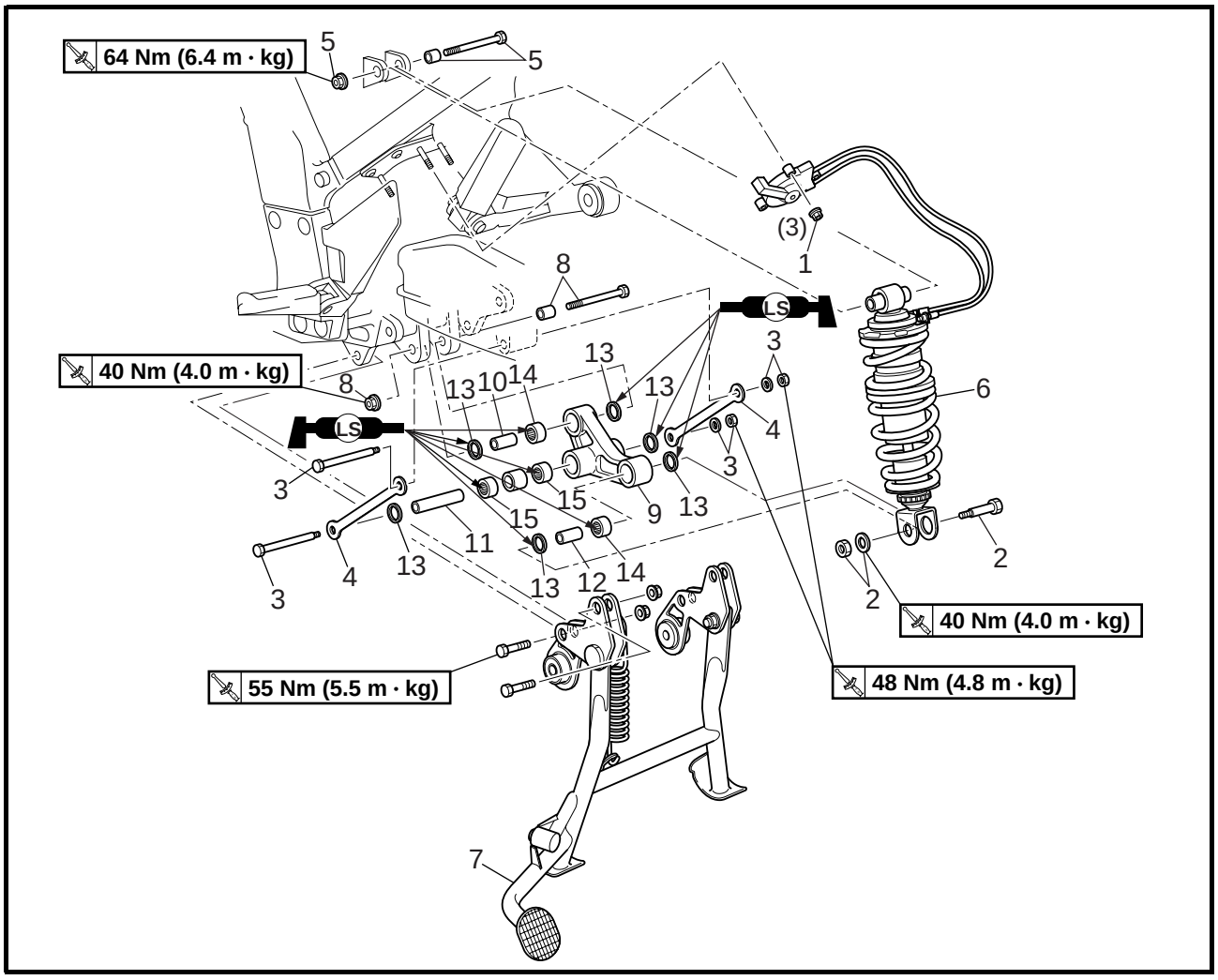
HINWEIS:
Die Lenkkopfmutter provisorisch festziehen.

4. Montieren:
   - Gabelholme
     Siehe unter “TELESKOPGABEL”.

HINWEIS:
Die Klemmschrauben der oberen und unteren Gabelbrücken zunächst provisorisch festziehen.

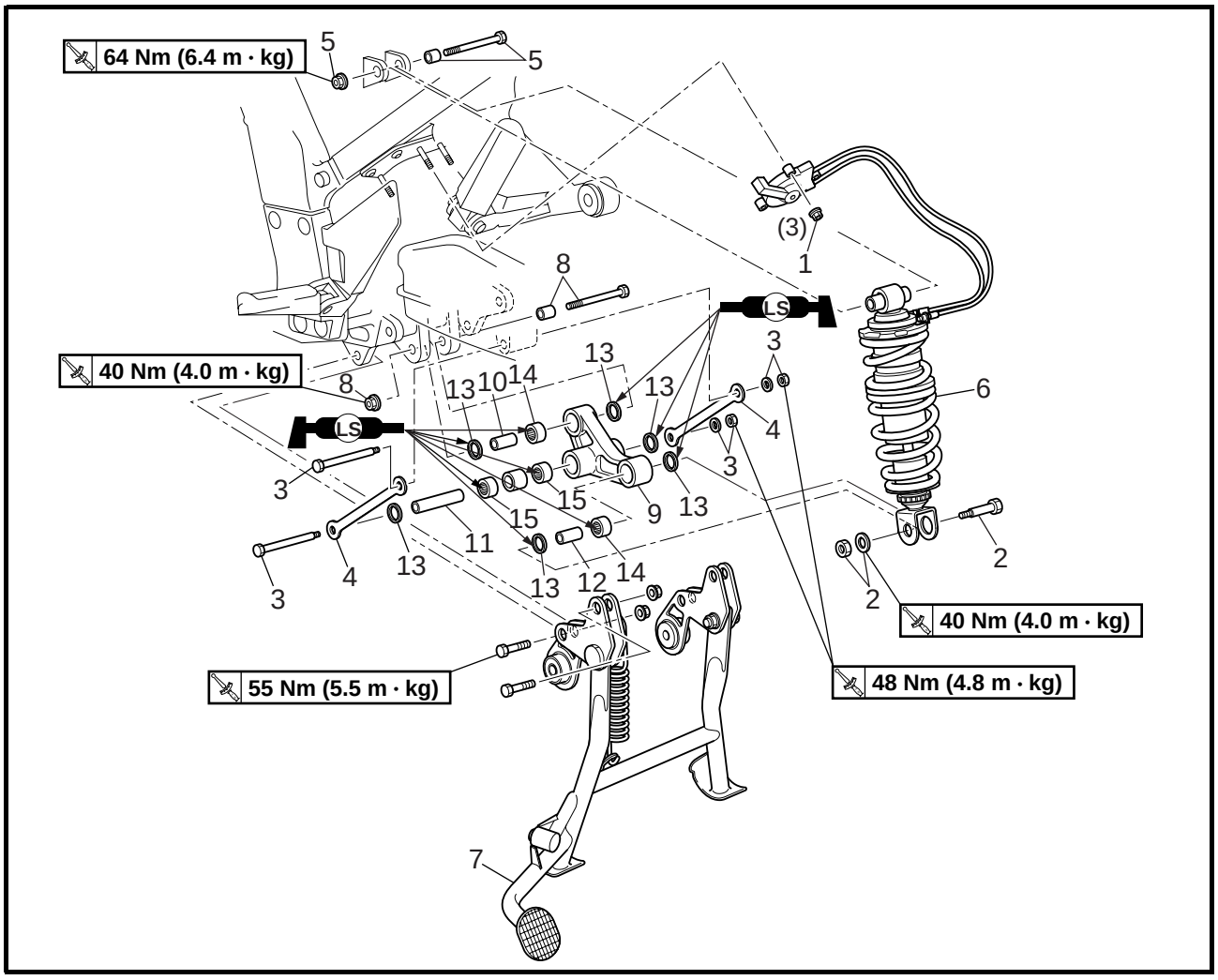
5. Festziehen:
   - Lenkkopfmutter **115 Nm (11,5 m · kg)**

FEDERBEIN UND UMLENKHEBEL

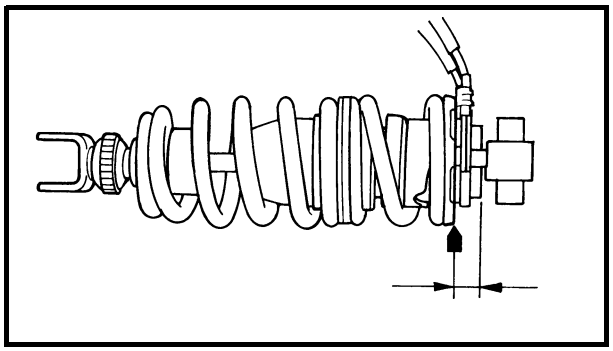


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Federbein und Umlenkhebel demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Hinterrad		Siehe unter “HINTERRAD UND BREMSSCHEIBE”.
	Schalldämpfer/Krümmer		Siehe unter “MOTOR” in Kapitel 5.
1	Mutter	3	
2	Mutter/Beilagscheibe/Schraube	1/1/1	Schraube ℓ = 54 mm
3	Mutter/Beilagscheibe/Schraube	2/2/2	Schraube ℓ = 117 mm
4	Übertragungshebel	2	
5	Mutter/Beilagscheibe/Schraube	1/1/1	Schraube ℓ = 105 mm
6	Federbein	1	
7	Mittelständer	1	
8	Mutter/Beilagscheibe/Schraube	1/1/1	Schraube ℓ = 76 mm
9	Umlenkhebel	1	
10	Distanzhülse	1	

Siehe unter “FEDERBEIN DEMONTIEREN /MONTIEREN”.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
11	Distanzhülse	1	
12	Distanzhülse	1	
13	Dichtring	6	
14	Lager	2	Siehe unter “UMLENKHEBEL MONTIEREN”.
15	Lager	2	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



HANDHABUNG DES STOSSDÄMPFERS

⚠ WARNUNG

Der Stoßdämpfer enthält Stickstoff unter hohem Druck; deshalb vor Arbeiten am Federbein die folgenden Hinweise sorgfältig lesen und die Sicherheitsratschläge befolgen. Der Hersteller kann keine Haftung für Unfälle, Verletzungen oder Schäden übernehmen, die auf unsachgemäße Behandlung des Stoßdämpfers zurückzuführen sind.

- **Den Stoßdämpfer unter keinen Umständen öffnen oder manipulieren.**
- **Den Stoßdämpfer vor Hitze und offenen Flammen schützen, denn ein hitzebedingter Druckanstieg kann zur Explosion führen.**
- **Den Stoßdämpfer unter keinen Umständen deformieren oder beschädigen, denn dies würde die Dämpfwirkung vermindern.**

HINWEISE ZUR ENTSORGUNG DES STOSSDÄMPFERS

Vor der Entsorgung müssen Stoßdämpfer und Ausgleichsbehälter drucklos gemacht werden; hierzu, wie in der Abbildung gezeigt, 15–20 mm von der Oberkante des Ausgleichsbehälter eine 2–3 mm große Bohrung in der Behälterwand anbringen.

⚠ WARNUNG

Unbedingt eine Schutzbrille anlegen, um Augenverletzungen durch ausströmendes Gas oder umherfliegende Metallspäne zu vermeiden.

FEDERBEIN DEMONTIEREN

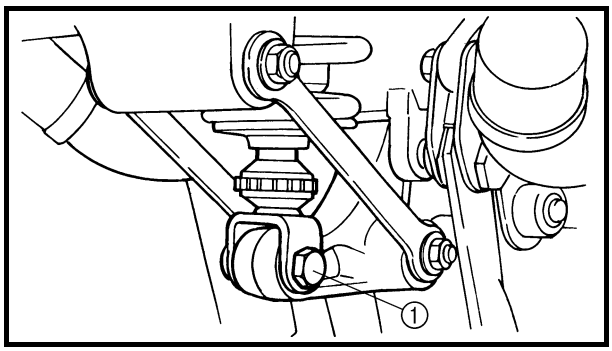
1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

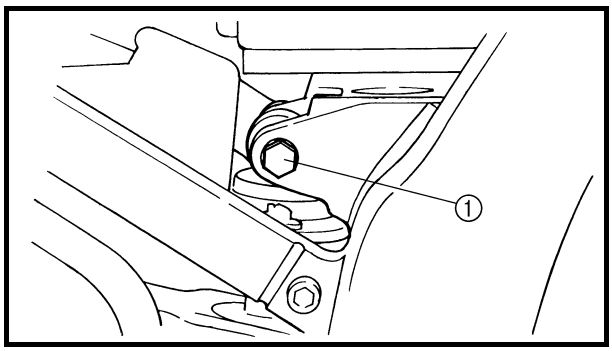
HINWEIS:

Das Motorrad auf einen geeigneten Ständer stellen, damit das Hinterrad vom Boden abhebt.



2. Demontieren:
   • Untere Schraube ① des Federbeins
   • Übertragungshebel

HINWEIS:
Während der Demontage der Übertragungshebel-Schraube die Schwinge festhalten, damit sie nicht hinabfällt.

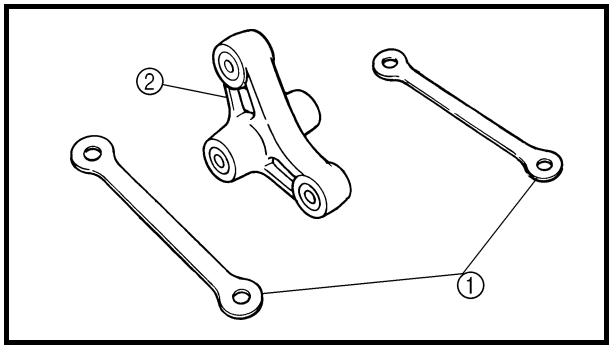


3. Demontieren:
   • Obere Schraube ① des Federbeins
   • Federbein

HINWEIS:
Die Schwinge anheben und dann das Federbein zwischen Schwinge und Umlenkhebel ausbauen.

HINTERRAD-STOSSDÄMPFER KONTROLLIEREN

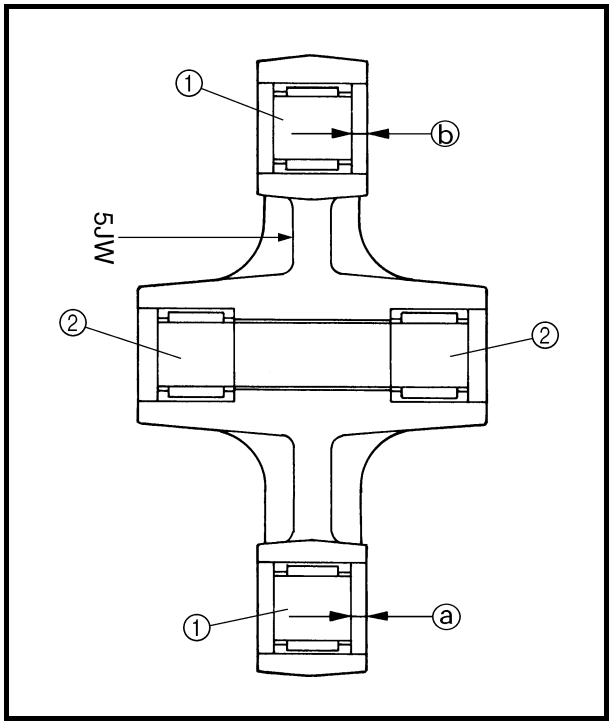
1. Kontrollieren:
   • Stoßdämpfer-Kolbenstange
     Verbogen/beschädigt → Federbein erneuern.
   • Federbein
     Gasaustritt/Ölaustritt → Federbein erneuern.
   • Feder
     Beschädigt/verschlissen → Federbein erneuern.
   • Schrauben
     Verbogen/beschädigt/verschlissen → Erneuern.



ÜBERTRAGUNGSHEBEL UND UMLENKHEBEL KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   • Übertragungshebel ①
   • Umlenkhebel ②
     Beschädigt/verschlissen → Erneuern.

2. Kontrollieren:
   • Lager
   • Dichtringe
   Beschädigt/Pitting → Erneuern.
3. Kontrollieren:
   • Distanzringe
   Beschädigt → Erneuern.



UMLENKHEBEL MONTIEREN

1. Schmieren:
   • Distanzringe
   • Lager

Empfohlenes Schmiermittel
Lithiumseifenfett

2. Montieren:
   • Lager ①, ②
   (am Umlenkhebel)

Einbautiefe ⓐ
4,0 mm
Einbautiefe ⓑ
4,5 mm

FEDERBEIN MONTIEREN

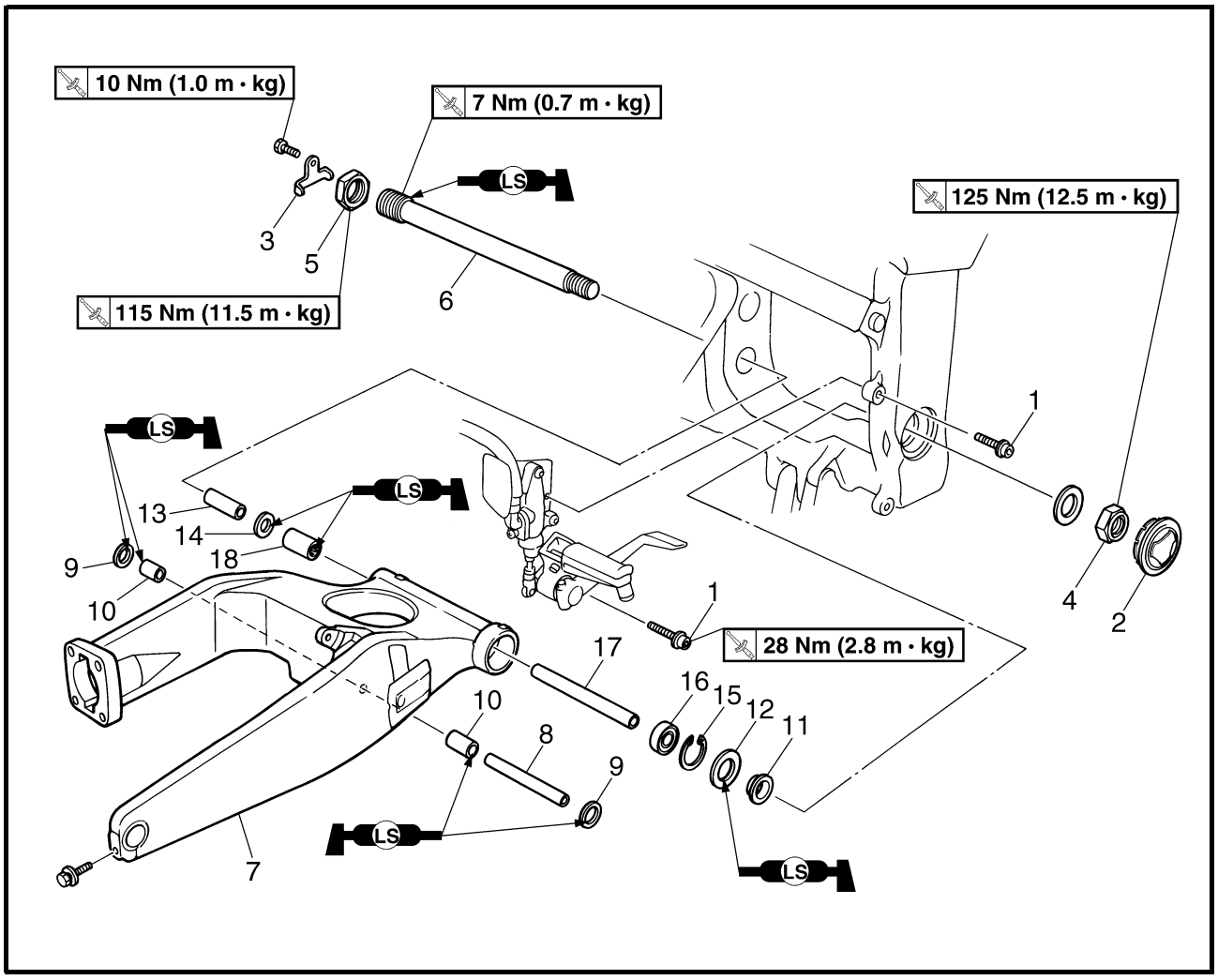
1. Schmieren:
   • Distanzringe
   • Lager

Empfohlenes Schmiermittel
Lithiumseifenfett

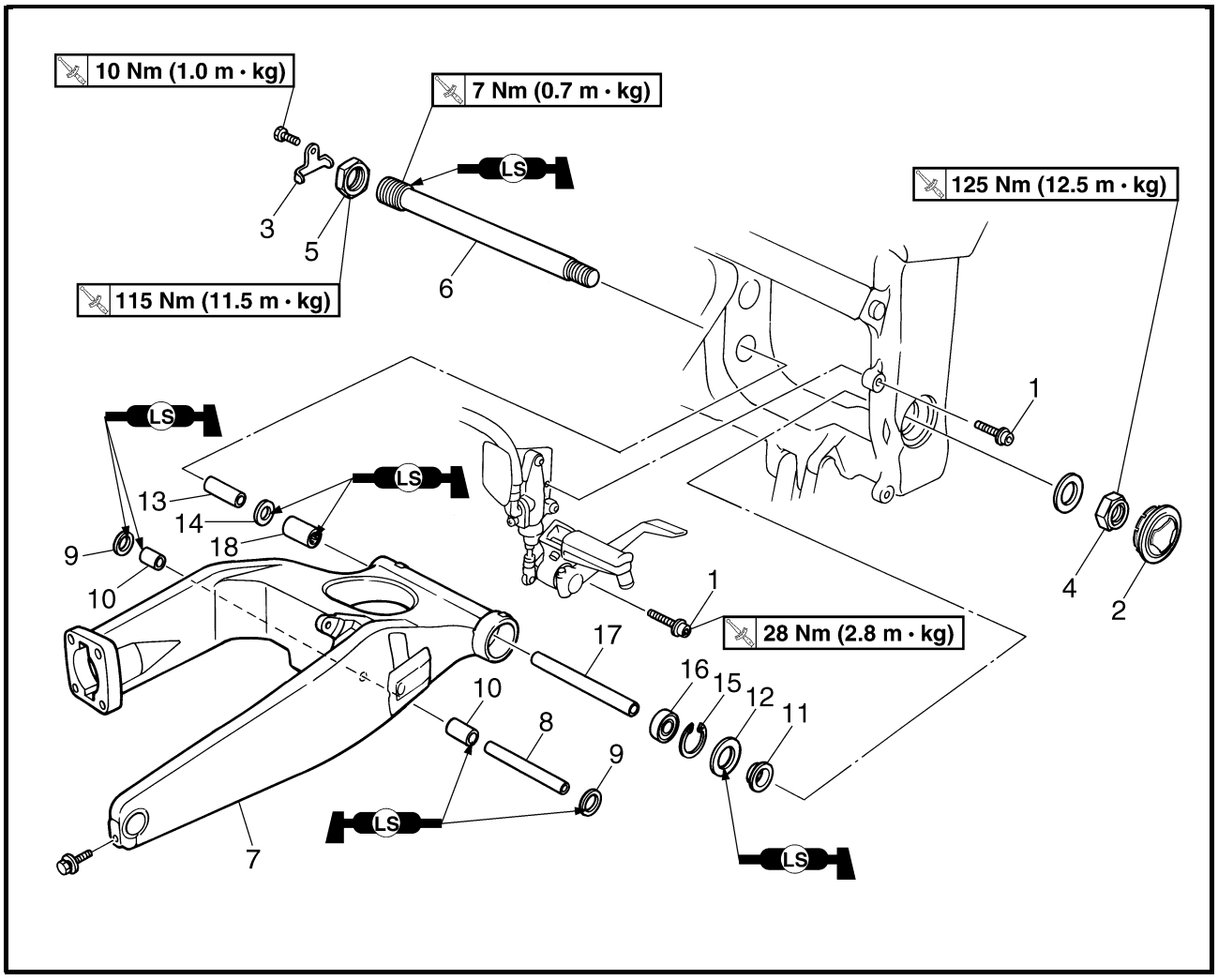
2. Montieren:
   • Federbein

HINWEIS:
Bei der Montage des Federbeins, die Schwinge anheben.

SCHWINGE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Schwinge demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Schalldämpfer		Siehe unter “MOTOR” in Kapitel 5.
	Hinterrad		Siehe unter “HINTERRAD UND BREMSSCHEIBE”.
	Achsantrieb/Kreuzgelenk		Siehe unter “KARDANANTRIEB”.
	Federbein		Siehe unter “FEDERBEIN UND UMLENKHEBEL”.
1	Schraube der Fußraste rechts	2	
2	Abdeckung	1	
3	Abdeckung	1	
4	Schwingenachsmutter	1	
5	Sicherungsmutter	1	Siehe unter “SCHWINGE DEMONTIEREN”.
6	Schwingenachse	1	
7	Schwinge	1	
8	Distanzstück	1	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
9	Dichtring	2	
10	Lager	2	Siehe unter “SCHWINGE MONTIEREN”.
11	Distanzstück	1	
12	Dichtring	1	
13	Buchse	1	
14	Dichtring	1	
15	Sicherungsring	1	
16	Lager	1	
17	Distanzstück	1	
18	Lager	1	Siehe unter “SCHWINGE MONTIEREN”.
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

SCHWINGE DEMONTIEREN

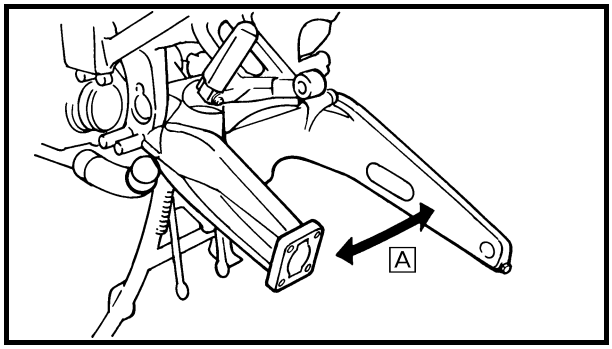
1. Das Motorrad auf einen ebenen Untergrund abstellen.

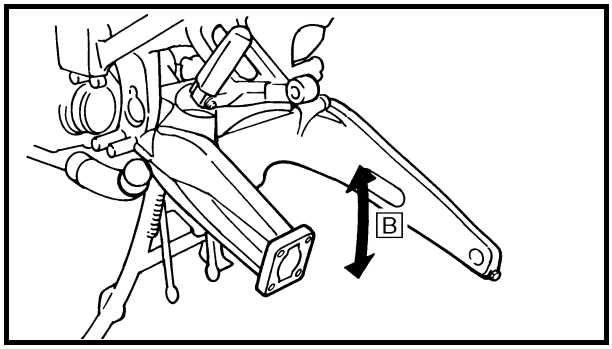
⚠ WARNUNG

Das Motorrad gegen Umfallen sichern.

HINWEIS:

Das Motorrad auf einen geeigneten Ständer stellen, damit das Hinterrad vom Boden abhebt.





2. Messen:
   - Axialspiel der Schwinge
   - Vertikalbewegung der Schwinge

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Anzugsdrehmoment der Schwingenachse, der Schwingenachsmutter und der Sicherungsmutter messen.

	Schwingenachsmutter **125 Nm (12,5 m · kg)** **Sicherungsmutter** **115 Nm (11,5 m · kg)** **Schwingenachse** **7 Nm (0,7 m · kg)**

b. Das Axialspiel [A] der Schwinge messen. Dazu die Schwinge von Seite zu Seite bewegen.

c. Bei unzulässigem Axialspiel der Schwinge die Distanzringe, Buchsen und Lager kontrollieren.

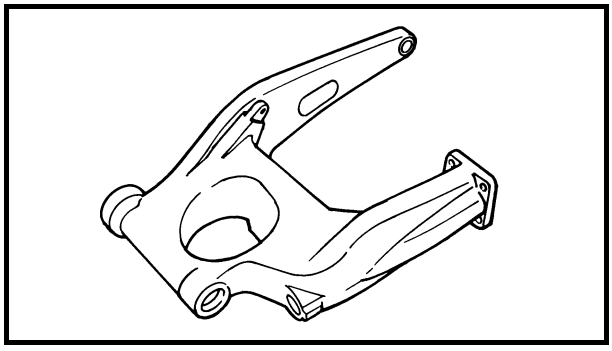
	Axialspiel am Schwingenende **0 mm**

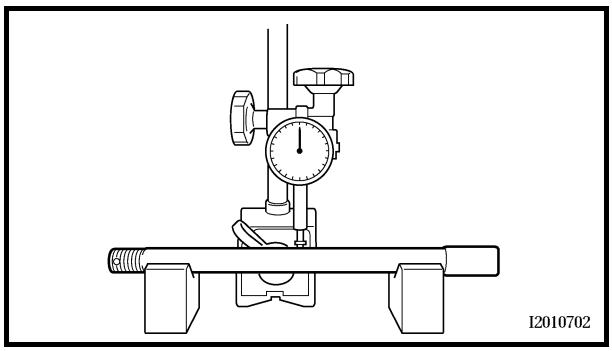
d. Die vertikale Beweglichkeit [B] der Schwinge durch Auf- und Abbewegen prüfen.
   Bei Schwergängigkeit oder Stocken der Schwinge die Distanzringe, Buchsen und Lager kontrollieren.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

SCHWINGE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Schwinge
     Verbogen/rissig/beschädigt → Erneuern.





2. Kontrollieren:
   • Schwingenachse
     Die Schwingenachse auf einer ebenen Fläche abrollen.
     Verbiegung → Erneuern.

⚠ WARNUNG

Eine verbogene Schwingenachse darf unter keinen Umständen gerichtet werden.

3. Reinigen:
   • Schwingenachse
   • Distanzringe
   • Buchse
   • Lager

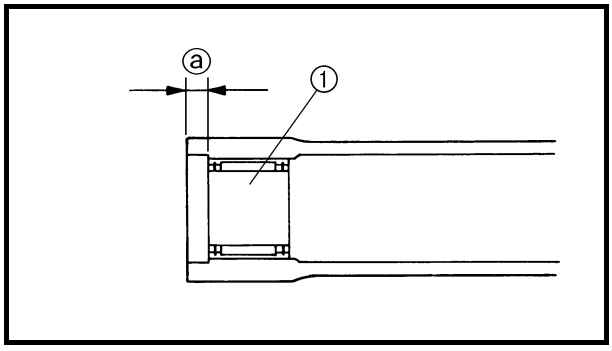
	Empfohlenes Reinigungsmittel **Petroleum**

4. Kontrollieren:
   • Distanzringe
   • Buchse
   • Dichtringe
     Beschädigt/verschlissen → Erneuern.
   • Lager
     Beschädigt/Pitting → Erneuern.

SCHWINGE MONTIEREN

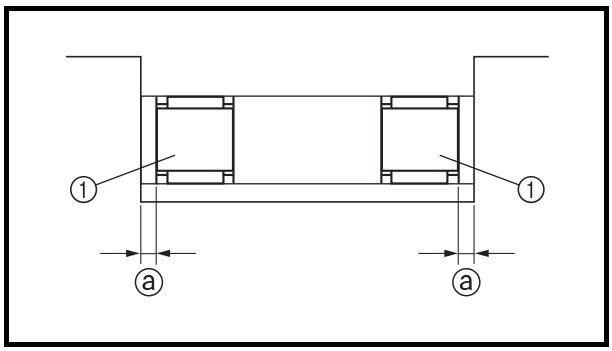
1. Schmieren:
   • Lager
   • Distanzringe
   • Dichtringe
   • Schwingenachse

	Empfohlenes Schmiermittel **Lithiumseifenfett**



2. Montieren:
   • Lager ①
     (an der Schwinge)

	Einbautiefe ⓐ **7,0 mm**



3. Montieren:
   • Lager ①
     (an der Schwinge)

	Einbautiefe ⓐ **4,0 mm**

KARDANANTRIEB

FEHLERSUCHE

A	Symptom	B	Mögliche Ursachen
1.	Verzögertes Ansprechen oder ruckartige Bewegung beim Beschleunigen, Verzögern oder bei konstanter Geschwindigkeit (nicht mit Motor- oder Schaltruckeln zu verwechseln)	A.	Lagerschaden
		B.	Zahnflankenspiel falsch
		C.	Beschädigte Verzahnung
		D.	Kardanwellenbruch
		E.	Gebrochene Verzahnung
2.	Rumpeln bei niedriger Geschwindigkeit, hochfrequentes Heulen oder Klopfgeräusche einzelner Bauteile oder Baugruppen des Kardanantriebs	F.	Bauteile wegen unzureichender Schmierung festgefressen
		G.	Fremdkörper zwischen beweglichen Bauteilen
3.	Blockierung des Antriebsmechanismus oder fehlender Kraftschluß zwischen Motor und Hinterrad		

HINWEIS:

Bei den Ursachen A bis C kann die Fehlerdiagnose problematisch sein, da sich die Symptome häufig nur schwer von normalen Betriebsgeräuschen des Motorrades unterscheiden lassen. Wird vermutet, daß die betreffenden Bauteile beschädigt sind, müssen sie ausgebaut und geprüft werden.

Hinweise zur Fehlersuche

1. Allen ungewöhnlichen Geräusche nachgehen.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

Folgende Geräusche weisen auf einen mechanischen Defekt hin:

a. Rumpeln beim Beschleunigen, im Schiebebetrieb oder bei konstanter Geschwindigkeit. (Das Geräusch wird bei steigender Hinterraddrehzahl stärker, nicht aber bei zunehmender Motor- oder Getriebedrehzahl.)
   Diagnose: Radlager möglicherweise defekt
b. Heulen, das je nach Geschwindigkeit zu- oder abnimmt
   Diagnose: Zusammenbau fehlerhaft, Zahnflankenspiel zu gering

⚠ WARNUNG

Ein zu geringes Zahnflankenspiel führt zu extremer Belastung der Verzahnung. Wird nach dem Zusammenbau ein zu geringes Zahnflankenspiel vermutet, die Probefahrt sofort abbrechen, um größere Schäden an der Verzahnung zu vermeiden.

c. Leichtes Klopfen bei niedrigen Geschwindigkeiten, das sich von den normalen Betriebsgeräuschen unterscheidet
   Diagnose: Verzahnung gebrochen

⚠ WARNUNG

Besteht ein Verdacht auf gebrochene Verzahnung, die Probefahrt sofort abbrechen, denn es besteht die Gefahr, daß der Antrieb blockiert, die Kontrolle über das Motorrad verlorengeht und der Fahrer verletzt wird.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

Fehlersuchdiagramm

Falls die in der Tabelle “Fehlersuche” aufgeführten Ursachen A und B vorliegen, müssen folgende Punkte geprüft werden:

Das Motorrad mit einem Montageständer oder Wagenheber so anheben, daß das Vorderrad frei in der Luft schwebt, und dann das Vorderrad drehen. Ist das Radlager beschädigt?

JA ⇨ Das Radlager erneuern. Siehe unter “VORDERRAD UND BREMSSCHEIBEN”.

NEIN ↓

as Motorrad mit einem Montageständer oder Wagenheber so anheben, daß das Hinterrad frei in der Luft schwebt, und dann das Hinterrad drehen. Ist das Radlager beschädigt?

NEIN ➡ Die Rad- und Kardanantriebslager sind vermutlich nicht beschädigt. Die Kontrolle wiederholen, ggf. die betreffenden Bauteile demontieren und überprüfen.

JA ↓

Das Hinterrad demontieren. Ist das Radlager beschädigt?

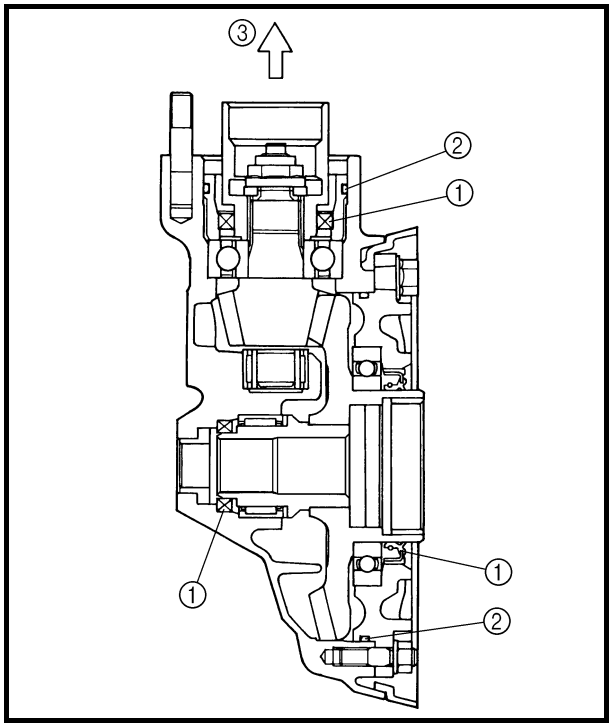
JA ⇨ Das Hinterradlager erneuern. Siehe unter “HINTERRAD UND BREMSSCHEIBE”.

NEIN ↓

Die Bauteile des Kardanantriebs demontieren und überprüfen.

ACHSANTRIEBSÖL KONTROLLIEREN UND ACHSANTRIEBSGEHÄUSE AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

1. Ablassen:
   • Achsantriebsöl
   (aus dem Achsantriebsgehäuse)
   Siehe unter “ACHSANTRIEBSÖL WECHSELN” in Kapitel 3.



2. Kontrollieren:
   • Achsantriebsöl
   Große Mengen Metallabrieb im Öl → Lager auf Schwergängigkeit kontrollieren.

HINWEIS:

Eine geringe Menge Metallabrieb im Achsantriebsöl ist normal.

3. Kontrollieren:
   • Achsantriebsgehäuse
   (auf Ölaustritt)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

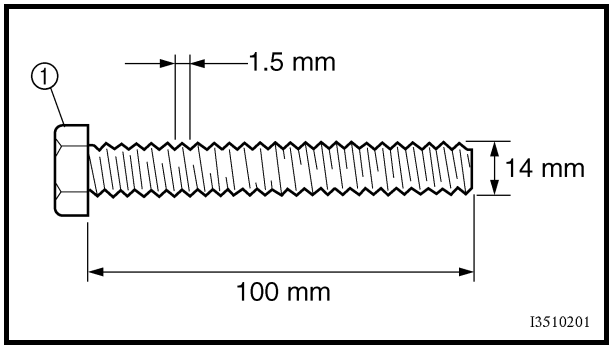
a. Das Motorrad gründlich reinigen und anschließend trocknen.
b. Ein geeignetes Lecksuchmittel auf das Achsantriebsgehäuse auftragen.
c. Das Motorrad ausreichend lang probefahren, damit undichte Stellen lokalisiert werden können.
   Undichtigkeiten → Defekte Bauteile instand setzen, ggf. erneuern.

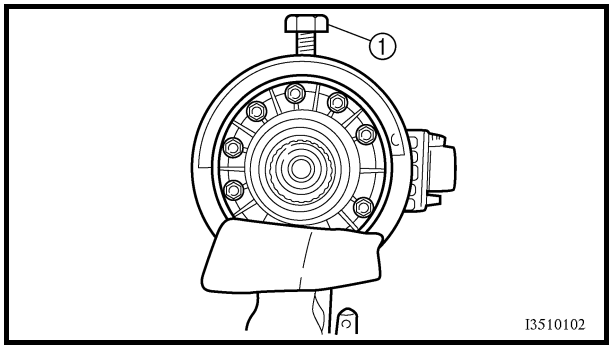
① Dichtring
② O-Ring
③ Vorn

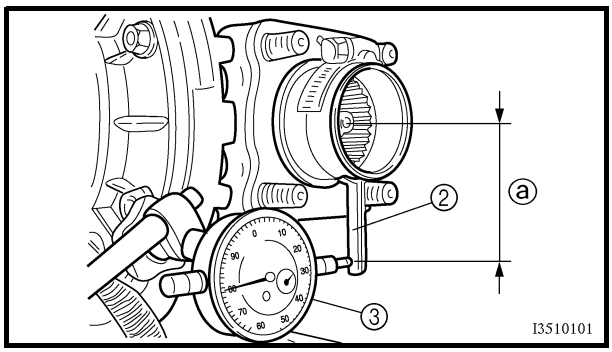
HINWEIS:

- Vermeintliche Undichtigkeiten an einem neuen oder neuwertigen Motorrad sind häufig auf Korrosionsschutz-Rückstände oder großzügig geschmierte Dichtungen zurückzuführen.
- Das Motorrad an den betreffenden Stellen reinigen und nochmals auf Undichtigkeiten prüfen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲







ACHSANTRIEBS-ZAHNFLANKENSPIEL MESSEN

1. Das Achsantriebsgehäuse in einen Schraubstock einspannen.
2. Demontieren:
   • Achsantriebsöl-Ablaßschraube
3. Ablassen:
   • Achsantriebsöl
   (aus dem Achsantriebsgehäuse)
4. Messen:
   • Achsantriebs-Zahnflankenspiel
   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.

Achsantriebs-Zahnflankenspiel
0,25–0,45 mm

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Eine Schraube ① mit den angegebenen Abmessungen in die Füllbohrung des Achsantriebsgehäuses hineindrehen.
b. Die Schraube mit den Fingern festdrehen, bis das Tellerrad fixiert ist.

HINWEIS:
Auf keinen Fall die Schraube zu fest hineindrehen.

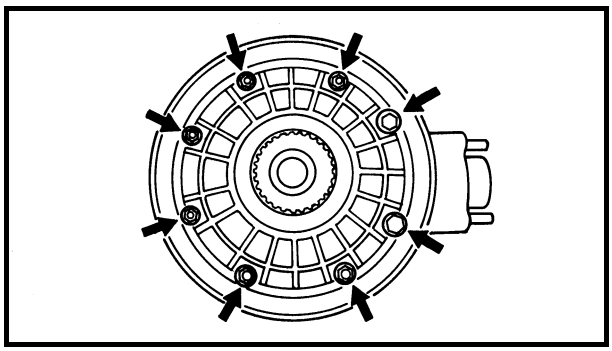
c. Das Zahnflankenspiel-Meßhilfswerkzeug ② und die Meßuhr ③ anbringen.

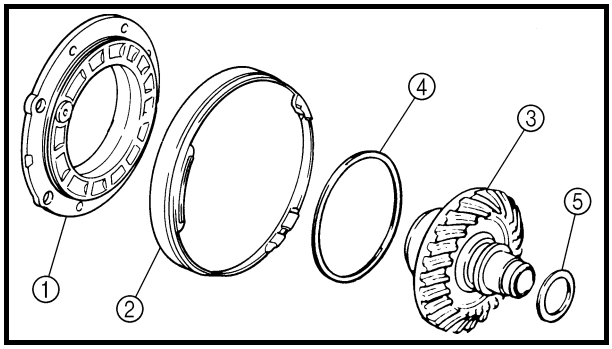
Zahnflankenspiel-Meßhilfswerkzeug
90890-01230

ⓐ Kontaktstelle des Meßuhr-Meßbolzens: 60 mm

d. Die Zahnkupplung vorsichtig von Anschlag zu Anschlag drehen.
e. Den Meßwert von der Meßuhr ablesen.
f. Die Meßuhr, das Zahnflankenspiel-Meßhilfswerkzeug und die Schraube entfernen.
g. Das Antriebskegelrad um 90° drehen.
h. Die Schraube, das Spezialwerkzeug und die Meßuhr wieder anbringen.
i. Die Schritte (d) bis (h) dreimal wiederholen (insgesamt vier Messungen).
j. Falls einer der Meßwerte nicht im Sollbereich liegt, das Achsantriebs-Zahnflankenspiel einstellen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





ACHSANTRIEBS-ZAHNFLANKENSPIEL EINSTELLEN

1. Demontieren:
   - Tellerrad-Lagergehäusemuttern
   - Tellerrad-Lagergehäuseschrauben

HINWEIS:

Die Schrauben zunächst über Kreuz um 1/4 Umdrehung lockern. Dann alle Muttern vollständig lockern und die Schrauben herausdrehen.

2. Demontieren:
   - Tellerrad-Lagergehäuse ①
   - Staubdeckel ②
   - Tellerrad ③
   - Tellerrad-Einstellscheibe(n) ④
   - Anlaufscheibe ⑤
3. Einstellen:
   - Achsantriebs-Zahnflankenspiel

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Passende Scheiben und Anlaufscheiben anhand der folgenden Tabelle auswählen.

Einstellscheiben-Stärke verringern	**Zahnflankenspiel wird größer.**
Einstellscheiben-Stärke erhöhen	**Zahnflankenspiel wird kleiner.**

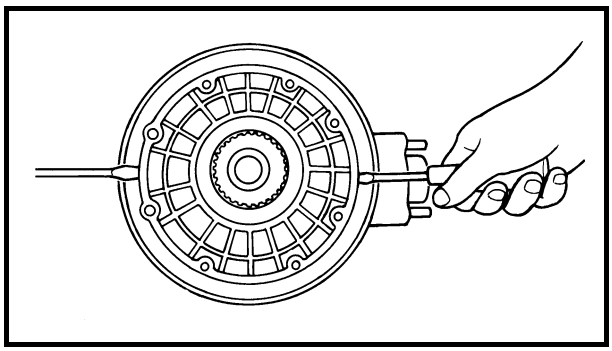
b. Für jede Erhöhung der Tellerrad-Einstellscheiben-Stärke um mehr als 0,2 mm außerdem die Stärke der Anlaufscheibe um 0,2 mm verringern.

c. Für jede Erhöhung der Tellerrad-Einstellscheiben-Stärke um mehr als 0,2 mm außerdem die Stärke der Anlaufscheibe um 0,2 mm verringern.

Tellerrad-Einstellscheiben	
Stärke (mm)	**0,25 0,30 0,40 0,50**

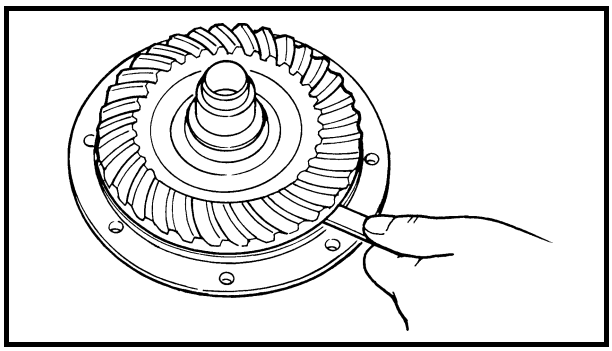
Anlaufscheibe	
Stärke (mm)	**1,2 1,4 1,6 1,8 2,0**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



TELLERRAD-ANSCHLAGABSTAND MESSEN

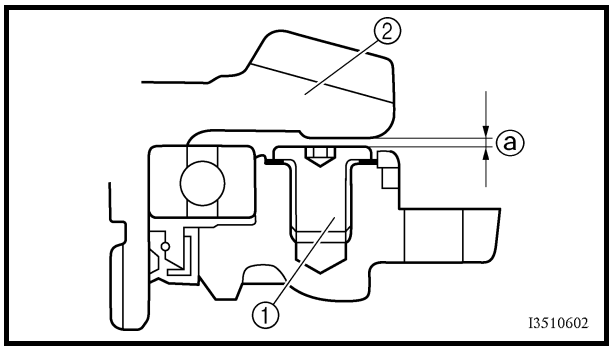
1. Demontieren:
   - Tellerrad-Lagergehäuse (samt Tellerrad)
     Siehe unter “ACHSANTRIEBS-ZAHN-FLANKENSPIEL EINSTELLEN”.



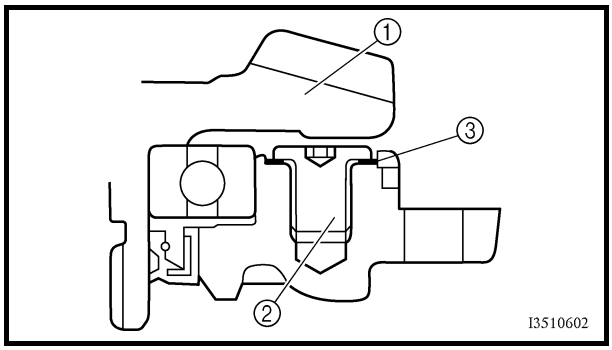
2. Messen:
   - Abstand ⓐ zwischen Tellerrad und Anschlagschraube
     Unvorschriftsmäßig → Einstellen.

	Tellerrad-Anschlagabstand 0,30–0,60 mm

① Anschlagschraube
② Tellerrad



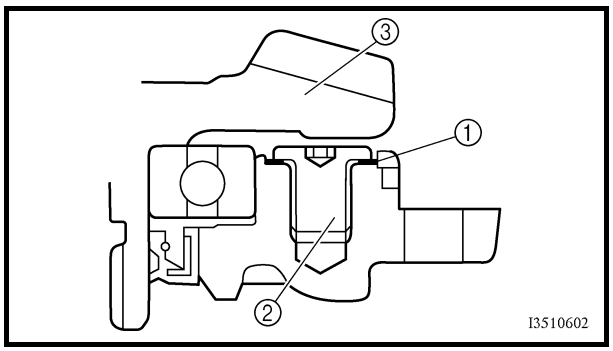
3. Montieren:
   - Tellerrad-Lagergehäuse (samt Tellerrad)



TELLERRAD-ANSCHLAGABSTAND EINSTELLEN

1. Demontieren:
   - Tellerrad ①
   - Anschlagschraube ②
   - Anschlagschrauben-Einstellscheibe(n) ③
   - Tellerrad-Lagergehäuse
2. Wählen:
   - Anschlagschrauben-Einstellscheibe(n)

	Anschlagschrauben-Einstell-scheiben
Stärke (mm)	**0,10 0,15 0,20 0,30 0,40 0,50**



3. Montieren:
   - Anschlagschrauben-Einstellscheibe(n) ①
   - Anschlagschraube ②

     9 Nm (0,9 m · kg)
   - Tellerrad ③
   - Tellerrad-Lagergehäuse

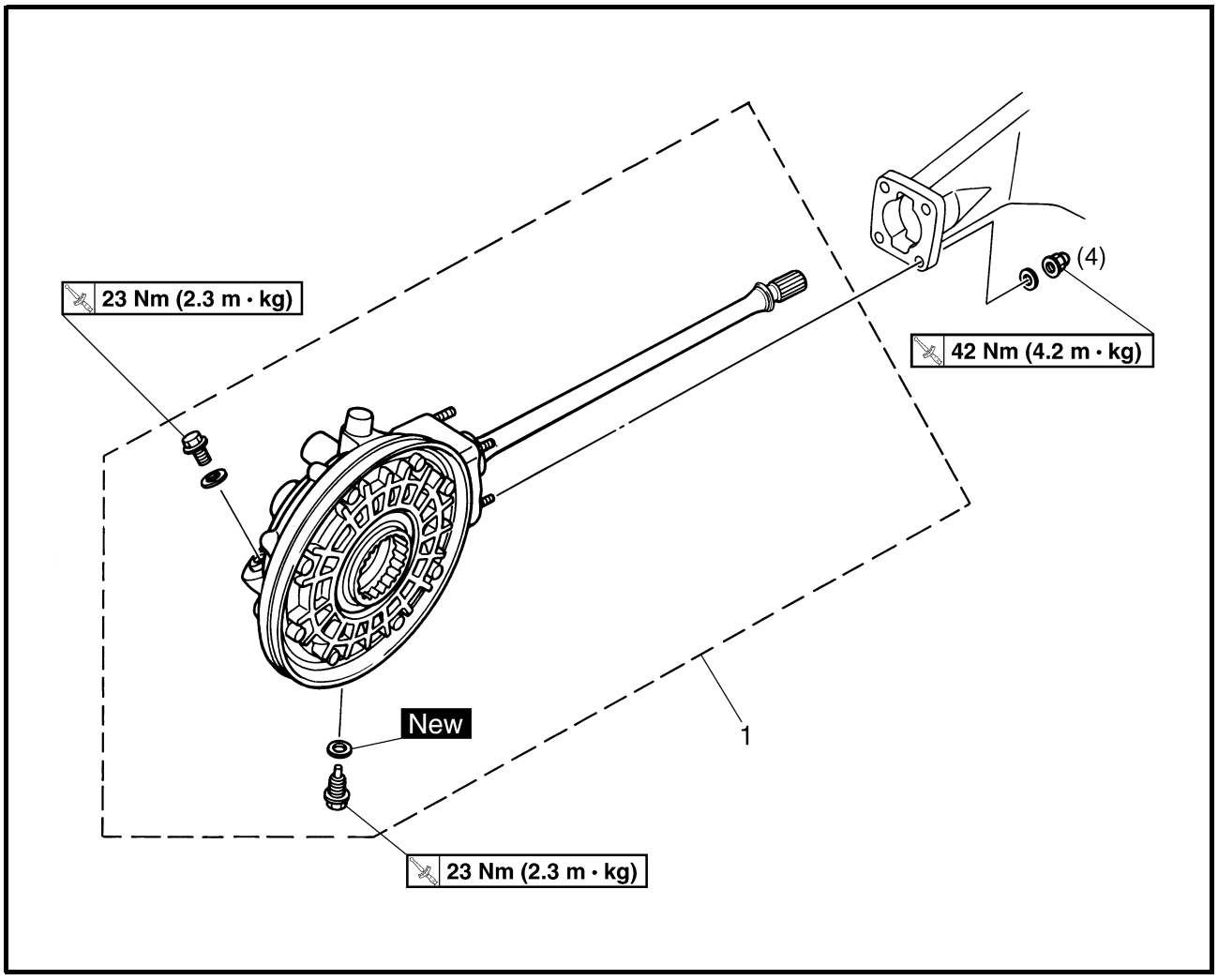
ACHTUNG:

- **Die Anschlagschraube hat ein Linksgewinde und wird daher im Gegenuhrzeigersinn festgezogen.**
- **Die Anschlagsschraube mit LOCTITE® sichern.**

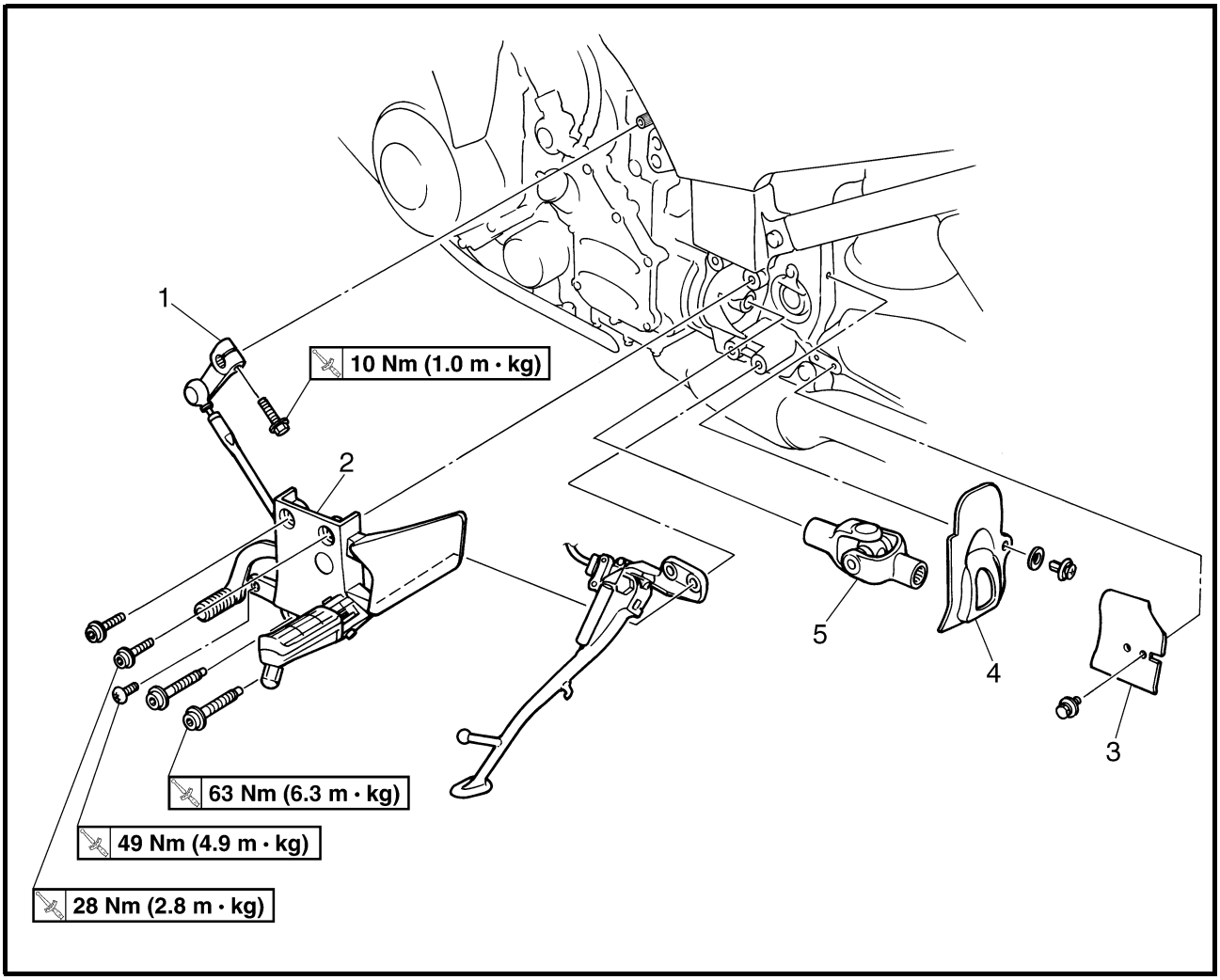
4. Messen:
   - Abstand zwischen Tellerrad und Anschlagschraube

HINWEIS:

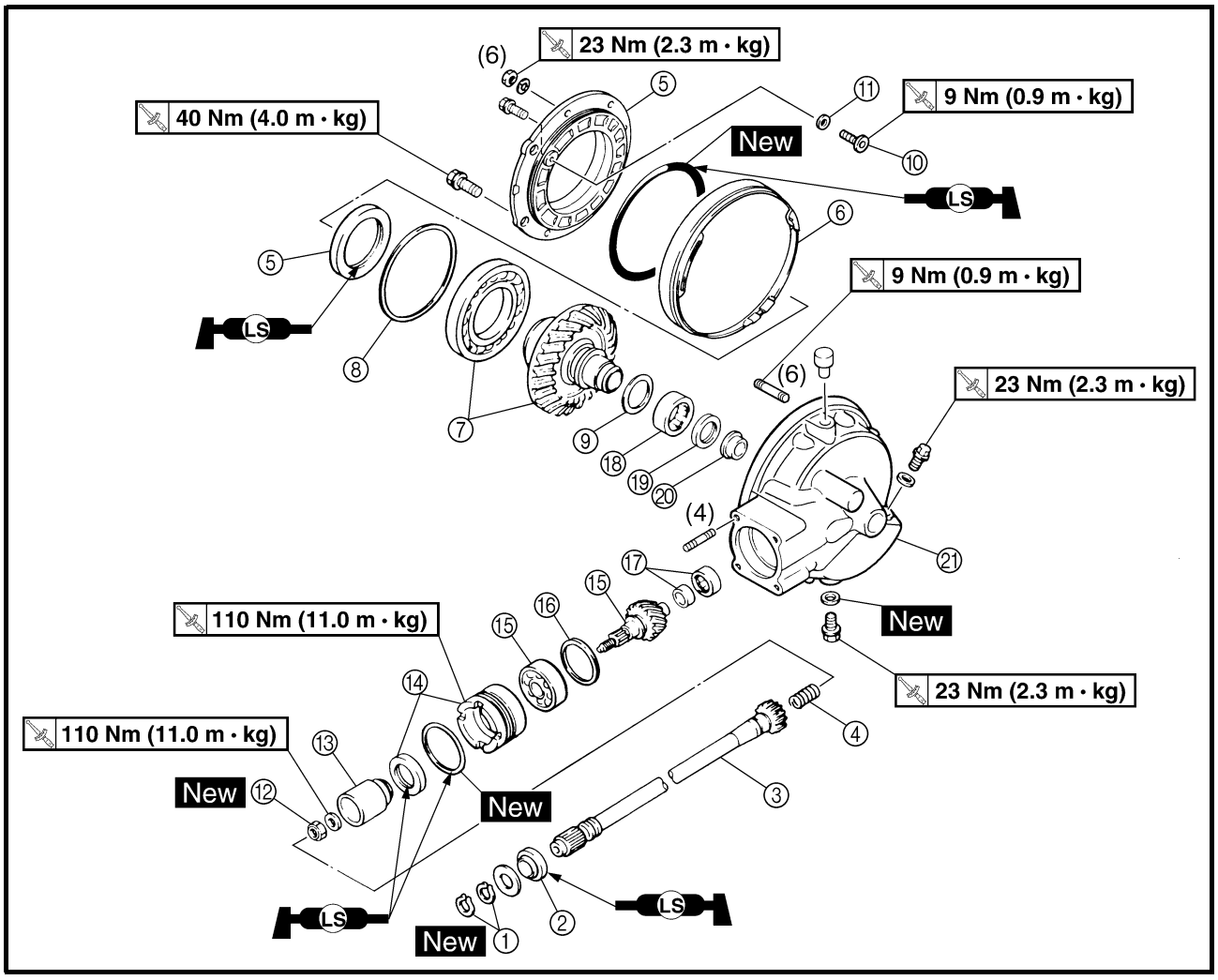
Die Arbeitsschritte ggf. wiederholen, bis der Tellerrad-Anschlagabstand der Vorgabe entspricht.



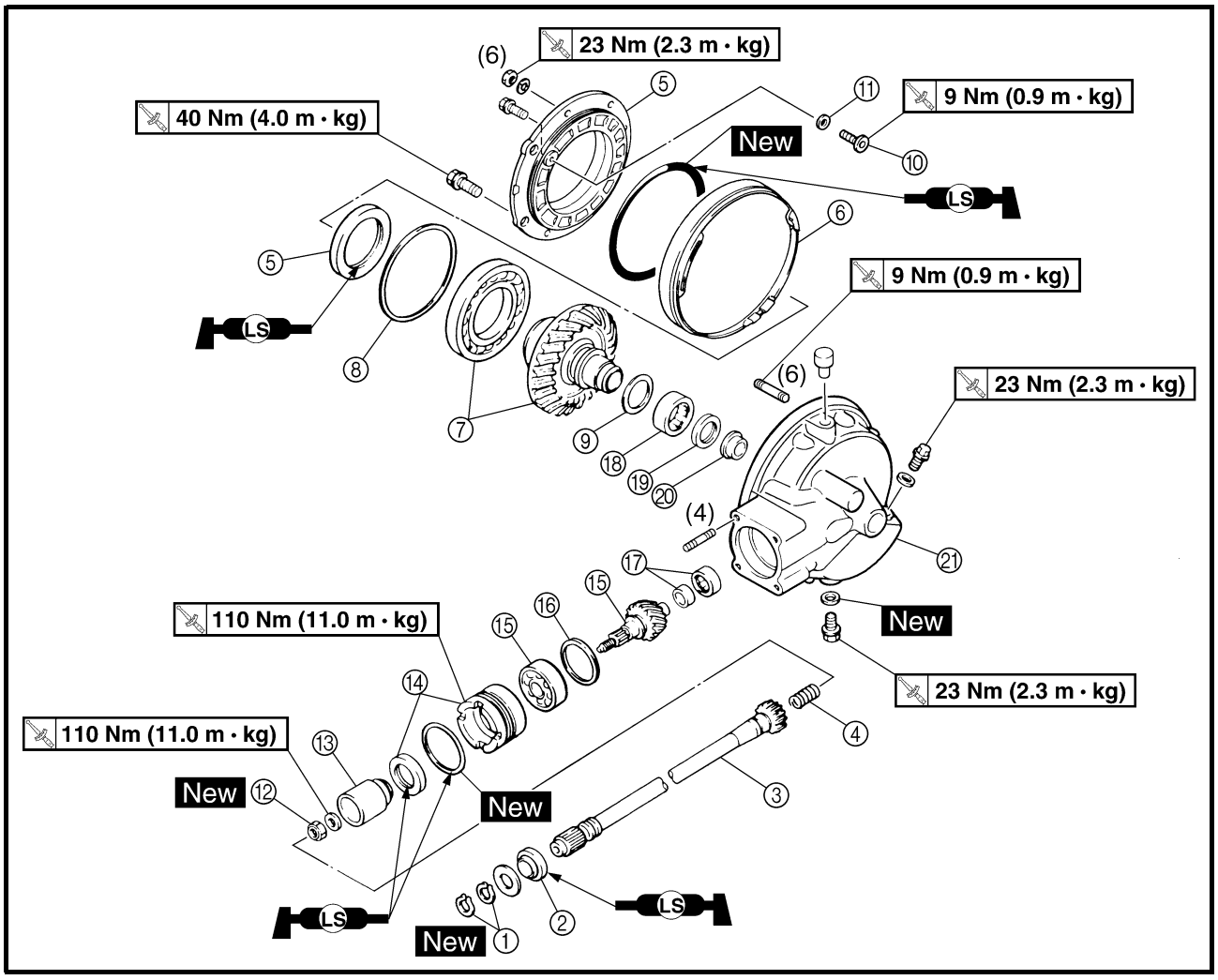
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Achsantrieb demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Achsantriebsöl		Ablassen.
	Hinterrad		Siehe unter “HINTERRAD UND BREMSSCHEIBE”.
1	Achsantrieb	1	Siehe unter “KREUZGELENK UND ACHSANTRIEB MONTIEREN”. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kreuzgelenk demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Achsantrieb		
1	Schaltarm	1	Siehe unter “KREUZGELENK UND ACHSANTRIEB MONTIEREN”.
2	Halterung der linken Fußraste	1	Siehe unter “HALTERUNG DER LINKEN FUSSRASTE DEMONTIEREN”.
3	Staubschutzdeckel	1	
4	Staubschutzring	1	
5	Kreuzgelenk	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

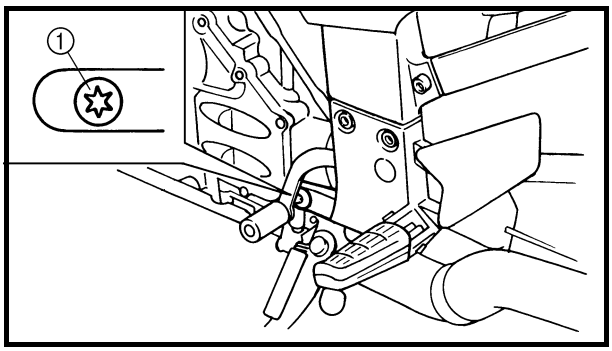


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen	
	Achsantrieb zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.	
①	Sicherungsring	2		
②	Dichtring	1		
③	Kardanwelle	1		
④	Feder	1		
⑤	Tellerrad-Lagergehäuse/Dichtring	1/1		
⑥	Staubschutzdeckel	1		Siehe unter “ANTRIEBSKEGELRAD UND TELLERRAD AUSRICHTEN”.
⑦	Tellerrad/Lager	1/1		
⑧	Tellerrad-Einstellscheibe(n)			
⑨	Anlaufscheibe	1		
⑩	Anschlagschraube	1	Linksgewinde	
⑪	Anschlagschrauben-Einstellscheibe(n)			



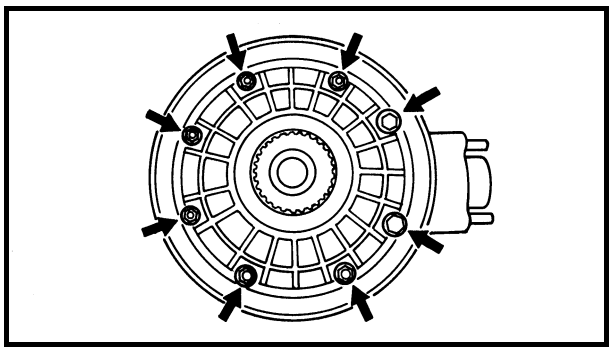
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
⑫	Mutter	1	Linksgewinde
⑬	Zahnkupplung	1	
⑭	Lagerhalterung/Dichtring	1/1	Linksgewinde
⑮	Antriebskegelrad/Lager	1/1	
⑯	Antriebskegelrad-Einstellscheibe(n)		
⑰	Lager	1	
⑱	Lager	1	
⑲	Dichtring	1	
⑳	Distanzhülse	1	
㉑	Achsantriebsgehäuse	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Siehe unter "ACHSANTRIEB ZERLEGEN" und "ANTRIEBSKEGELRAD UND TELLERRAD AUSRICHTEN".



HALTERUNG DER LINKEN FUSSRASTE DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - Schraube ① der linken Fußraste (mit dem TORX-Schlüssel T50)

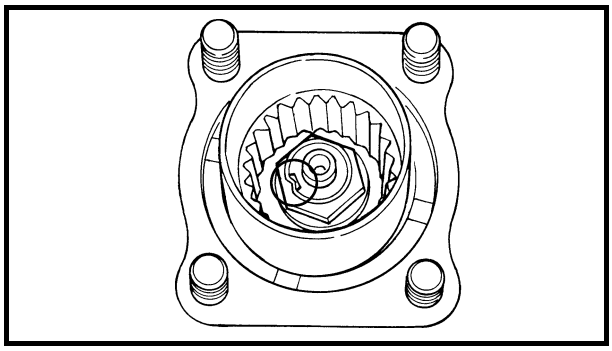


ACHSANTRIEB ZERLEGEN

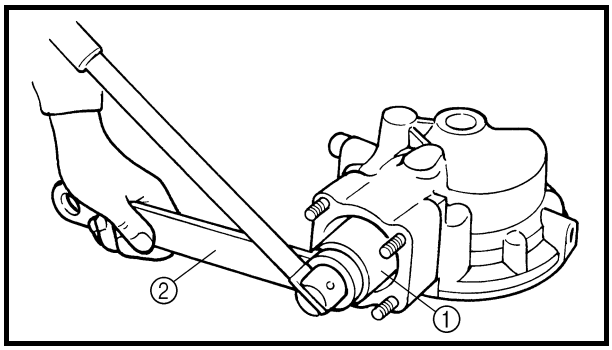
1. Demontieren:
   - Tellerrad-Lagergehäusemuttern
   - Tellerrad-Lagergehäuseschrauben

HINWEIS:

Die Schrauben zunächst über Kreuz um 1/4 Umdrehung lockern. Dann alle Muttern vollständig lockern und die Schrauben herausdrehen.

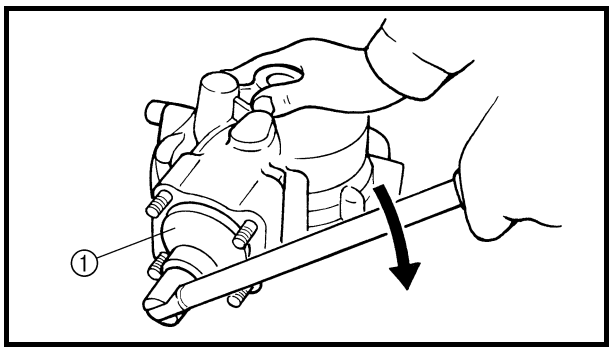


2. Aufbiegen:
   - verstemmten Bereich der Mutter



3. Demontieren:
   - Mutter
   - Mitnehmerkupplung ① (mit Zahnkupplungs-Werkzeug ②)

	Zahnkupplungs-Werkzeug 90890-01229



4. Demontieren:
   • Lagerhalterung
   (mit Lagerhalterungs-Schlüssel ①)

	Lagerhalterungs-Schlüssel 90890-04050

ACHTUNG:

Die Lagerhalterung hat ein Linksgewinde und wird daher im Uhrzeigersinn gelöst.

5. Demontieren:
   • Antriebskegelrad

⚠ WARNUNG

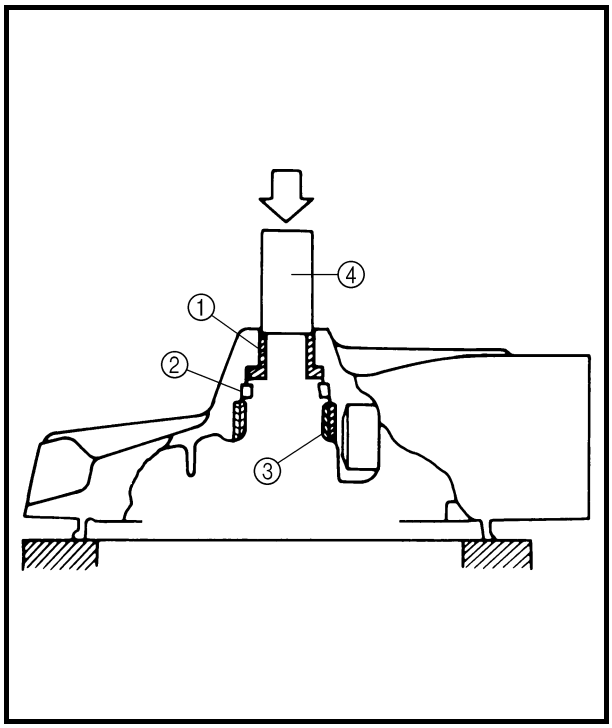
Stets neue Lager verwenden.

ACHTUNG:

Das Antriebskegelrad nur zum Austausch des Tellerrads abmontieren.

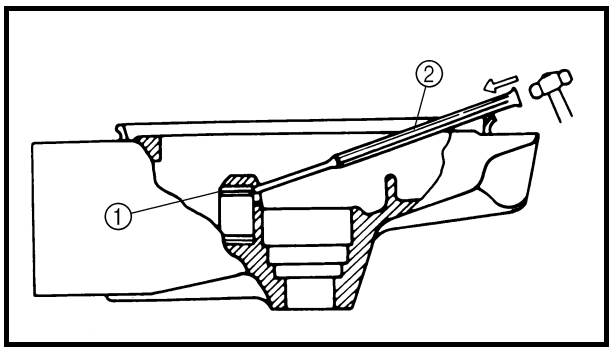
HINWEIS:

Mit einem Gummihammer leicht gegen das Ende des Antriebskegelrads klopfen.



TELLERRADLAGER DEMONTIEREN UND MONTIEREN

1. Demontieren:
   • Distanzhülse ①
   • Dichtring ②
   • Lager ③
   (mit einem passenden Treibwerkzeug ④ und einer passenden Unterlage für das Achsantriebsgehäuse)
2. Kontrollieren:
   • Lager
   Schäden → Erneuern.



3. Demontieren:
   • Lager ①

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Achsantriebsgehäuse auf etwa 150 °C erhitzen.
b. Den Lageraußenlaufring mit einem geeigneten Treibdorn ② heraustreiben.
c. Den Innenlaufring vom Antriebskegelrad lösen.

HINWEIS:

Der Ausbau des Antriebskegelradlagers ist schwierig, aber nur selten notwendig.

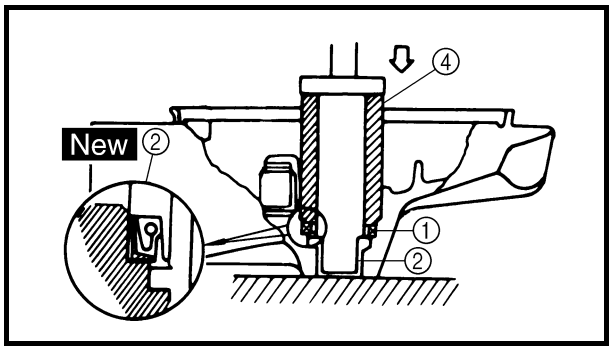
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

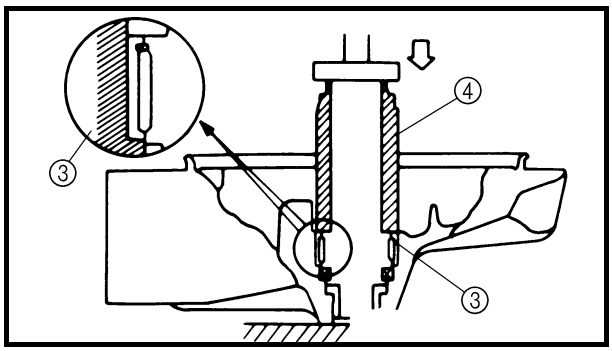
4. Montieren:
   • Lager New

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Achsantriebsgehäuse auf etwa 150 °C erhitzen.
b. Die Lageraußenlaufringe mit einer passenden Steckschlüssel-Nuß o. Ä. hineintreiben.
c. Den Innenlaufring auf das Antriebskegelrad treiben.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





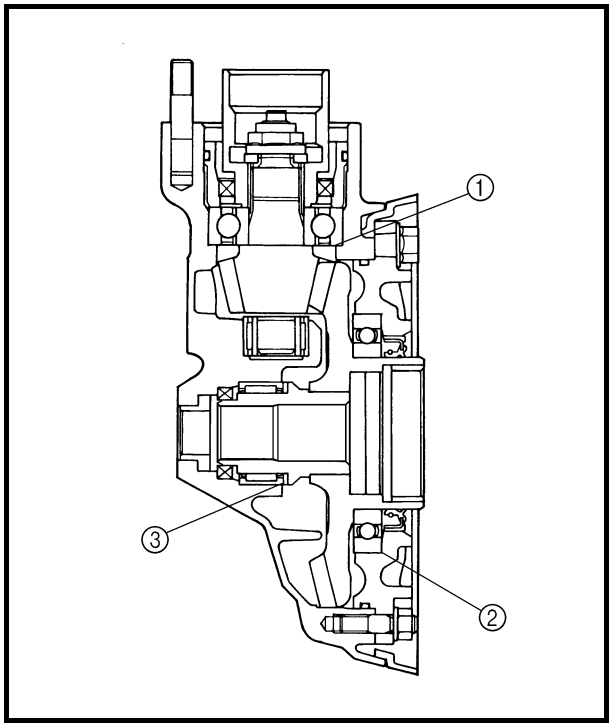
5. Montieren:
   • Distanzhülse ①
   • Dichtring ② New
   • Lager ③
     (mit einem passenden Treibwerkzeug ④ und einer passenden Unterlage für das Achsantriebsgehäuse)

HINWEIS:

Das Lager kann zwar wiederverwendet werden, YAMAHA empfiehlt aber den Einbau eines neuen Lagers.

ANTRIEBSKEGELRAD UND TELLERRAD AUSRICHTEN

HINWEIS:
Nach Austausch eines der folgenden Teile müssen Tellerrad und Antriebskegelrad aufeinander ausgerichtet werden:
- Achsantriebsgehäuse
- Tellerrad-Lagergehäuse
- Lager

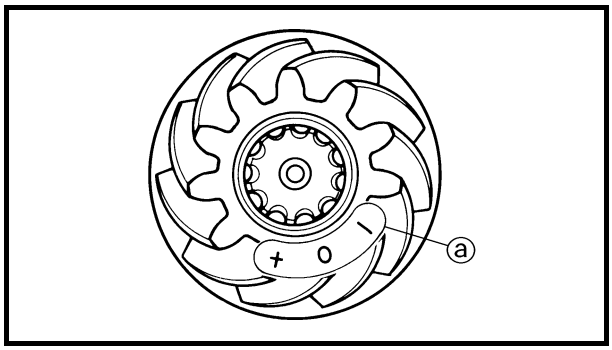


1. Wählen:
   - Antriebskegelrad-Einstellscheibe(n) ①
   - Tellerrad-Einstellscheibe(n) ②

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Antriebskegelrad und Tellerrad mit Hilfe der Einstellscheiben ① und ② ausrichten. Die Stärke der Einstellscheiben anhand der Angaben auf Achsantriebsgehäuse und Kegelrad berechnen.

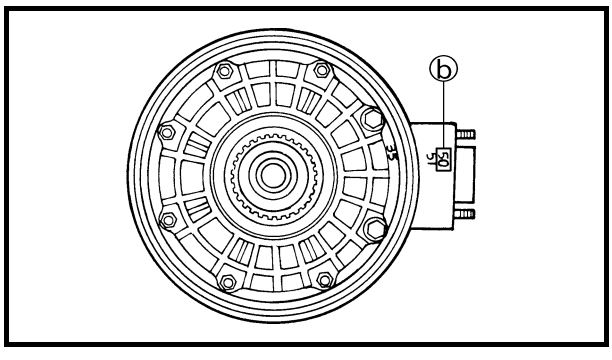
① Antriebskegelrad-Einstellscheibe(n)
② Tellerrad-Einstellscheibe(n)
③ Anlaufscheibe



b. Die Stärke “A” der Kegelrad-Einstellscheibe(n) nach folgender Formel berechnen:

Stärke der Antriebskegelrad-Einstellscheibe(n)
A = (84 + ⓐ/100) – (83 + ⓑ/100)

Dabei gilt:
ⓐ = eine auf dem Antriebskegelrad angegebene (positive oder negative) Zahl (Ist auf dem Achsantriebskegelrad keine Ziffer vorhanden, dann ist ⓐ gleich Null.)
ⓑ = eine auf dem Achsantriebsgehäuse angegebene Zahl



Beispiel:
Falls das Antriebskegelrad mit “+01” und das Achsantriebsgehäuse mit “50” markiert ist, gilt:
A = (84 + 1/100) – (83 + 50/100)
= (84 + 0,01) – (83 + 0,50)
= 84,01 – 83,50
= 0,51

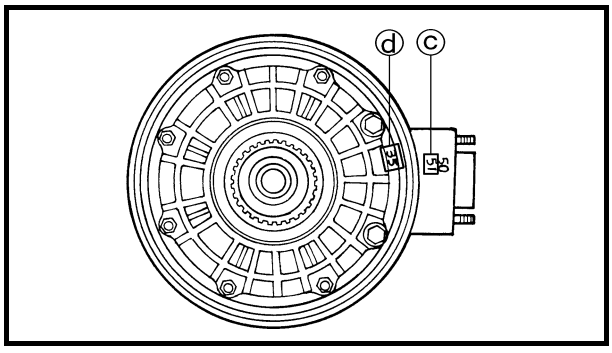
Demnach beträgt die Stärke der Kegelrad-Einstellscheibe(n) 0,51 mm. Die Einstellscheiben sind in folgenden Stärken erhältlich.

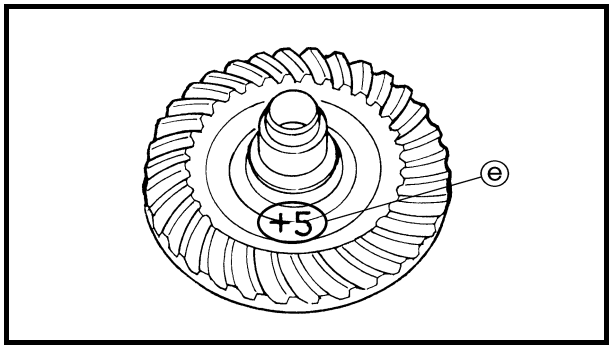
Antriebskegelrad-Einstellscheiben	
Stärke (mm)	**0,30 0,40 0,50**

Da die Kegelrad-Einstellscheiben nur in Abstufungen von 0,10 mm erhältlich sind, muß die Hundertstelstelle gemäß folgender Tabelle gerundet werden.

Hundertstel	Gerundeter Wert
0, 1, 2	0
3, 4, 5, 6, 7	5
8, 9	10

Im obigen Beispiel beträgt die berechnete Kegelrad-Einstellscheibenstärke 0,51 mm. Nach der Tabelle wird die Hundertstelstelle von 1 auf 0 abgerundet. Die passende Scheibenstärke beträgt folglich 0,50 mm.





c. Die Stärke “B” der Tellerrad-Einstellscheibe(n) nach folgender Formel berechnen:

Tellerrad-Einstellscheibenstärke
B = (45 + ⓒ/100) + (3 + ⓓ/100) – [(35,40 – ⓔ/100) + ⓕ]

Dabei gilt:
ⓒ = eine auf dem Achsantriebsgehäuse angegebene Zahl
ⓓ = eine gewöhnlich auf der Außenseite des Tellerrad-Lagergehäuses angegebene Zahl
ⓔ = eine auf dem Tellerrad angegebene (positive oder negative) Zahl
ⓕ = die Tellerrad-Lagergrößen-Konstante.

Tellerrad-Lagergröße “ⓕ”
13,00 mm

Beispiel:
Das Achsantriebsgehäuse ist mit “51”, das Tellerrad-Lagergehäuse mit “35”, das Tellerrad mit “–05” markiert, und “ⓕ” beträgt 13,00. Deshalb gilt:

B = (45 + 51/100) + (3 + 35/100) –
[(35,40 – 5/100) + 13]
= (45 + 0,51) + (3 + 0,35) –
[(35,40 – 0,05) + 13]
= 45,51 + 3,35 – [(35,40 – 0,05) + 13]
= 48,86 – [35,35 + 13]
= 48,86 – 48,35
= 0,51

Demnach beträgt die berechnete Tellerrad-Einstellscheibenstärke 0,51 mm.
Die Einstellscheiben sind in folgenden Stärken erhältlich.

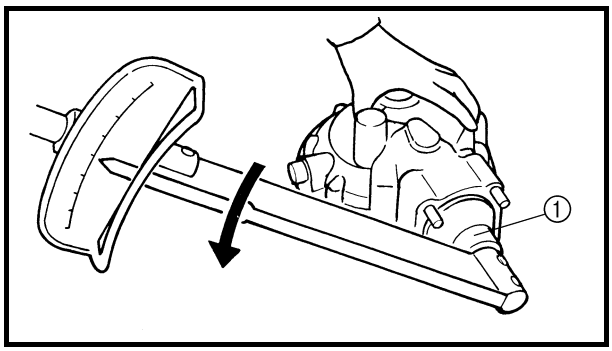
	Tellerrad-Einstellscheiben
Stärke (mm)	**0,25 0,30 0,40 0,50**

Da die Tellerrad-Einstellscheiben nur in Abstufungen von 0,10 mm erhältlich sind, muß die Hundertstelstelle gemäß folgender Tabelle gerundet werden.

Hundertstel	Gerundeter Wert
0, 1, 2	**0**
3, 4, 5, 6, 7	**5**
8, 9	**10**

Im obigen Beispiel beträgt die berechnete Tellerrad-Einstellscheibenstärke 0,51 mm. Nach der Tabelle wird die Hundertstelstelle von 1 auf 0 abgerundet. Die passende Scheibenstärke beträgt folglich 0,50 mm.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

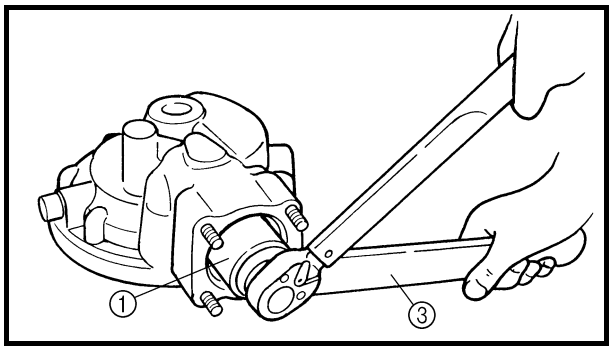


2. Montieren:
   - Einstellscheibe(n) (wie berechnet)
   - Antriebskegelrad
   - Lagerdeckel **110 Nm (11,0 m · kg)**
     (mit dem Lagerhalterungs-Schlüssel ①)

ACHTUNG:

Die Lagerhalterung hat ein Linksgewinde und wird daher im Gegenuhrzeigersinn festgezogen.

	Lagerhalterungs-Schlüssel 90890-04050

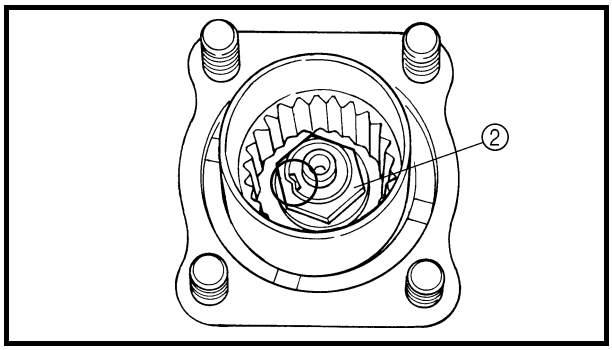


3. Montieren:
   - Zahnkupplung ①
   - Mutter ② **110 Nm (11,0 m · kg)**
     (mit Zahnkupplungs-Werkzeug ③)

	Zahnkupplungs-Werkzeug 90890-01229

ACHTUNG:

Die Mutter mit LOCTITE® sichern.



4. Das Gewinde mit einem Körner sichern.

5. Montieren:
   - Tellerrad-Lagergehäuse
     (samt Tellerrad, aber ohne Anlaufscheibe)
6. Einstellen:
   - Achsantriebs-Zahnflankenspiel
     Siehe unter “ACHSANTRIEBS-ZAHN-FLANKENSPIEL MESSEN” und “ACHSAN-TRIEBS-ZAHNFLANKENSPIEL EINSTELLEN”.

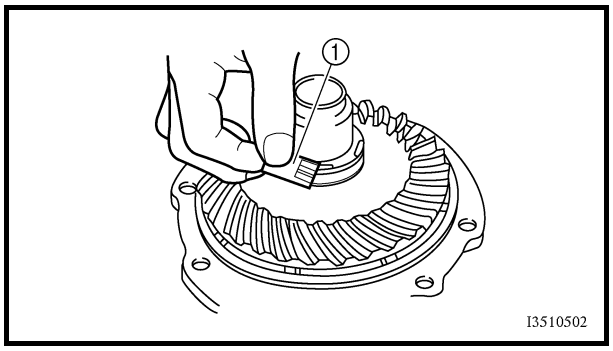
7. Messen:
   • Tellerrad-Axialspiel

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Tellerrad-Lagergehäuse samt Tellerrad demontieren.
b. Vier Streifen Plastigage® zwischen ursprünglicher Anlaufscheibe und Tellerrad legen.
c. Das Tellerrad-Lagergehäuse samt Tellerrad montieren. Die Schrauben und Muttern vorschriftsmäßig festziehen.

Tellerrad-Lagergehäuseschraube
40 Nm (4,0 m · kg)
Tellerrad-Lagergehäusemutter
23 Nm (2,3 m · kg)

HINWEIS:
Während der Messung des Spiels zwischen Tellerrad und Anlaufscheibe mit Plastigage® dürfen Antriebskegelrad oder Tellerrad nicht bewegt werden.



d. Tellerrad-Lagergehäuse demontieren.
e. Die Breite der gepreßten Plastigage®-Streifen ① messen.

Tellerrad-Axialspiel
0,10–0,20 mm

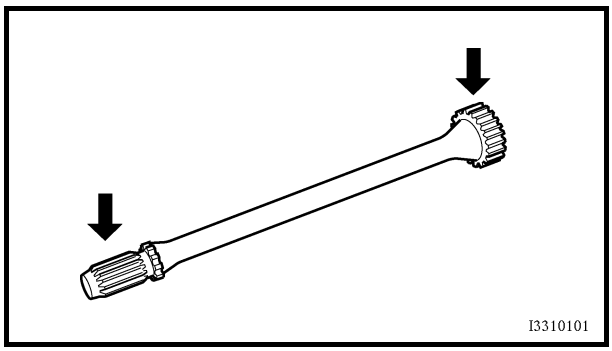
f. Falls das Spiel zwischen Tellerrad und Anlaufscheibe im Sollbereich liegt, das Tellerrad-Lagergehäuse samt Tellerrad montieren.
g. Falls das Spiel zwischen Tellerrad und Anlaufscheibe nicht im Sollbereich liegt, wie folgt eine passende Anlaufscheibe auswählen.
h. Eine passende Anlaufscheibe anhand der folgenden Tabelle auswählen.

Anlaufscheibe	
Stärke (mm)	**1,2 1,4 1,6 1,8 2,0**

i. Die Messung wiederholen, bis das Tellerrad-Axialspiel den Vorschriften entspricht.

Tellerrad-Axialspiel
0,10–0,20 mm

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



KARDANWELLE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Kerbverzahnung der Kardanwelle
     Beschädigt/verschlissen → Kardanwelle erneuern.

KREUZGELENK UND ACHSANTRIEB MONTIEREN

1. Schmieren:
   - Kerbverzahnung des Kreuzgelenks
   - Kerbverzahnung der Kardanwelle

	Empfohlenes Schmiermittel **Lithiumseifenfett**

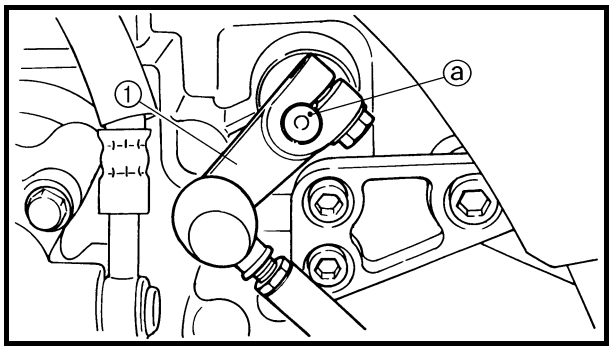
2. Montieren:
   - Kreuzgelenk
   - Achsantriebsgehäuse

HINWEIS:

Das Kardanwellenende in die Abtriebswellen-Kreuzgelenkgabel einsetzen.

3. Festziehen:
   - Achsantriebsgehäuse-Muttern

	42 Nm (4,2 m · kg)



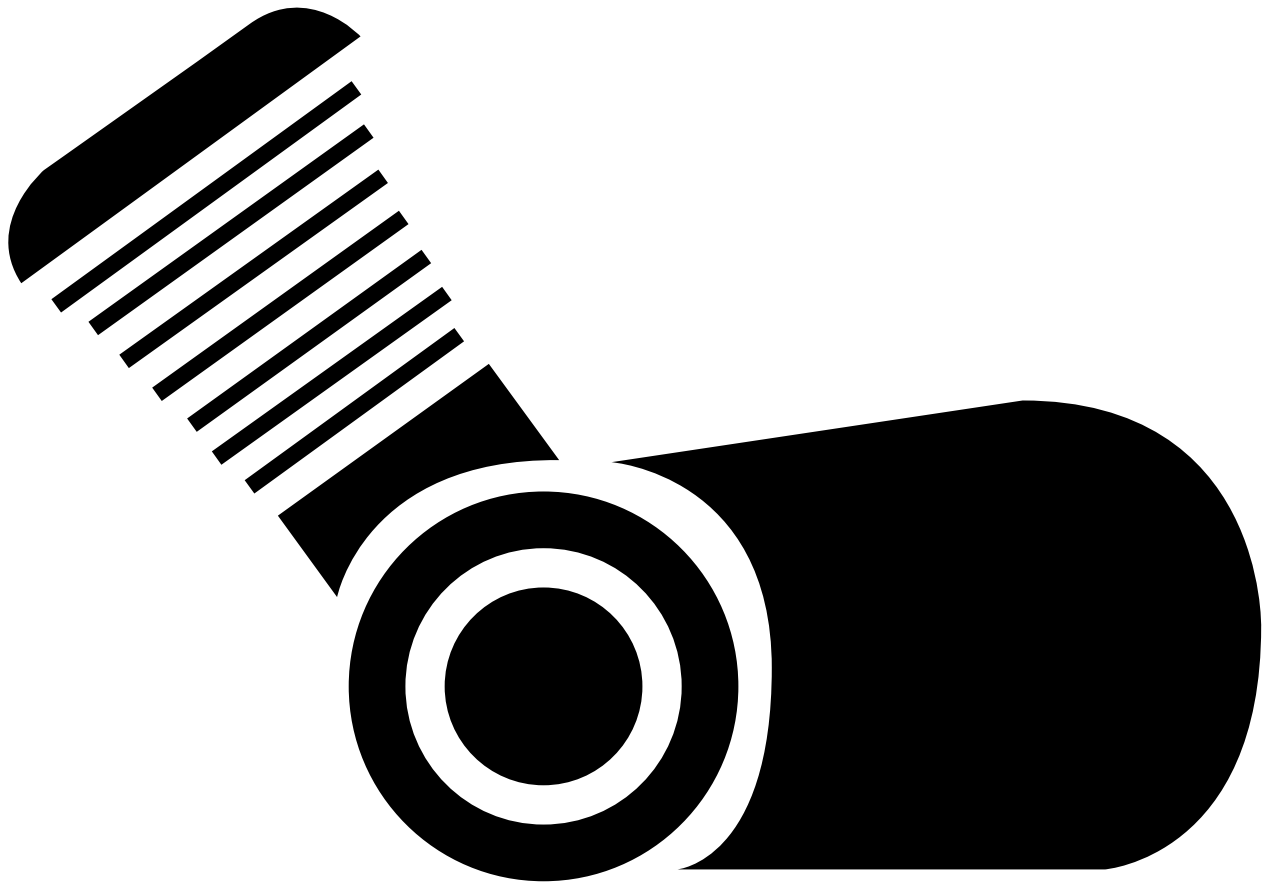
4. Montieren:
   - Schaltarm ①

	10 Nm (1,0 m · kg)

HINWEIS:

Die Körnermarkierung ⓐ der Schaltwelle muß mit dem Spalt im Schaltarm fluchten.

5. Montieren:
   - Hinterrad
     Siehe unter “HINTERRAD UND BREMSSCHEIBE”.
6. Befüllen:
   - Achsantriebsgehäuse
     Siehe unter “ACHSANTRIEBSÖLSTAND KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.
7. Kontrollieren:
   - Fußschalthebelposition
     Siehe unter “FUSSSCHALTHEBEL EINSTELLEN” in Kapitel 3.



ENG

5

KAPITEL 5
MOTOR

MOTOR.....5-1
SCHALLDÄMPFER UND KRÜMMER.....5-1
KABEL UND SCHLÄUCHE.....5-2
MOTOR.....5-4
MOTOR MONTIEREN.....5-6

NOCKENWELLEN.....5-8
ZYLINDERKOPFDECKEL.....5-8
NOCKENWELLEN.....5-9
NOCKENWELLEN DEMONTIEREN.....5-11
NOCKENWELLEN KONTROLLIEREN.....5-12
NOCKENWELLENRÄDER KONTROLLIEREN.....5-13
STEUERKETTENSPANNER KONTROLLIEREN.....5-14
NOCKENWELLEN MONTIEREN.....5-14

ZYLINDERKOPF.....5-19
ZYLINDERKÖPFE DEMONTIEREN.....5-20
ZYLINDERKÖPFE KONTROLLIEREN.....5-20
ZYLINDERKOPF MONTIEREN.....5-21

VENTILE UND VENTILFEDERN.....5-24
VENTILE DEMONTIEREN.....5-25
VENTILE UND VENTILFÜHRUNGEN KONTROLLIEREN.....5-26
VENTILSITZE KONTROLLIEREN.....5-28
VENTILFEDERN KONTROLLIEREN.....5-30
VENTILSTÖSSEL KONTROLLIEREN.....5-31
VENTILE MONTIEREN.....5-32

LICHTMASCHINE UND STARTERKUPPLUNG.....5-34
LICHTMASCHINENROTOR UND STARTERKUPPLUNG.....5-34
STATOR.....5-36
LICHTMASCHINE DEMONTIEREN.....5-37
STARTERKUPPLUNG DEMONTIEREN.....5-38
STARTERKUPPLUNG KONTROLLIEREN.....5-38
STARTERKUPPLUNG MONTIEREN.....5-39
LICHTMASCHINE MONTIEREN.....5-39

IMPULSGEBERROTOR.....5-41
IMPULSGEBERROTOR DEMONTIEREN.....5-43
IMPULSGEBERROTOR MONTIEREN.....5-43

KUPPLUNG 5-45
KUPPLUNGSDECKEL 5-45
KUPPLUNG 5-46
KUPPLUNG DEMONTIEREN 5-48
REIBSCHEIBEN KONTROLLIEREN 5-49
STAHLSCHEIBEN KONTROLLIEREN 5-50
SCHEIBENFEDER KONTROLLIEREN 5-50
KUPPLUNGSKORB KONTROLLIEREN 5-50
KUPPLUNGSNABE KONTROLLIEREN 5-51
DRUCKPLATTE KONTROLLIEREN 5-51
KUPPLUNGSDRUCKSTANGEN KONTROLLIEREN 5-51
PRIMÄRABTRIEBSRAD KONTROLLIEREN 5-51
KUPPLUNG MONTIEREN 5-52

SCHALTWELLE 5-55
SCHALTWELLE KONTROLLIEREN 5-57
RASTENHEBEL KONTROLLIEREN 5-57
SCHALTWELLE MONTIEREN 5-57

ÖLWANNE UND ÖLPUMPE 5-59
ÖLPUMPE 5-61
ÖLWANNE DEMONTIEREN 5-62
ÖLPUMPE KONTROLLIEREN 5-62
ÜBERDRUCKVENTIL KONTROLLIEREN 5-63
ÖLZUFUHRSCHLÄUCHE KONTROLLIEREN 5-63
ÖLSIEB KONTROLLIEREN 5-63
ÖLPUMPE ZUSAMMENBAUEN 5-63
ÖLPUMPE MONTIEREN 5-64
ÖLSIEB MONTIEREN 5-64
ÖLWANNE MONTIEREN 5-64

UMLENKGETRIEBE 5-66
UMLENKGETRIEBE DEMONTIEREN 5-70
UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBSWELLE ZERLEGEN 5-71
UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE ZERLEGEN 5-71
UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBSWELLE KONTROLLIEREN 5-71
UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE KONTROLLIEREN 5-72
UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBSWELLE ZUSAMMENBAUEN 5-72
UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE ZUSAMMENBAUEN 5-72
UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBWELLE MONTIEREN 5-73
UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE MONTIEREN 5-74
UMLENKGETRIEBE-ZAHNFLANKENSPIEL MESSEN 5-75
UMLENKGETRIEBE-ZAHNFLANKENSPIEL EINSTELLEN 5-76
KEGELRÄDER AUSRICHTEN 5-79

KURBELGEHÄUSE 5-82
KURBELGEHÄUSE ZERLEGEN 5-86
KURBELGEHÄUSE KONTROLLIEREN 5-87
LAGER UND DICHTRINGE KONTROLLIEREN 5-87
STEUERKETTE UND ÖLPUMPEN-ANTRIEBSKETTE KONTROLLIEREN 5-88
KURBELGEHÄUSE ZUSAMMENBAUEN 5-88

PLEUEL UND KOLBEN 5-92
PLEUEL UND KOLBEN DEMONTIEREN 5-93
ZYLINDER UND KOLBEN KONTROLLIEREN 5-94
KOLBENRINGE KONTROLLIEREN 5-95
KOLBENBOLZEN KONTROLLIEREN 5-96
PLEUEL KONTROLLIEREN 5-98
KOLBEN UND PLEUEL MONTIEREN 5-100

KURBELWELLE 5-104
KURBELWELLE DEMONTIEREN 5-105
KURBELWELLE KONTROLLIEREN 5-105
KURBELWELLE MONTIEREN 5-108

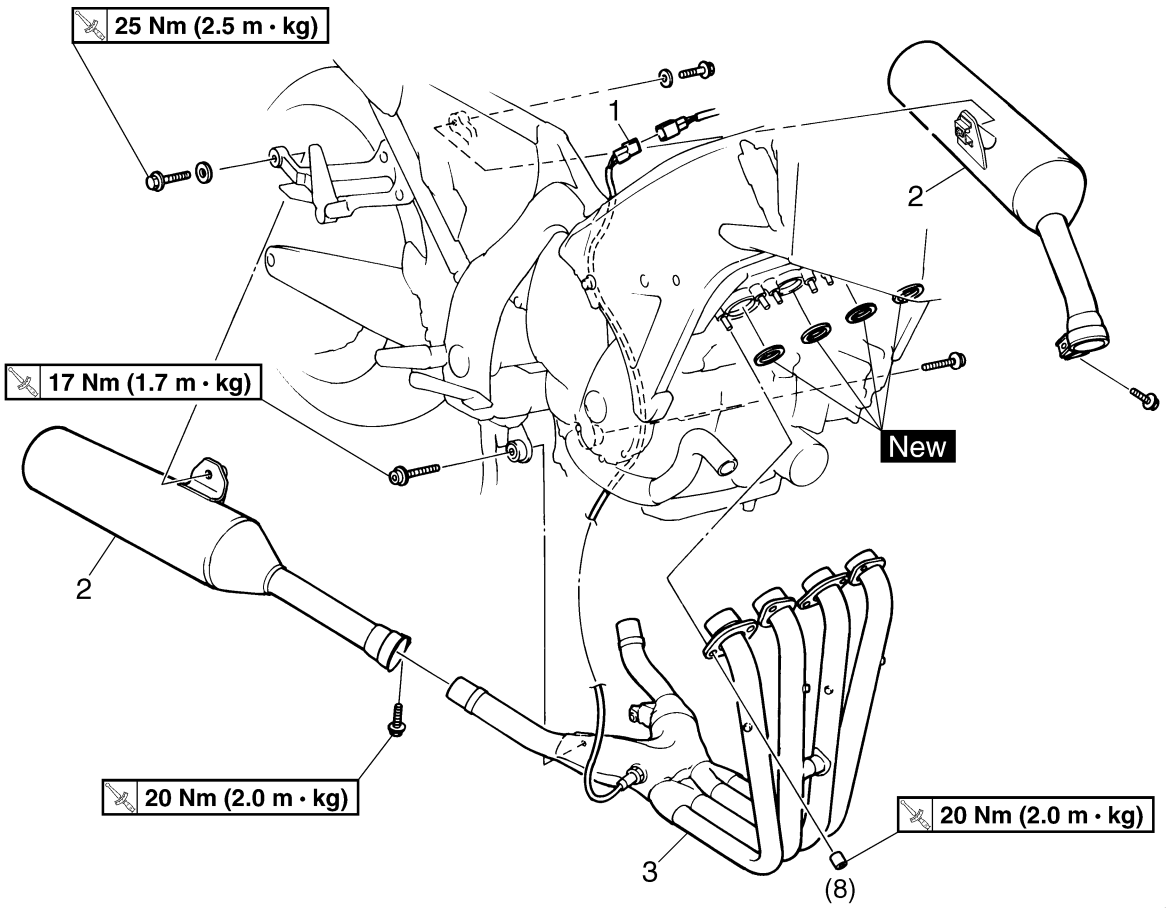
GETRIEBE 5-109
GETRIEBE DEMONTIEREN 5-115
SCHALTGABELN KONTROLLIEREN 5-115
SCHALTWALZE KONTROLLIEREN 5-116
GETRIEBE KONTROLLIEREN 5-116
GETRIEBE MONTIEREN 5-118

AUSGLEICHSWELLEN 5-119
VORDERE AUSGLEICHSWELLE 5-119
HINTERE AUSGLEICHSWELLE 5-120
AUSGLEICHSWELLE KONTROLLIEREN 5-121
VORDERE AUSGLEICHSWELLE MONTIEREN 5-121
HINTERE AUSGLEICHSWELLE MONTIEREN 5-123

MOTOR

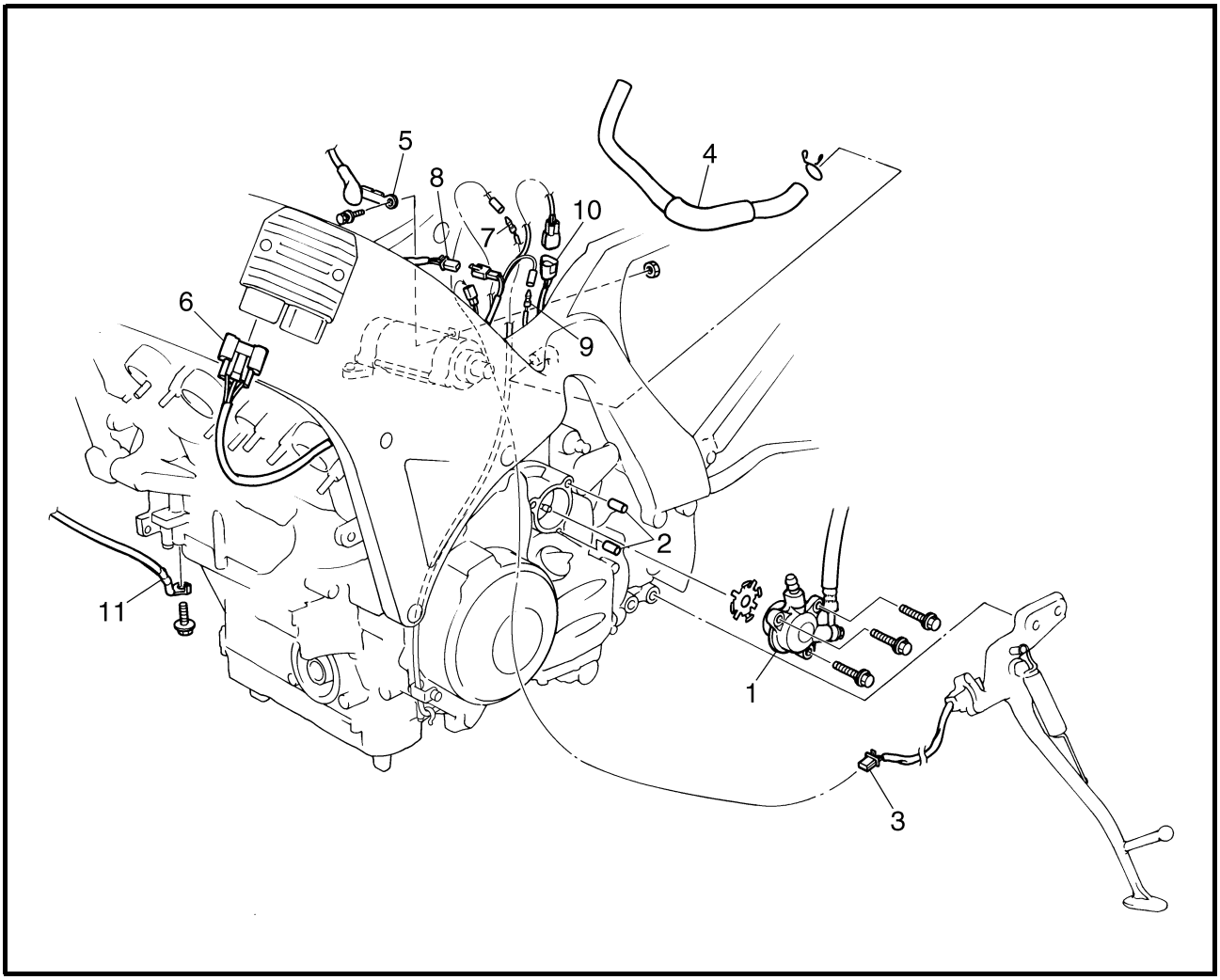
MOTOR

SCHALLDÄMPFER UND KRÜMMER

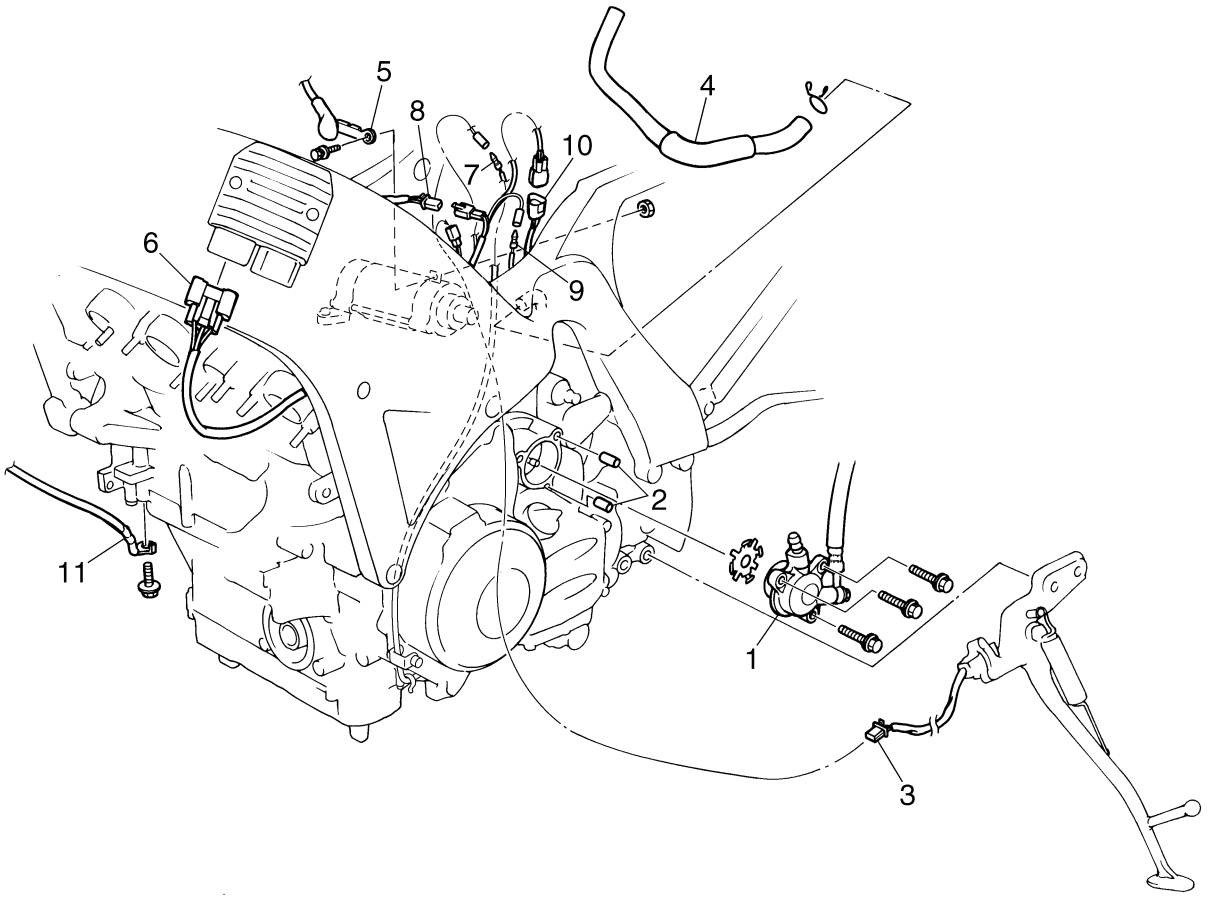


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Schalldämpfer und Krümmer demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Sitze/Kraftstofftank/T-Stück/Gummimatte		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK” in Kapitel 3.
	Seitenverkleidungen/Frontverkleidung		Siehe unter “FRONT- UND SEITENVERKLEIDUNGSTEILE” in Kapitel 3.
	Kühlflüssigkeit		Ablassen. Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.
	Kühler		Siehe unter “KÜHLER” in Kapitel 6.
1	O_2-Sensor-Steckverbinder	1	Lösen.
2	Schalldämpfer (links und rechts)	2	
3	Krümmer	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

KABEL UND SCHLÄUCHE

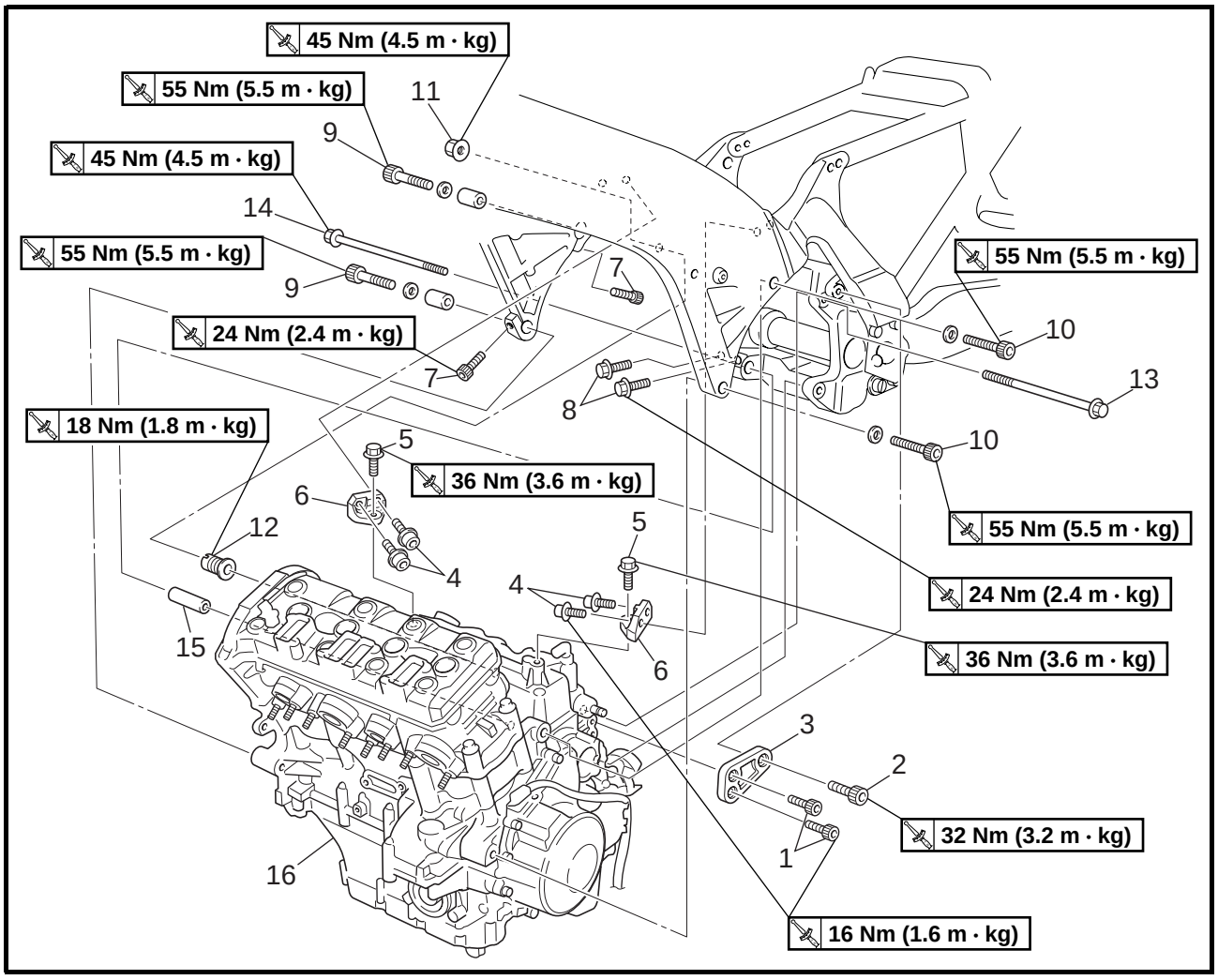


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kabel und Schläuche demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Luftfiltergehäuse		Siehe unter “LUFTFILTER” in Kapitel 3.
	Drosselklappengehäuse		Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZ-ANLAGE” in Kapitel 7.
	Abschaltventil/Schläuche/Membranventile		Siehe unter “SL-SYSTEM” in Kapitel 7.
	Thermostat		Siehe unter “THERMOSTAT” in Kapitel 6.
	Motoröl/Ölfilterpatrone		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
	Ölkühler		Siehe unter “ÖLKÜHLER” in Kapitel 6.
	Wasserpumpe		Siehe unter “WASSERPUMPE” in Kapitel 6.

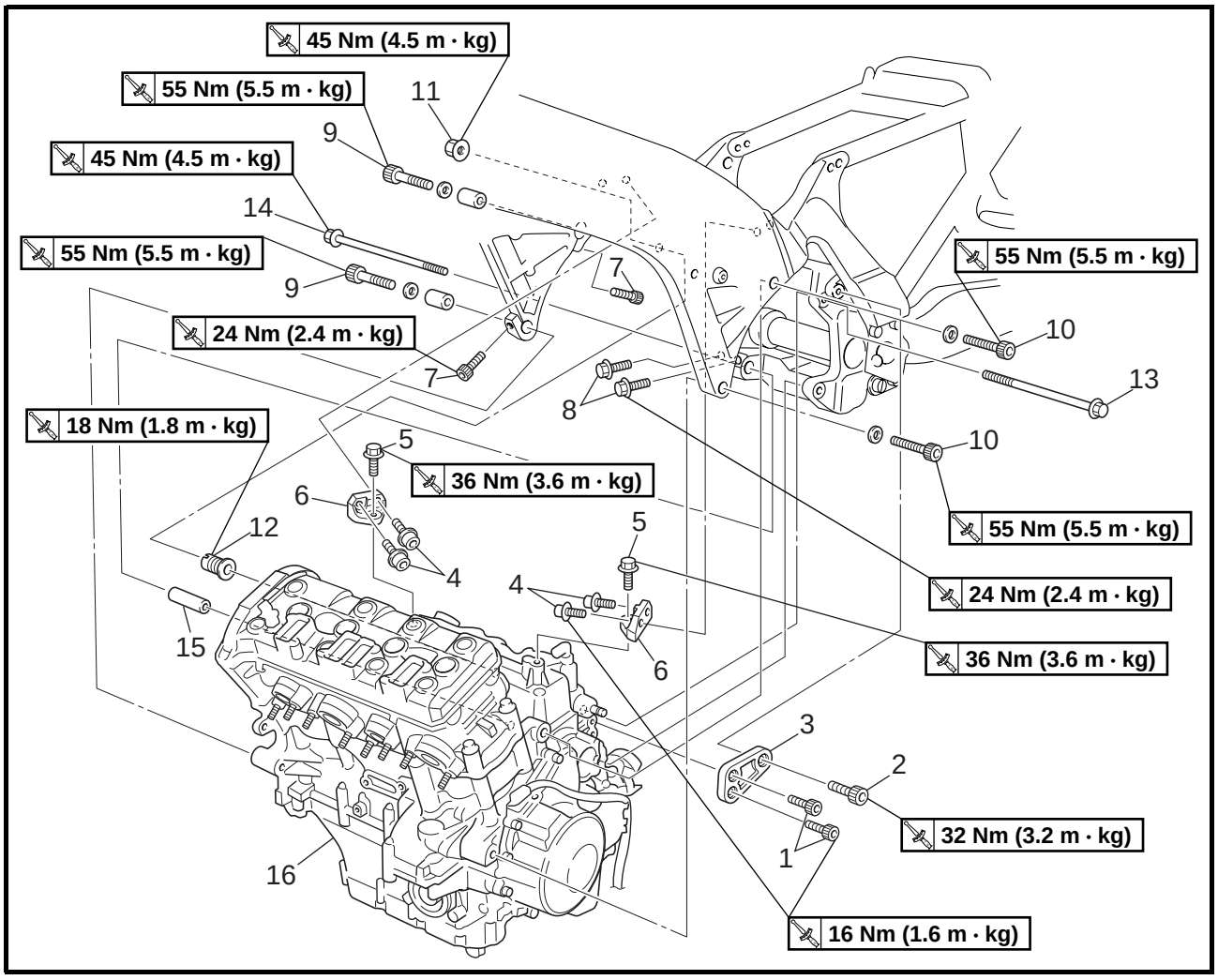


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Halterung der Fußraste links/Staubschutz-deckel		Siehe unter “KARDANANTRIEB” in Kapi-tel 4.
1	Kupplungsnehmerzylinder	1	
2	Paßstift	2	
3	Seitenständerschalter-Steckverbinder	1	Lösen.
4	Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch	1	
5	Starterkabel	1	Lösen.
6	Stator-Steckverbinder	1	Lösen.
7	Ölstandgeber-Steckverbinder	1	Lösen.
8	Steckverbinder des Kurbelwellensen-sors	1	Lösen.
9	Leerlaufschalter-Steckverbinder	1	Lösen.
10	Geschwindigkeitssensor-Steckverbinder	1	Lösen.
11	Massekabel	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

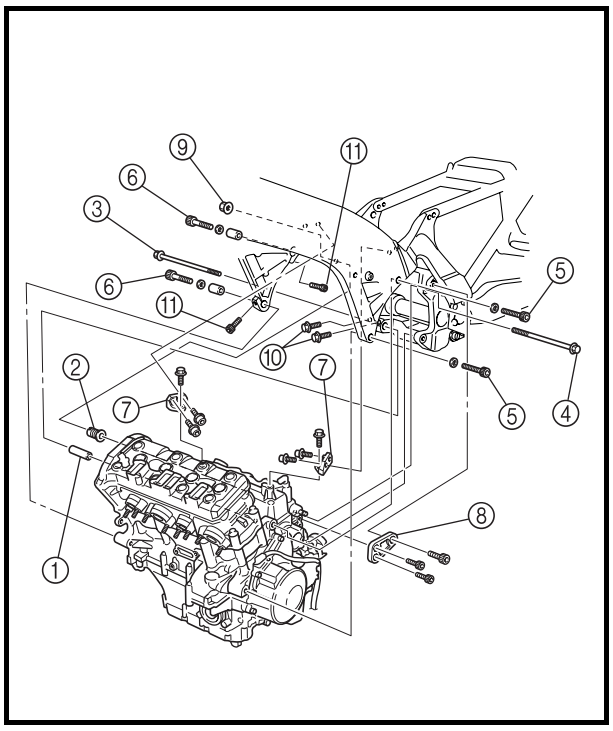
MOTOR

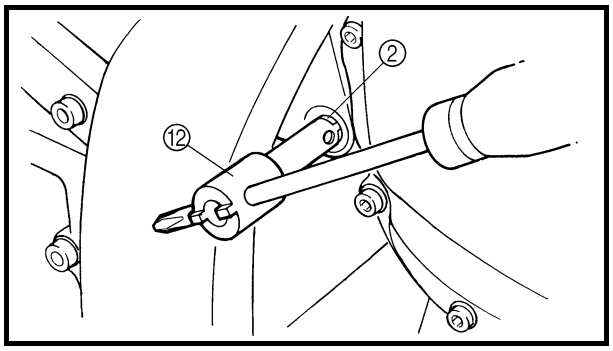


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Motor demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. **HINWEIS:** Einen geeigneten Ständer unter Rahmen und Motor legen.
1	Schraube (Motorhalterung 1 und Motor)	2	Siehe unter “MOTOR MONTIEREN”.
2	Schraube (Motorhalterung 1 und Rahmen)	1	
3	Motorhalterung 1	1	
4	Schraube (Motorhalterung 2 und Rahmen)	4	
5	Schraube (Motorhalterung 2 und Motor)	2	
6	Motorhalterung 2	2	
7	Klemmschraube	2	
8	Klemmschraube	2	
9	Schraube vorn rechts	2	
10	Schraube vorn links	2	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
11	Mutter	1	
12	Distanzschraube	1	Lockern.
13	Schraube oben hinten	1	Siehe unter “MOTOR MONTIEREN”.
14	Schraube unten hinten	1	
15	Distanzstück	1	
16	Motor	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.





MOTOR MONTIEREN

1. Montieren:
   - Distanzstück ①
   - Distanzschraube ②
   - Schraube unten hinten ③
   - Schraube oben hinten ④
   - Schrauben vorn ⑤, ⑥
   - Motorhalterung 2 ⑦
   - Motorhalterung 1 ⑧

HINWEIS:

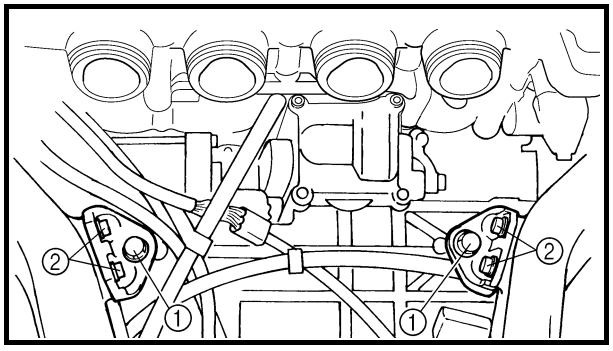
Die Schrauben nicht vollständig festziehen.

2. Die Schrauben in der folgenden Reihenfolge festziehen.
   - Schrauben vorn links ⑤ — **55 Nm (5,5 m · kg)**
   - Schrauben unten hinten ③ — **45 Nm (4,5 m · kg)**
   - Distanzschraube ② — **18 Nm (1,8 m · kg)**
   - Mutter ⑨ — **45 Nm (4,5 m · kg)**
   - Schrauben vorn links ⑤ — **55 Nm (5,5 m · kg)**
   - Schrauben vorn rechts ⑥ — **55 Nm (5,5 m · kg)**
   - Klemmschraube ⑩ — **24 Nm (2,4 m · kg)**
   - Klemmschraube ⑪ — **24 Nm (2,4 m · kg)**

HINWEIS:

- Die Distanzschraube ② mit dem Achsschlüssel ⑫ vorschriftsmäßig festziehen.
- Die festgezogene Distanzschraube ② sollte bündig mit der Motoroberfläche sein.

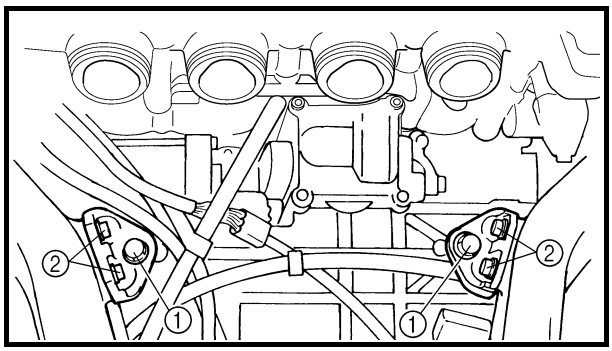
	Achsschlüssel **90890-01471**



3. Die Schrauben ① (Motorhalterung 2 und Motor) und die Schrauben ② (Motorhalterung 2 und Motor) provisorisch festziehen.

HINWEIS:

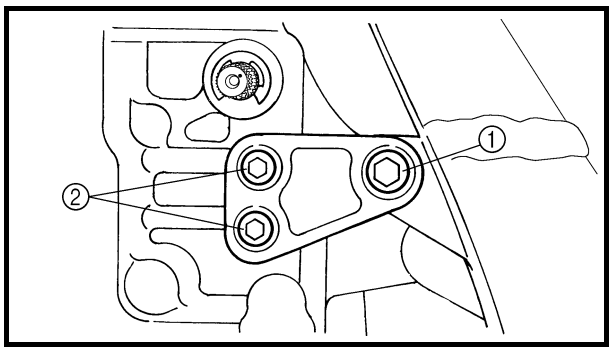
Wenn die Schrauben ① und ② provisorisch festgezogen sind, sollten sie bündig mit der Motor- und der Rahmenoberfläche sein.



4. Die Schrauben in der folgenden Reihenfolge festziehen.
   - Schrauben ① (Motorhalterung 2 und Motor)

     36 Nm (3,6 m · kg)
   - Schraube ② (Motorhalterung 2 und Rahmen)

     16 Nm (1,6 m · kg)



5. Die Schraube ① (Motorhalterung 1 und Rahmen) und die Schrauben ② (Motorhalterung 1 und Motor) provisorisch festziehen.

HINWEIS:

Wenn die Schrauben ① und ② provisorisch festgezogen sind, sollten sie bündig mit der Motor- und Rahmenoberfläche sein.

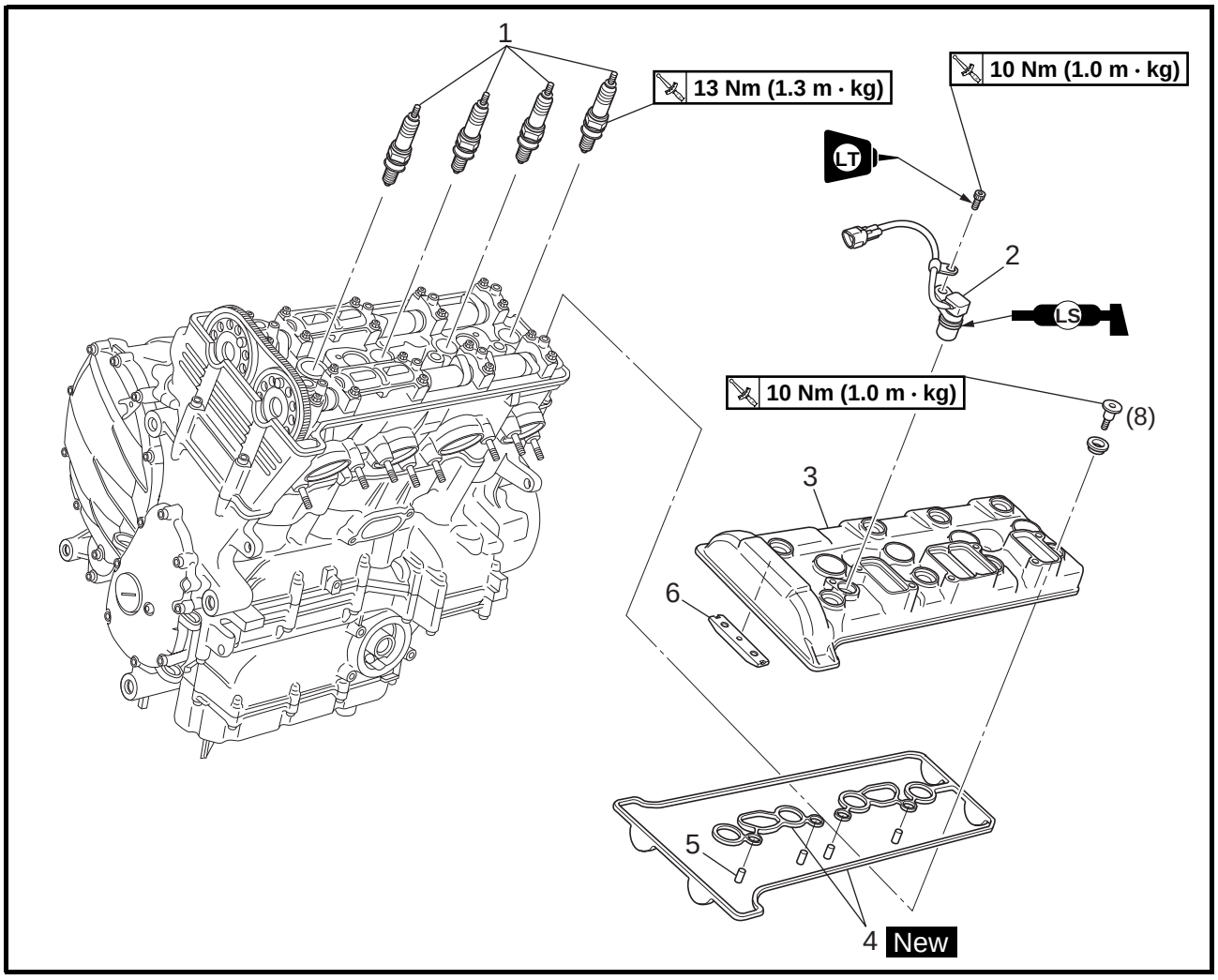
6. Die Schrauben in der folgenden Reihenfolge festziehen.
   - Schraube ① (Motorhalterung 1 und Motor)

     32 Nm (3,2 m · kg)
   - Schrauben ② (Motorhalterung 1 und Rahmen)

     16 Nm (1,6 m · kg)

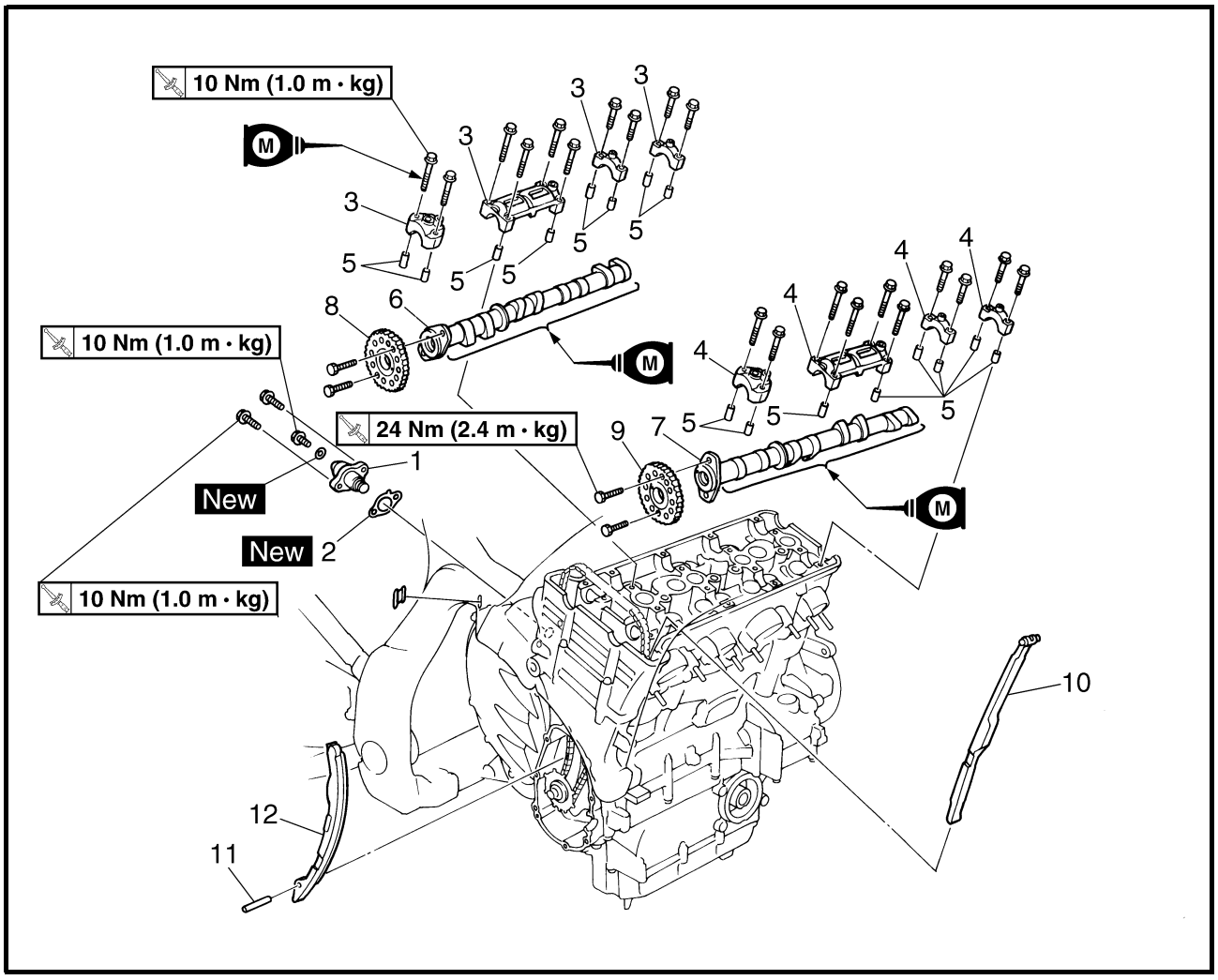
NOCKENWELLEN

ZYLINDERKOPFDECKEL

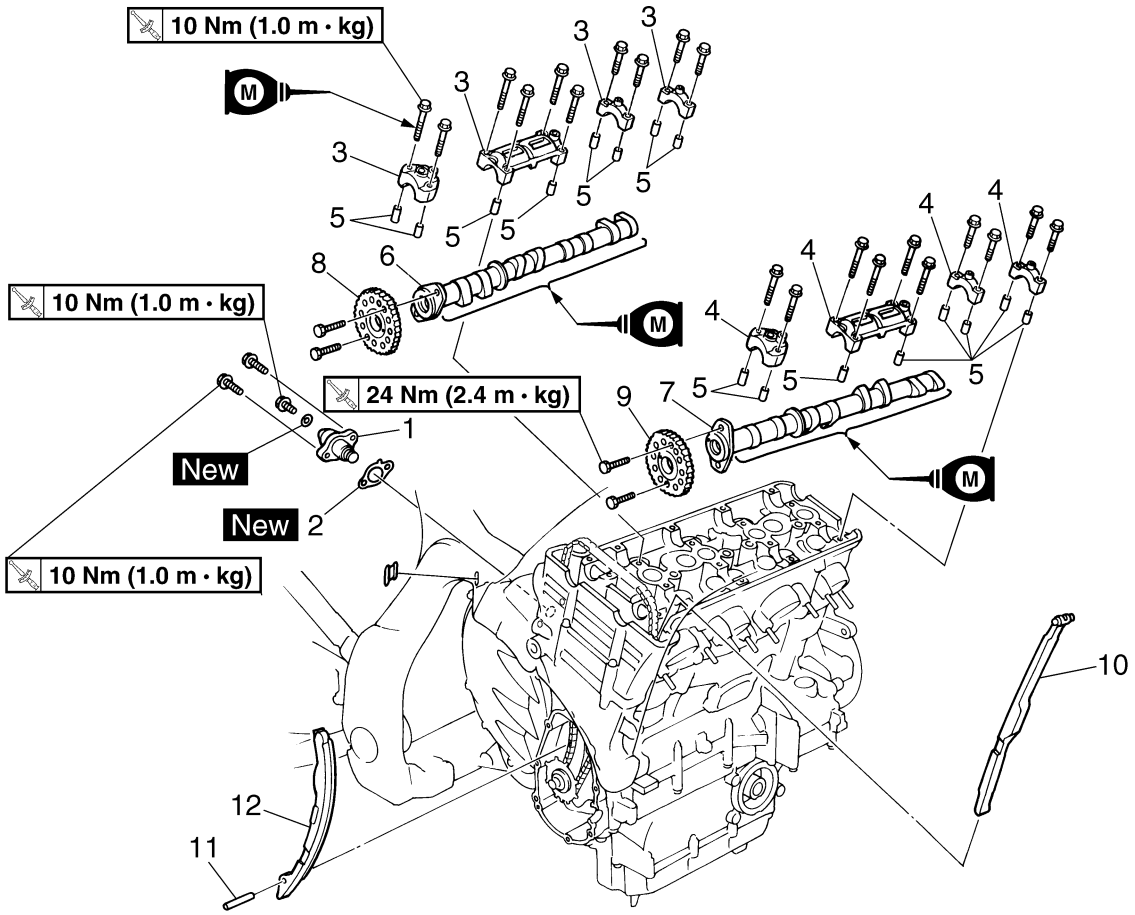


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Zylinderkopfdeckel demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Membranventile		Siehe unter “SL-SYSTEM” in Kapitel 7.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
1	Zündkerze	4	
2	Zylindererkennungssensor	1	
3	Zylinderkopfdeckel	1	Siehe unter “NOCKENWELLEN MONTIEREN”.
4	Zylinderkopfdeckel-Dichtung	1	
5	Paßstift	4	
6	Obere Steuerkettenführung	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

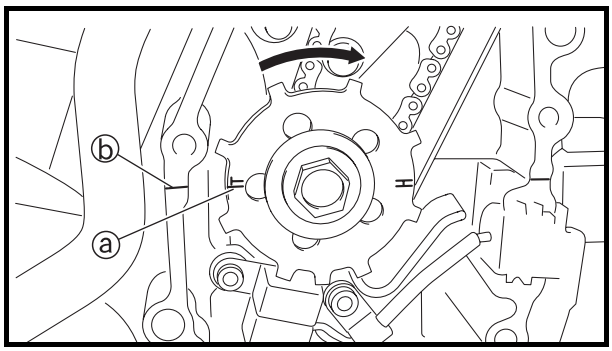
NOCKENWELLEN



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Nockenwellen demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Drosselklappengehäuse		Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZ-ANLAGE” in Kapitel 7.
	Impulsgeberrotor-Abdeckung		Siehe unter “IMPULSGEBERROTOR”.
1	Steuerkettenspanner	1	
2	Steuerkettenspanner-Dichtung	1	
3	Lagerdeckel der Einlaß-Nockenwelle	4	Siehe unter “DEMONTIEREN/NOCKEN-WELLEN MONTIEREN”.
4	Lagerdeckel der Auslaß-Nockenwelle	4	
5	Paßstift	16	
6	Einlaß-Nockenwelle	1	
7	Auslaß-Nockenwelle	1	
8	Einlaß-Nockenwellenrad	1	Siehe unter “NOCKENWELLEN MON-TIEREN”.
9	Auslaß-Nockenwellenrad	1	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
10	Steuerkettenführung (Auslaßseite)	1	
11	Stift	1	
12	Steuerkettenführung (Einlaßseite)	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



NOCKENWELLEN DEMONTIEREN

1. Ausrichten:
   - "T"-Markierung auf dem Impulsgeberrotor (mit der Paßfläche des Kurbelgehäuses)

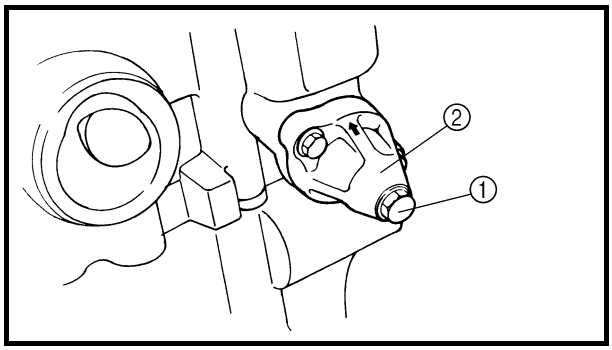
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen.
b. Sobald sich der Kolben Nr. 1 am oberen Totpunkt (OT) des Verdichtungshubs befindet, die "T"-Markierung ⓐ auf dem Impulsgeberrotor, auf die Paßfläche ⓑ des Kurbelgehäuses ausrichten.

HINWEIS:

Der Kolben befindet sich im Verdichtungshub am OT, wenn die Nocken voneinander abgewendet sind.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

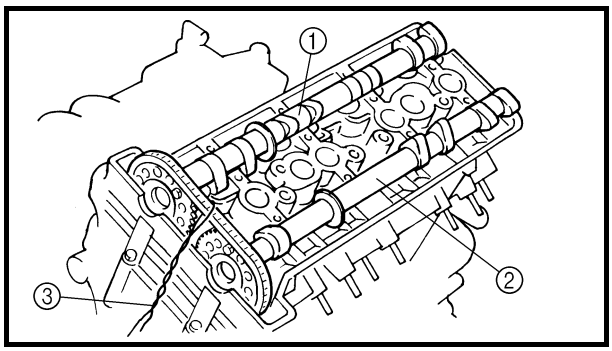


2. Lockern:
   - Abdeckschraube ①
3. Demontieren:
   - Steuerkettenspanner ②
   - Dichtung

4. Demontieren:
   - Nockenwellen-Lagerdeckel
   - Paßstifte

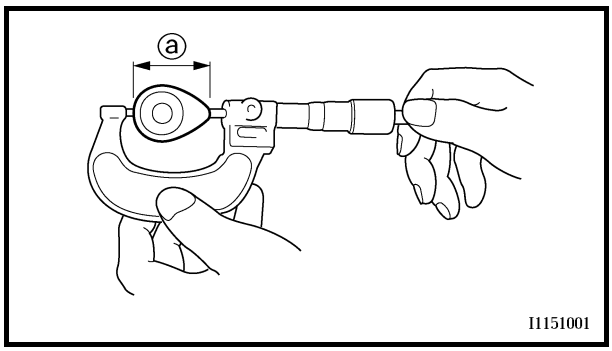
ACHTUNG:

Die Schrauben der Nockenwellen-Lagerdeckel von der Außen- zur Innenseite schrittweise und über Kreuz lockern, um Schäden an Zylinderkopf, Nockenwellen und Lagerdeckeln zu verhindern.



5. Demontieren:
   - Einlaß-Nockenwelle ①
   - Auslaß-Nockenwelle ②

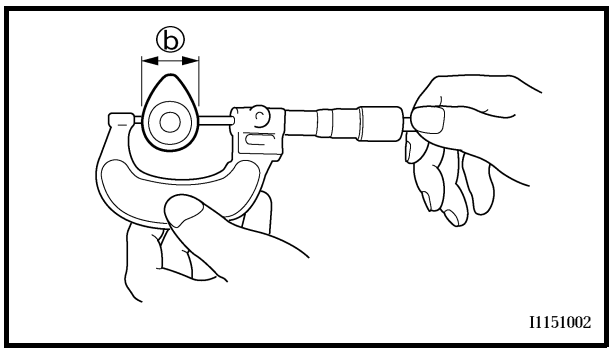
HINWEIS:
Die Steuerkette mit einem Draht ③ sichern, damit sie nicht in das Kurbelgehäuse hinabfällt.

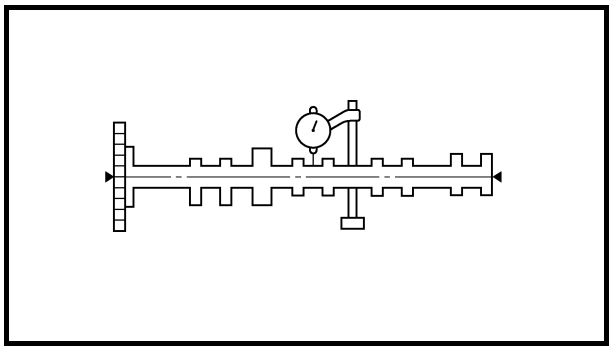


NOCKENWELLEN KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Nocken
     Blaufärbung/Pitting/Kratzer → Nockenwelle erneuern.
2. Messen:
   - Nockenabmessungen ⓐ und ⓑ
     Unvorschriftsmäßig → Nockenwelle erneuern.

Min. Nockenabmessungen
Einlaß-Nockenwelle
ⓐ 32,05 mm
ⓑ 23,997 mm
Auslaß-Nockenwelle
ⓐ 32,95 mm
ⓑ 24,897 mm



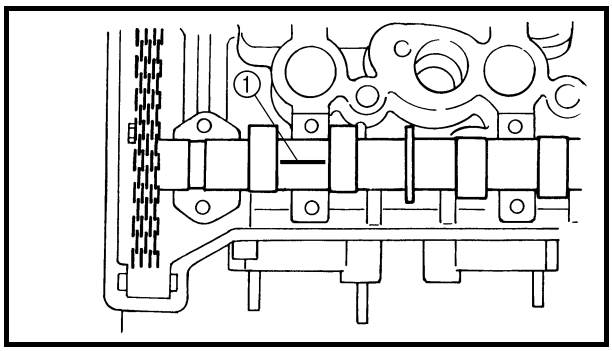


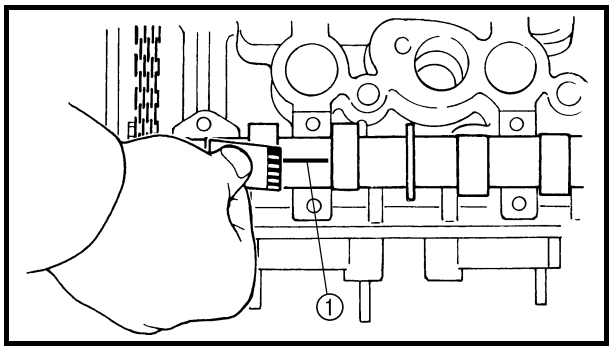
3. Messen:
   - Nockenwellenschlag
     Unvorschriftsmäßig → Erneuern.

Max. Nockenwellenschlag
0,03 mm

4. Messen:
   - Nockenwellen-Lagerspiel
     Unvorschriftsmäßig → Durchmesser des Nockenwellen-Lagerzapfens messen.

Nockenwellen-Lagerspiel
0,028–0,062 mm





▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Nockenwelle (ohne Paßstift und Lagerdeckel) in den Zylinderkopf einbauen.
b. Einen Streifen Plastigage® ①, wie in der Abbildung gezeigt, auf den Nockenwellen-Lagerzapfen legen.
c. Die Paßstifte und Nockenwellen-Lagerdekkel montieren.

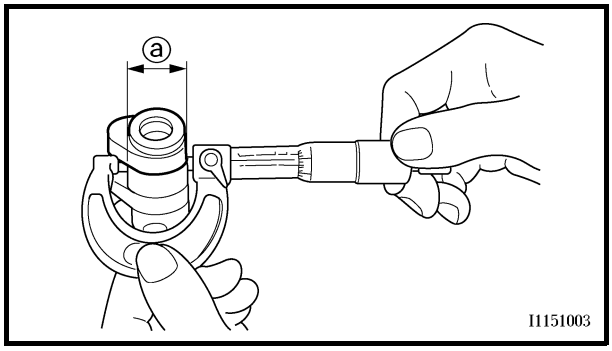
HINWEIS:

- Die Schrauben schrittweise von den inneren zu den äußeren Lagerdeckeln über Kreuz festziehen.
- Die Nockenwelle unter keinen Umständen bewegen, bis die Messung des Lagerspiels mit der Plastigage® beendet ist.

Nockenwellen-Lagerdeckelschraube
10 Nm (1,0 m · kg)

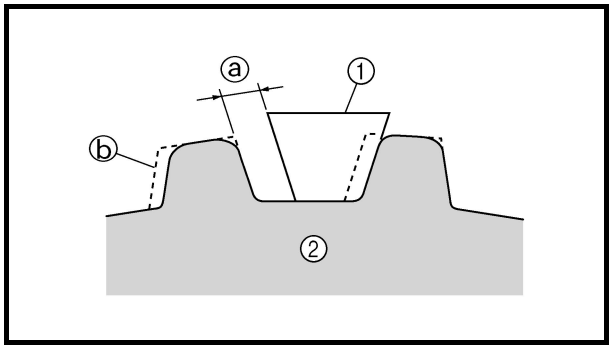
d. Die Nockenwellen-Lagerdeckel entfernen und die Breite der Plastigage®-Streifen ① messen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



5. Messen:
   - Durchmesser der Nockenwellen-Lagerzapfen ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Nockenwelle erneuern.
     Vorschriftsmäßig → Zylinderkopf und Nokkenwellen-Lagerdeckel satzweise erneuern.

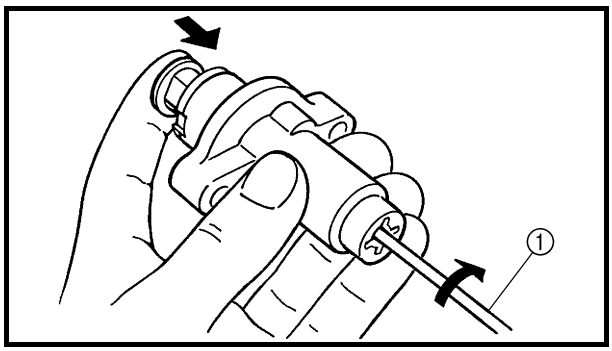
Nockenwellenlagerzapfen-Durchmesser
24,472–24,459 mm

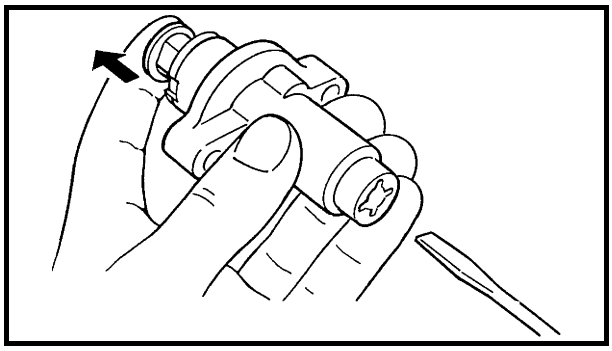


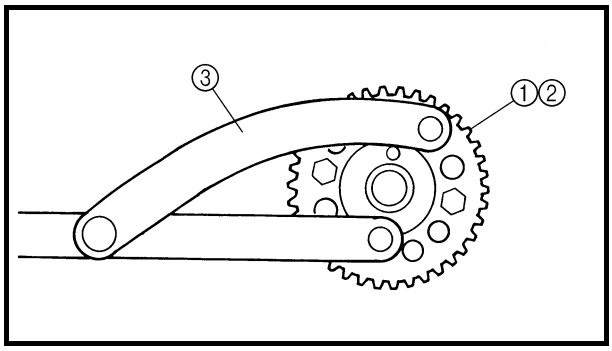
NOCKENWELLENRÄDER KONTROLLIEREN

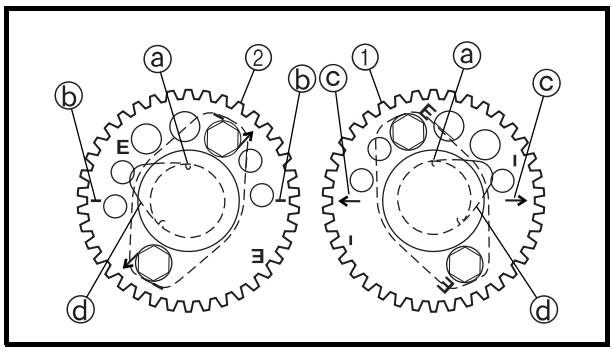
1. Kontrollieren:
   - Nockenwellenrad
     Verschleiß/Beschädigung → Die Nockenwellenräder und die Steuerkette gemeinsam erneuern.

ⓐ 1/4 Zahn
ⓑ Korrekt
① Steuerkettenrolle
② Nockenwellenrad









STEUERKETTENSPANNER KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Steuerkettenspanner
     Rissbildung/Beschädigung/Schwergängigkeit → Erneuern.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Steuerkettenspanner-Stößel mit einem schmalen Schraubendreher ① bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen und dabei leicht niederdrücken.
b. Den Schraubendreher abnehmen und den Steuerkettenspanner-Stößel langsam lösen.
c. Sicherstellen, daß der Steuerkettenspanner-Stößel sich leicht aus dem Steuerkettenspannergehäuse herausnehmen läßt. Bei Schwergängigkeit den Steuerkettenspanner erneuern.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

NOCKENWELLEN MONTIEREN

1. Montieren:
   - Auslaß-Nockenwellenrad ①

     24 Nm (2,4 m · kg)
   - Einlaß-Nockenwellenrad ②

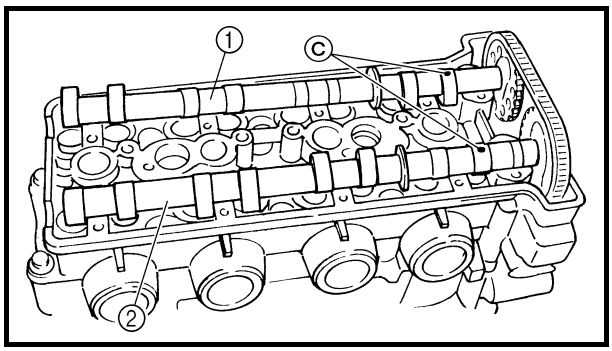
     24 Nm (2,4 m · kg)

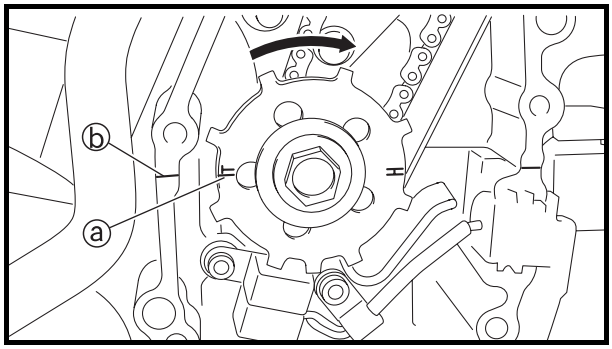
     (mit dem Spezialwerkzeug ③)

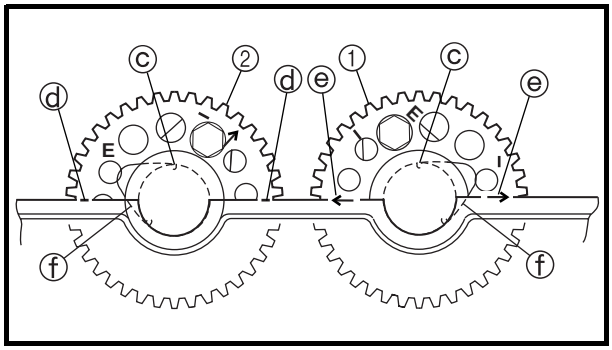
	Scheibenhalter **90890-01235**

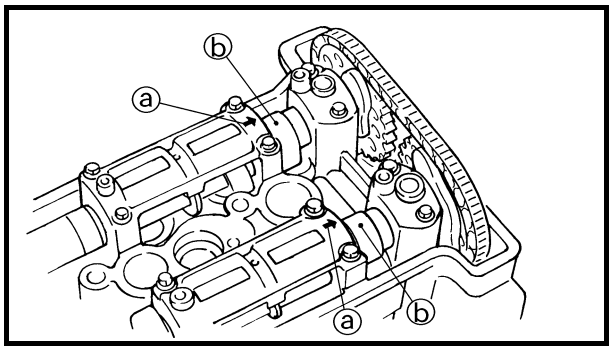
HINWEIS:

Die Bohrungen ⓐ im Nocken des Zylinders Nr. 4 sowie die Markierungen ⓑ und ⓒ der Nokkenwellenräder müssen die abgebildete Stellung einnehmen.
ⓑ "–": Einlaßseite
ⓒ "→": Auslaßseite
ⓓ Nocke, Zylinder Nr. 1









2. Montieren:
   - Auslaß-Nockenwelle ①
   - Einlaß-Nockenwelle ②
     (samt Nockenwellenrädern)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen.
b. Sobald sich der Kolben Nr. 1 am oberen Totpunkt (OT) des Verdichtungshubs befindet, die "T"-Markierung ⓐ auf dem Impulsgeberrotor auf die Paßfläche des Kurbelgehäuses ausrichten ⓑ.
c. Die Steuerkette auf beide Nockenwellenräder montieren und dann die Nockenwellen einbauen.

HINWEIS:

- Die Nockenwellen so einbauen, daß die Bohrung ⓒ in der Nocke für Zylinder Nr. 4 nach oben gerichtet ist.
- Beim Montieren der Steuerkette zuerst mit der Auslaß-Nockenwelle beginnen und dabei sicherstellen, daß die Steuerkette auf der Auslaßseite so straff wie möglich gehalten wird.
- Sicherstellen, daß die Markierungen ⓔ auf den Steuerkettenrädern parallel zur Kante des Zylinderkopfes stehen.

ⓓ "–": Einlaßseite
ⓔ "→": Auslaßseite
ⓕ Nocke, Zylinder Nr. 1

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

3. Montieren:
   - Paßstifte
   - Lagerdeckel der Einlaß-Nockenwelle
   - Lagerdeckel der Auslaß-Nockenwelle

HINWEIS:

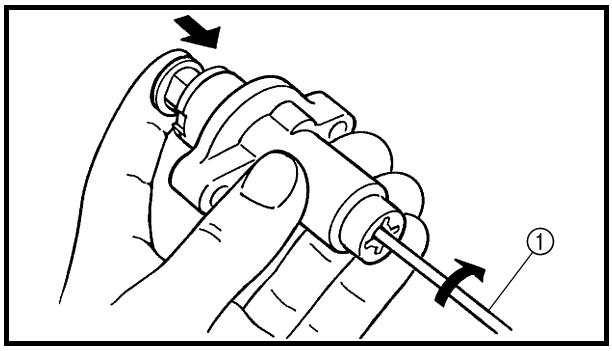
- Die "I"-Markierung bezieht sich auf die Einlaßnockenwellen-Lagerdeckel, und die "E"-Markierung bezieht sich auf die Auslaßnokkenwellen-Lagerdeckel.
- Die Nockenwellen-Lagerdeckel mit der Pfeilmarkierung ⓐ zur rechten Motorseite montieren.
- Sicherstellen, daß die Stanzmarkierungen ⓑ der Nockenwelle auf die Pfeilmarkierungen ⓐ der Nockenwellen-Lagerdeckel ausgerichtet sind.

4. Montieren:
   • Nockenwellen-Lagerdeckelschrauben

	10 Nm (1,0 m · kg)

HINWEIS:
Die Schrauben schrittweise von den inneren zu den äußeren Lagerdeckeln über Kreuz festziehen.

ACHTUNG:
- **Die Nockenwellen-Lagerdeckelschrauben mit Motoröl schmieren.**
- **Die Nockenwellen-Lagerdeckelschrauben müssen gleichmäßig angezogen werden, um Schäden am Zylinderkopf, den Nokkenwellen-Lagerdeckeln und den Nockenwellen zu vermeiden.**
- **Die Kurbelwelle beim Einbau der Nockenwellen nicht bewegen, um Schäden und falsche Ventilsteuerzeiten zu vermeiden.**

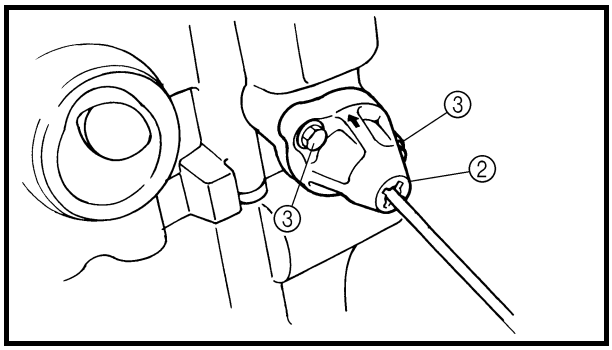


5. Montieren:
   • Steuerkettenspanner

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Steuerkettenspanner-Stößel mit einem schmalen Schraubendreher ① bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen und dabei leicht niederdrücken.

HINWEIS:
Sicherstellen, daß der Steuerkettenspanner-Stößel ganz im Uhrzeigersinn gedreht worden ist.



b. Den Steuerkettenspanner ② (samt Dichtung) mit vollständig in dem Gehäuse hineingedrehten Stößel am Zylinderblock montieren, ohne dabei den am Steuerkettenspanner-Stößel angesetzten Schraubendreher loszulassen.

⚠ WARNUNG

Stets eine neue Dichtung verwenden.

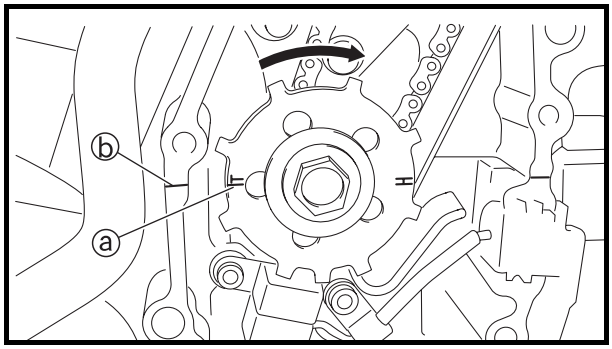
c. Die Schrauben ③ des Steuerkettenspanners vorschriftsmäßig festziehen.

	Steuerkettenspanner-Schraube 10 Nm (1,0 m · kg)

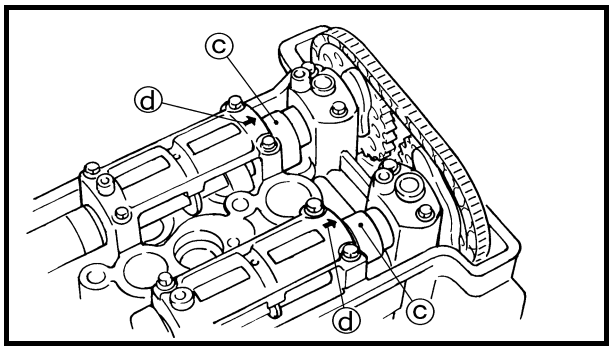
d. Den Schraubendreher abnehmen, sicherstellen, daß sich der Steuerkettenspanner-Stößel löst, und dann die Abdeckschraube vorschriftsmäßig festziehen.

	Abdeckschraube **10 Nm (1,0 m · kg)**

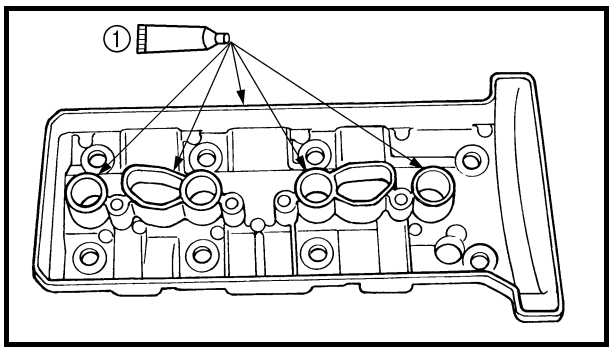
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

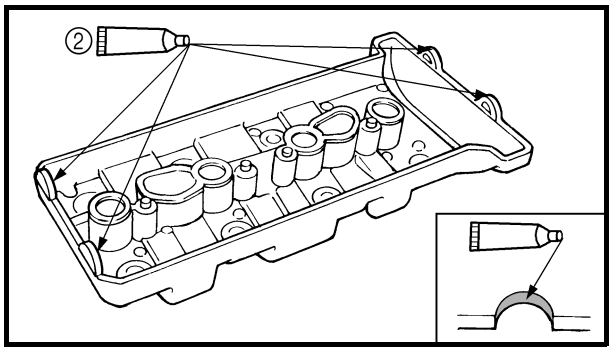


6. Drehen:
   • Kurbelwelle
   (mehrere Drehungen im Uhrzeigersinn)
7. Kontrollieren:
   • "T"-Markierung ⓐ
   Sicherstellen, daß die "T"-Markierung ⓐ am Impulsgeberrotor auf die Paßfläche ⓑ des Kurbelgehäuses ausgerichtet ist.
   • Nockenwellen-Bohrungen ⓒ
   Sicherstellen, daß die Bohrungen ⓒ der Nocke für Zylinder Nr. 4 auf die Pfeilmarkierungen ⓓ der Nockenwellen-Lagerdeckel ausgerichtet sind.
   Falsche Ausrichtung → Korrigieren.
   Siehe dazu die obigen Montage-Schritte.



8. Messen:
   • Ventilspiel
   Unvorschriftsmäßig → Einstellen.
   Siehe unter "VENTILSPIEL EINSTELLEN" in Kapitel 3.



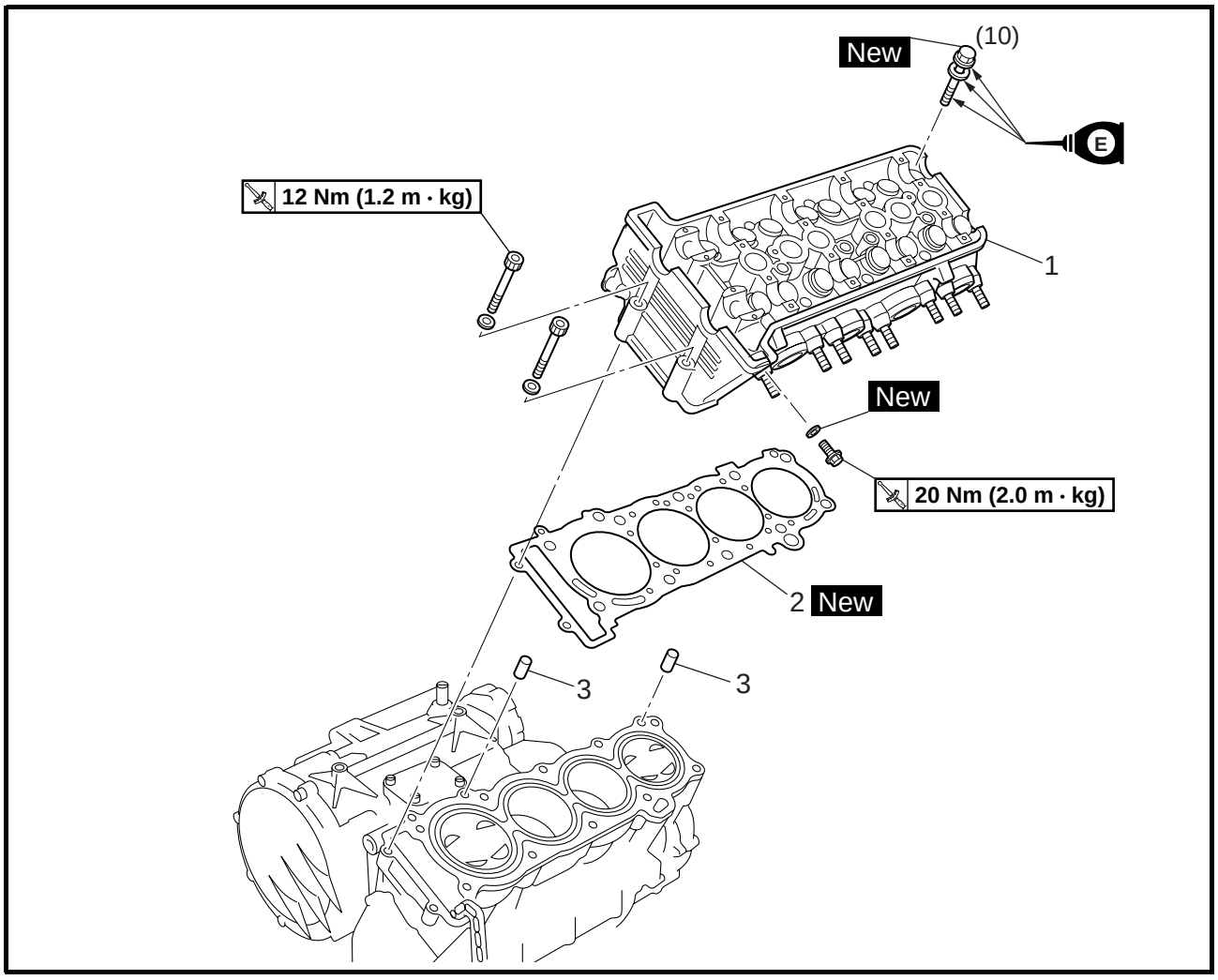


9. Montieren:
   - Zylinderkopfdeckel-Dichtung New
   - Zylinderkopfdeckel **10 Nm (1,0 m · kg)**

HINWEIS:

- Bond T1541 ① auf die Paßflächen des Zylinderkopfdeckels und die Dichtung auftragen.
- Bond YGK8624-C1 ② auf die Paßflächen der Zylinderkopfdeckel-Dichtung und auf den Zylinderkopf auftragen.
- Die Schrauben des Zylinderkopfdeckels stufenweise und über Kreuz festziehen.

ZYLINDERKOPF



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Zylinderkopf demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Kühler		Siehe unter “KÜHLER” in Kapitel 6.
	Krümmer		Siehe unter “MOTOR”.
	Nockenwellen		Siehe unter “NOCKENWELLEN”.
1	Zylinderkopf	1	Siehe unter “ZYLINDERKOPF MONTIEREN”.
2	Zylinderkopfdichtung	1	
3	Paßstift	2	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ZYLINDERKÖPFE DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   • Zylinderkopf-Schrauben

HINWEIS:

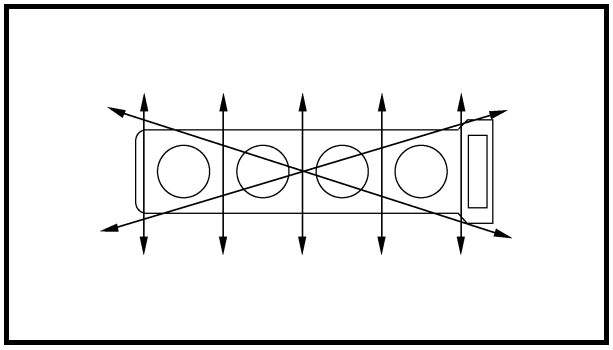
Jede Schraube um jeweils 1/2 Umdrehung lokkern und erst entfernen, nachdem alle Schrauben gelockert wurden.

ZYLINDERKÖPFE KONTROLLIEREN

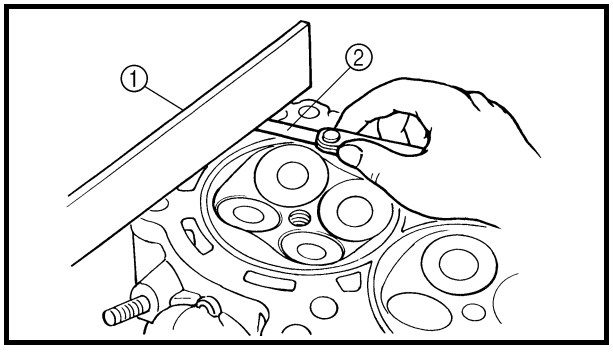
1. Entfernen:
   • Ölkohleablagerungen im Brennraum (mit abgerundetem Schaber)

HINWEIS:

Keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden, um Beschädigungen und Kratzer in folgenden Bereichen zu vermeiden:
• Zündkerzen-Gewindebohrung
• Ventilsitze



2. Kontrollieren:
   • Zylinderkopf
   Beschädigt/Verkratzt → Erneuern.
   • Zylinderkopf-Kühlmantel
   Ablagerungen/Rost → Entfernen.
3. Messen:
   • Zylinderkopf-Verzug
   Unvorschriftsmäßig → Zylinderkopf planschleifen.



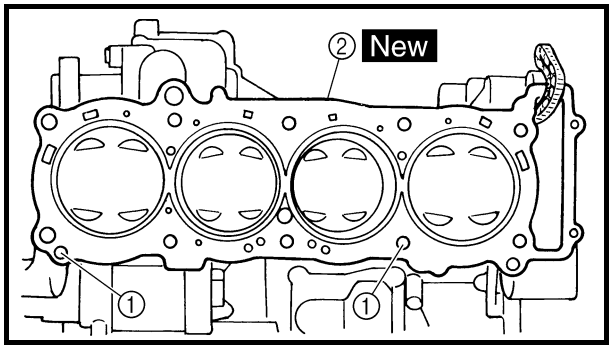
	Max. Zylinderkopf-Verzug 0,1 mm

a. Ein Richtlineal ① auf den Zylinderkopf legen und eine Fühlerlehre ② unterschieben.
b. Den Verzug messen.
c. Bei Überschreitung der Verzugsgrenze den Zylinderkopf wie folgt planschleifen:

d. Naßschleifpapier (Körnung 400–600) über eine plane Unterlage spannen und den Zylinderkopf in Achterbewegungen abschleifen.

HINWEIS:
Den Zylinderkopf mehrmals drehen, um einen gleichmäßigen Abtrag zu gewährleisten.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

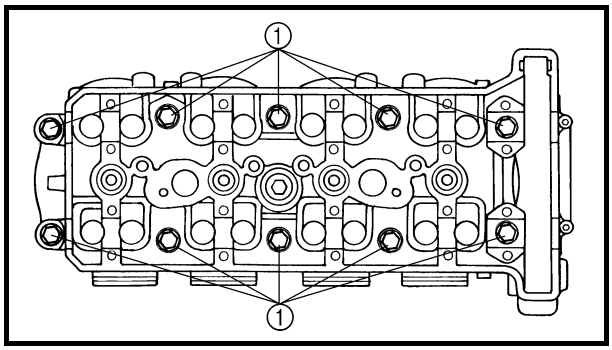


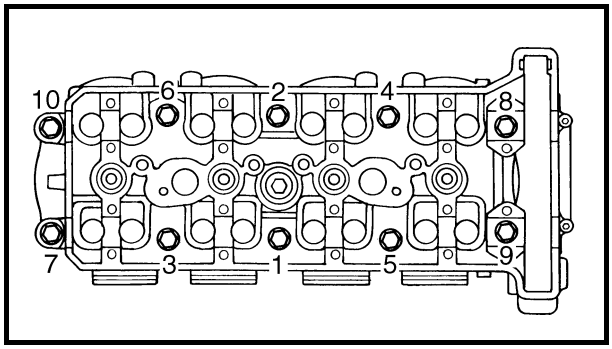
ZYLINDERKOPF MONTIEREN

1. Montieren:
   - Paßstifte ①
   - Dichtung ② New

2. Montieren:
   - Zylinderkopf

HINWEIS:
Die Steuerkette durch den Steuerkettenschacht führen.





3. Festziehen:
   - Zylinderkopf-Schrauben (M10) ① New

HINWEIS:
- Die Zylinderkopf-Schrauben nicht wiederverwenden.
- Das Anzugsverfahren der Zylinderkopf-Schrauben erfolgt durch Winkelbestimmung, deshalb die Schrauben mit Hilfe des folgenden Verfahrens festziehen.

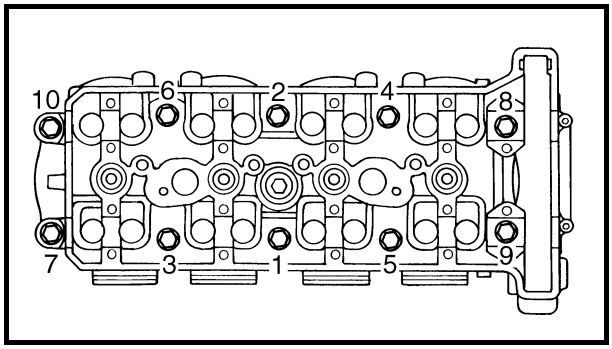
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Zylinderkopf-Schrauben und Beilagscheiben mit Motoröl bestreichen.
b. Die Beilagscheiben und Zylinderkopf-Schrauben montieren.
c. Die Zylinderkopf-Schrauben in der richtigen Reihenfolge, wie in der Abbildung gezeigt, festziehen.

Zylinderkopf-Schraube (M10)
1. Durchgang
25 Nm (2,5 m·kg)

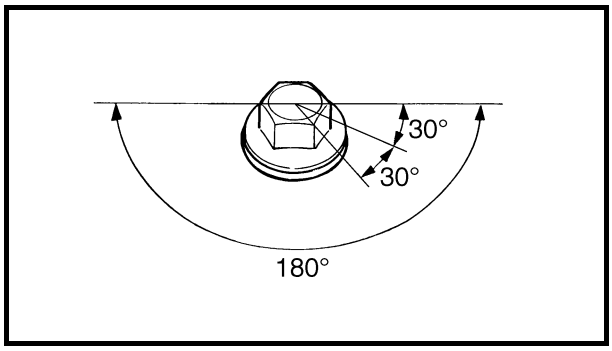
d. Die Zylinderkopf-Schrauben in der richtigen Reihenfolge, wie in der Abbildung gezeigt, lockern und wieder festziehen.

Zylinderkopf-Schraube (M10)
2. Durchgang
25 Nm (2,5 m · kg)



e. Die Zylinderkopf-Schrauben in der richtigen Anzugsreihenfolge, wie in der Abbildung gezeigt, weiter festziehen, bis der vorgeschriebene Winkel von 180° erreicht ist.

Zylinderkopf-Schraube (M10)
Letzter Durchgang
Vorgeschriebener Winkel: 180°



⚠ WARNUNG

Wurde eine Schraube über den vorgeschriebenen Winkel festgezogen, diese nicht lockern und wieder festziehen, sondern eine neue Schraube verwenden und die Schritte wiederholen.

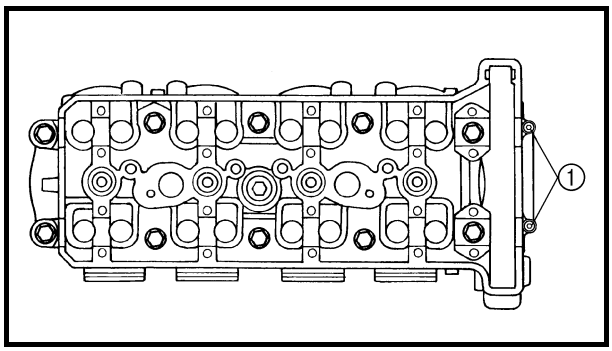
ACHTUNG:

- **Die Schraube nicht mit einem Drehmomentschlüssel bis zum vorgeschriebenen Winkel festziehen.**
- **Die Schraube festziehen, bis sie im vorgeschriebenen Winkel steht.**

HINWEIS:

Der Winkel zwischen zwei Kanten einer Sechskant-Mutter beträgt 60°.

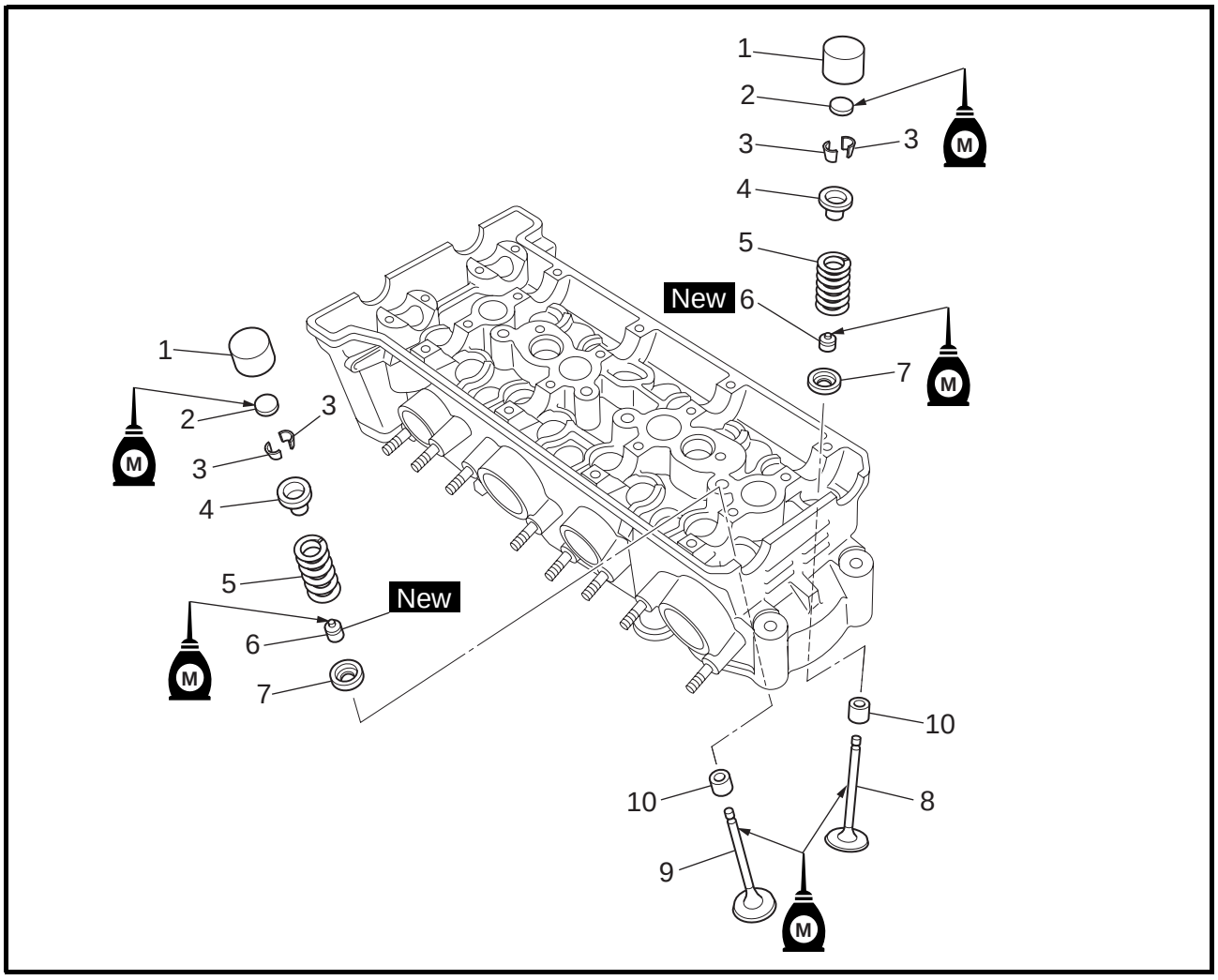
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



4. Festziehen:
   • Zylinderkopf-Schrauben (M6) ①

	12 Nm (1,2 m · kg)

VENTILE UND VENTILFEDERN



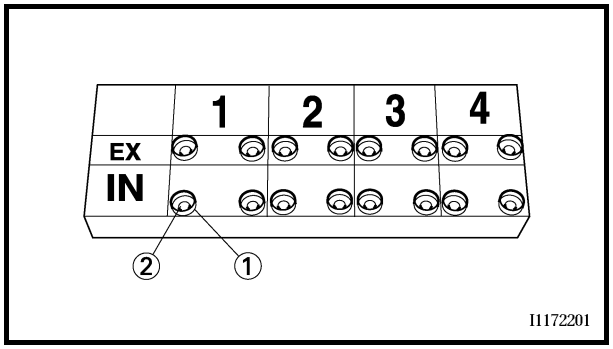
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Ventile und Ventilfedern demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Zylinderkopf		Siehe unter “ZYLINDERKOPF”.
1	Ventilstößel	16	Siehe unter “DEMONTIEREN/VENTILE MONTIEREN”.
2	Ventilplättchen	16	
3	Ventilkeil	32	
4	Federteller	16	
5	Ventilfeder	16	
6	Dichtring	16	
7	Federsitz	16	
8	Einlaßventil	4	
9	Auslaßventil	4	
10	Ventilführung	16	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

VENTILE DEMONTIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ventile und dazugehörigen Teile.

HINWEIS:

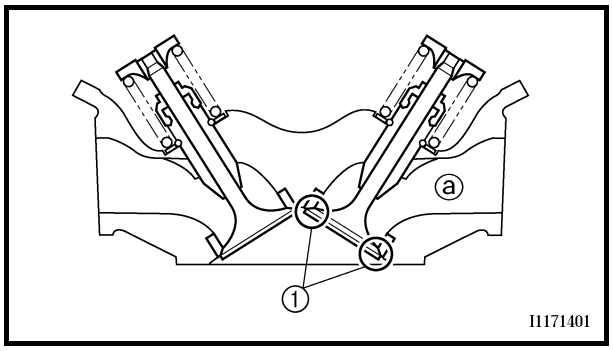
Vor dem Ausbau der Teile aus dem Zylinderkopf (Ventile, Federn, Federteller/-sitz) sicherstellen, daß die Ventile dicht schließen.



1. Demontieren:
   - Ventilstößel ①
   - Ventilplättchen ②

HINWEIS:

Alle Ventilstößel und Ventilplättchen nach Position und Zugehörigkeit kennzeichnen, damit sie wieder an den ursprünglichen Positionen eingebaut werden können.



2. Kontrollieren:
   - Ventil
     (auf Undichtigkeit)
     Undichtigkeit am Ventilsitz → Ventilkegel, Ventilsitz und Ventilsitzbreite kontrollieren.
     Siehe unter “VENTILSITZE KONTROLLIEREN”.

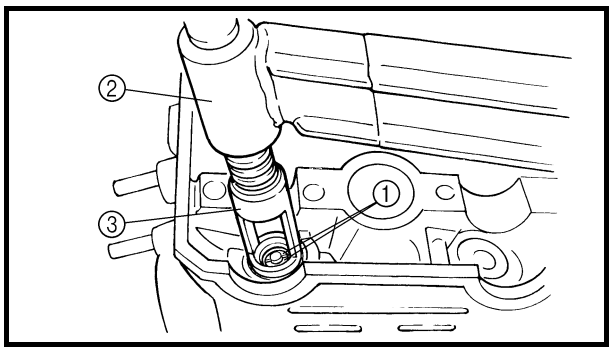
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Sauberes Lösungsmittel ⓐ in den entsprechenden Ein- oder Auslaßkanal gießen.
b. Sicherstellen, daß die Ventile korrekt abdichten.

HINWEIS:

Am Ventilsitz ① darf keine Undichtigkeit auftreten.

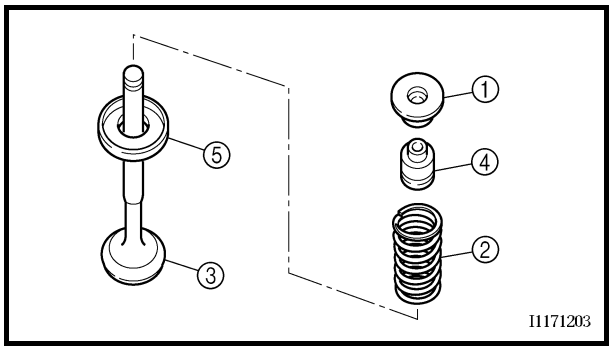
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



3. Demontieren:
   • Ventilkeile ①

HINWEIS:
Zum Abnehmen der Ventilkeile die Ventilfedern mit dem Ventilfederspanner ② und dem Adapter ③ zusammenpressen.

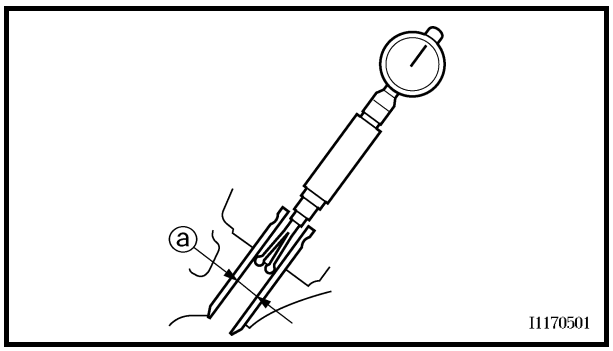
Ventilfederspanner
90890-04019
Adapter
90890-04108



4. Demontieren:
   • Federteller ①
   • Ventilfedern ②
   • Dichtring ③
   • Federsitz ④
   • Ventil ⑤

HINWEIS:
Die Teile nach Zugehörigkeit und Position kennzeichnen, damit sie wieder an ihrer ursprünglichen Stelle eingebaut werden können.

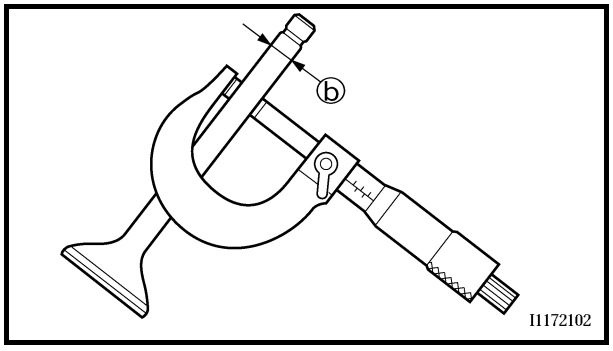
VENTILE UND VENTILFÜHRUNGEN KONTROLLIEREN
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ventile und Ventilführungen.



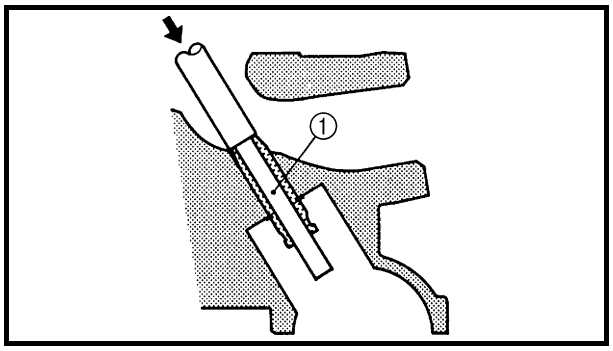
1. Messen:
   • Ventilschaftspiel

Ventilschaftspiel =
Ventilführungs-Innendurchmesser ⓐ –
Ventilschaftdurchmesser ⓑ

Unvorschriftsmäßig → Ventilführung erneuern.



Ventilschaftspiel
Einlaß
0,010–0,037 mm
Grenzwert: 0,08 mm
Auslaß
0.025–0,052 mm
Grenzwert: 0,1 mm

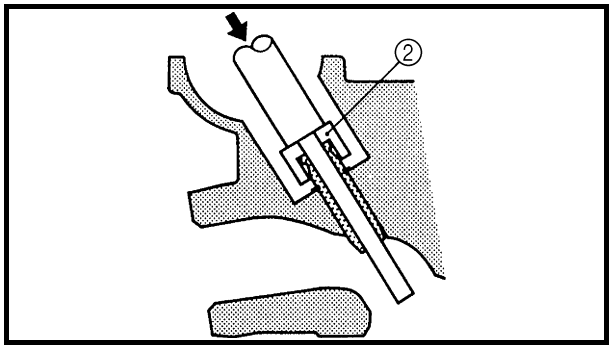


2. Erneuern:
   • Ventilführung

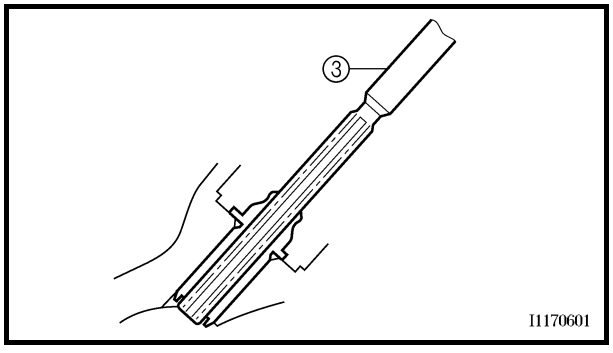
HINWEIS:
Den Zylinderkopf in einem Ofen auf 100 °C erhitzen, um den Ein- und Ausbau der Ventilführung zu erleichtern und einen korrekten Sitz zu gewährleisten.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Ventilführung mit dem Ventilführungstreiber ① entfernen.
b. Die neue Ventilführung mit der Ventilführungs-Einbauhülse ② und dem Ventilführungstreiber ① montieren.
c. Nach dem Einpassen die Führung mit einer Ventilführungs-Reibahle ③ ausräumen, bis das korrekte Ventilschaftspiel resultiert.



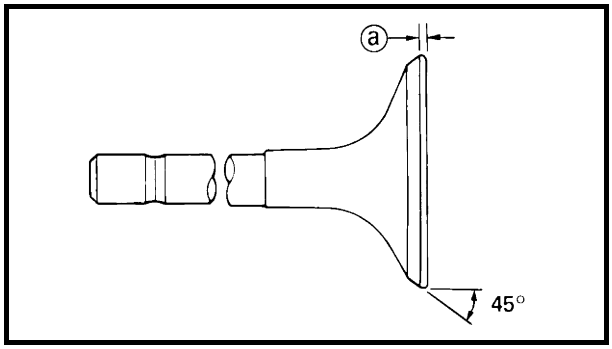
HINWEIS:
Nach dem Ersetzen der Ventilführung den Ventilsitz nacharbeiten.



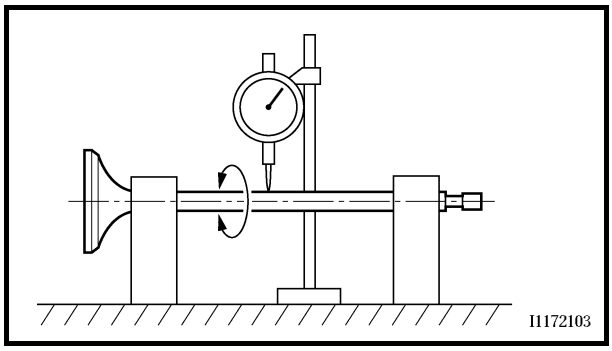
Ventilführungstreiber (5 mm)
90890-04097
Ventilführungs-Einbauhülse (5 mm)
90890-04098
Ventilführungs-Reibahle (5 mm)
90890-04099

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

3. Entfernen:
   • Ölkohleablagerungen
   (von Ventilkegel und -sitz)
4. Kontrollieren:
   • Ventilkegel
   Pitting/Verschleiß → Ventilkegel nachschleifen.
   • Ventilschaftende
   Pilzartige Verformung oder größerer Durchmesser als am Schaftkörper → Ventil erneuern.
5. Messen:
   • Ventiltellerstärke ⓐ
   Unvorschriftsmäßig → Ventil erneuern.



Ventiltellerstärke
Einlaß 0,8–1,2 mm
Auslaß: 0,5–0,9 mm

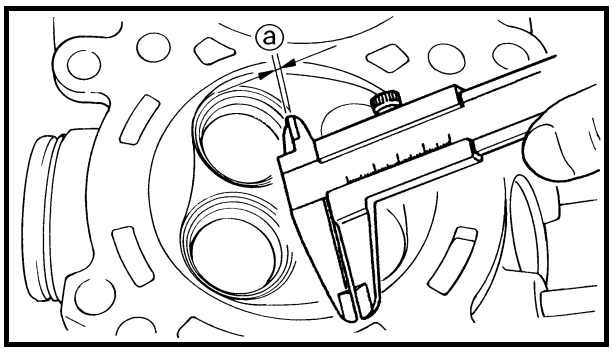


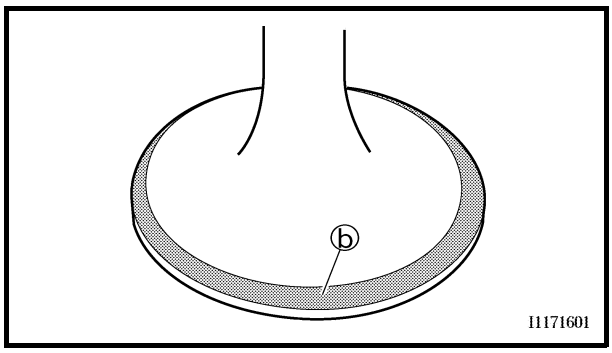
6. Messen:
   • Ventilschaft-schlag
   Unvorschriftsmäßig → Ventil erneuern.

HINWEIS:
- Bei Montage eines neuen Ventils muß auch die Ventilführung erneuert werden.
- Nach einem Ausbau oder Austausch eines Ventils stets dessen Dichtring erneuern.

Ventilschaft-schlag
0,01 mm

VENTILSITZE KONTROLLIEREN
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ventile und Ventilsitze.
1. Entfernen:
   • Ölkohleablagerungen
   (von Ventilkegel und -sitz)
2. Kontrollieren:
   • Ventilsitz
   Pitting/Verschleiß → Zylinderkopf erneuern.





3. Messen:
   • Ventilsitzbreite ⓐ
   Unvorschriftsmäßig → Zylinderkopf erneuern.

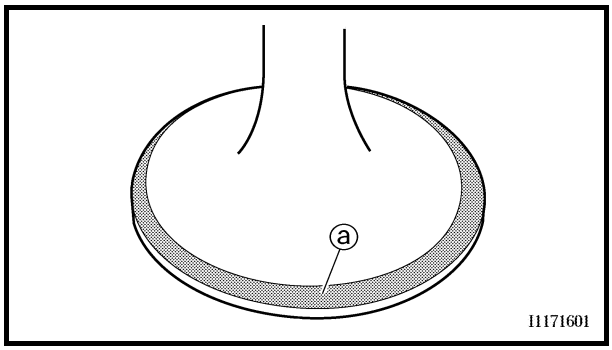
Ventilsitzbreite
Einlaß 0,9–1,1 mm
Grenzwert: 1,6 mm
Auslaß: 0.9–1,1 mm
Grenzwert: 1,6 mm

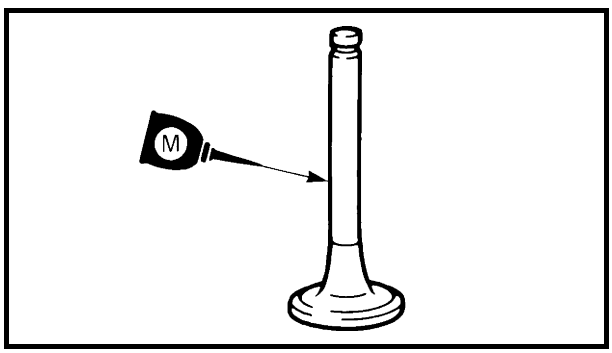
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Tuschierfarbe (Dykem) ⓑ auf den Ventilkegel auftragen.
b. Das Ventil in den Zylinderkopf einsetzen.
c. Das Ventil durch die Ventilführung fest gegen den Ventilsitz drücken, um einen deutlichen Abdruck zu erhalten.
d. Die Ventilsitzbreite messen.

HINWEIS:
An der Kontaktfläche von Ventilkegel und Ventilsitz ist die Tuschierfarbe entfernt.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





4. Läppen:
   • Ventilkegel
   • Ventilsitz

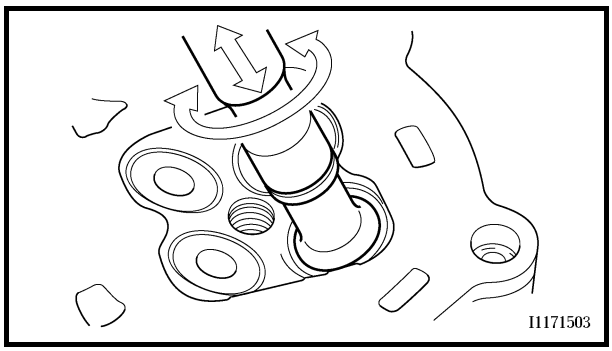
HINWEIS:
Nach Austausch des Zylinderkopfes oder von Ventil und Ventilführung müssen Ventilkegel und -sitz geläppt werden.

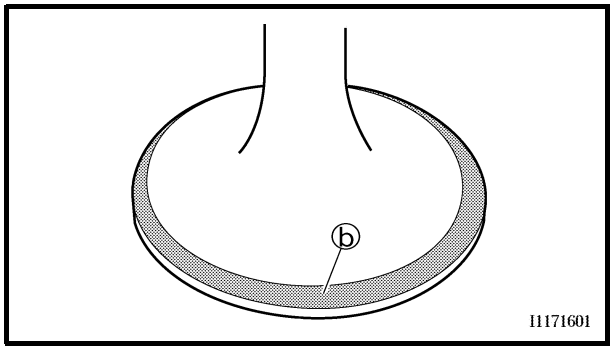
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

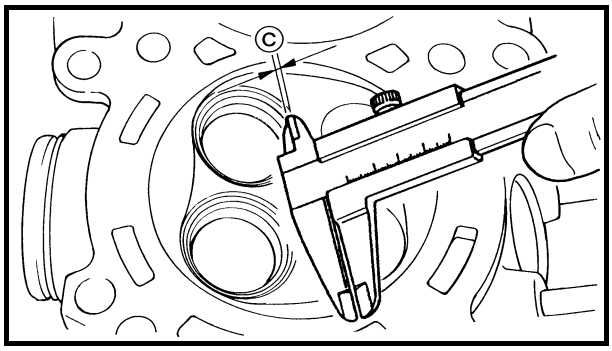
a. Grobkörnige Schleifpaste ⓐ auf den Ventilkegel auftragen.

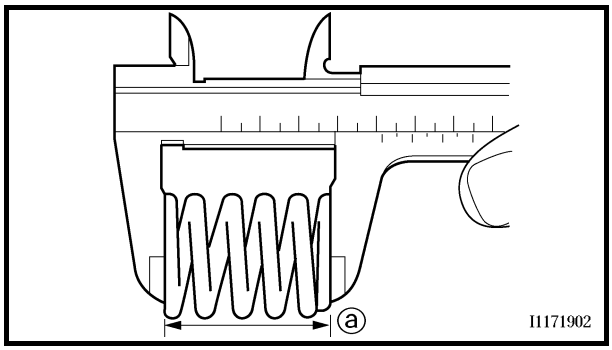
ACHTUNG:
Darauf achten, daß die Schleifpaste nicht zwischen Ventilschaft und Ventilführung gelangt.

b. Den Ventilschaft mit Molybdändisulfidöl schmieren.









c. Das Ventil in den Zylinderkopf einsetzen.
d. Das Ventil hin und her drehen, bis Ventilkegel und Ventilsitz gleichmäßig eingeschliffen sind. Danach die Schleifpaste vollständig entfernen.

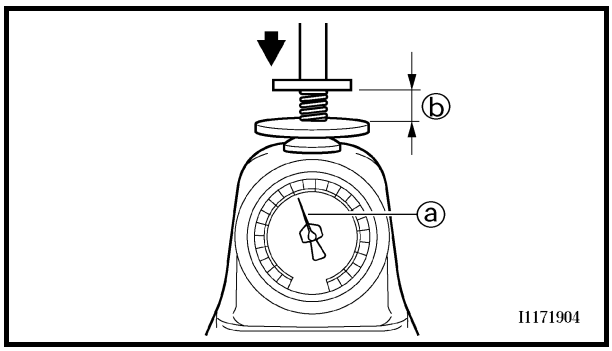
HINWEIS:
Die beste Wirkung wird erzielt, wenn das Ventil zwischen den Handflächen gedreht und dabei leicht gegen den Ventilsitz gedrückt wird.

e. Feinkörnige Schleifpaste auf den Ventilkegel auftragen und die obigen Schritte wiederholen.
f. Nach jedem Läppvorgang die Schleifpaste vollständig von Ventilkegel und -sitz entfernen.
g. Tuschierfarbe (Dykem) ⓑ auf den Ventilkegel auftragen.
h. Das Ventil in den Zylinderkopf einsetzen.
i. Das Ventil durch die Ventilführung fest gegen den Ventilsitz drücken, um einen deutlichen Abdruck zu erhalten.
j. Die Ventilsitzbreite ⓒ erneut messen. Falls sie nicht im Sollbereich ist, den Ventilsitz erneut schleifen und läppen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

VENTILFEDERN KONTROLLIEREN
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ventilfedern.
1. Messen:
   • Länge der ungespannten Ventilfeder ⓐ
   Unvorschriftsmäßig → Ventilfeder erneuern.

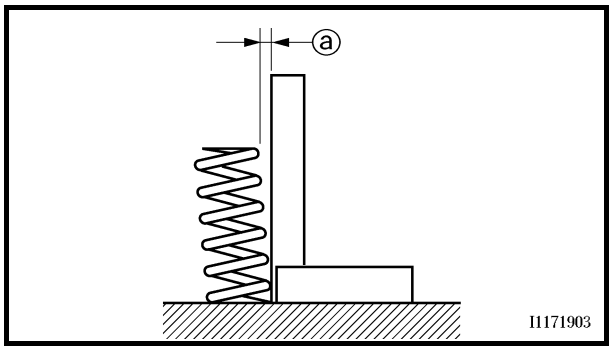
Länge der ungespannten Ventilfeder (Einlaß, Auslaß)
39,7 mm
Grenzwert: 37,7 mm



2. Messen:
   - Federdruck (gespannt) ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Ventilfeder erneuern.

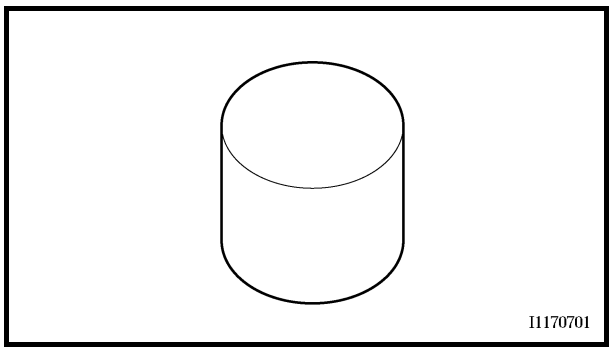
ⓑ Einbaulänge

Federdruck (bei Einbaulänge)
13,9–16,1 kg bei 33 mm



3. Messen:
   - Neigung der Ventilfeder ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Ventilfeder erneuern.

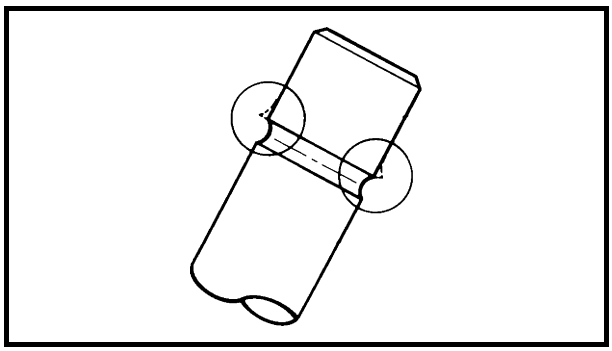
Max. Ventilfeder-Neigung
1,7 mm



VENTILSTÖSSEL KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ventilstößel.

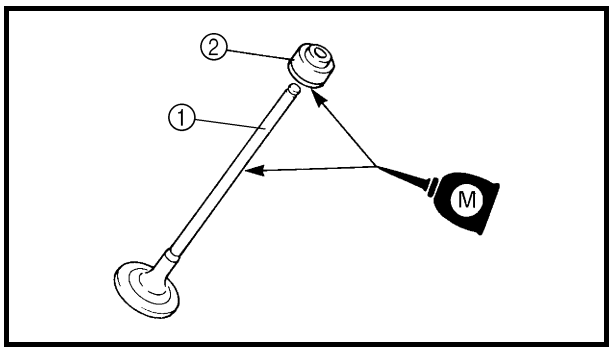
1. Kontrollieren:
   - Ventilstößel
     Beschädigung/Kratzer → Ventilstößel und Zylinderkopf erneuern.



VENTILE MONTIEREN

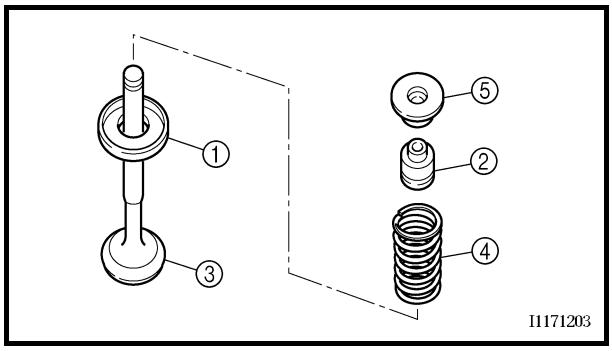
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ventile und dazugehörigen Teile.

1. Abgraten:
   - Ventilschaftende
     (mit einem Honstein)



2. Schmieren:
   - Ventilschaft ①
   - Dichtring ②
     (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

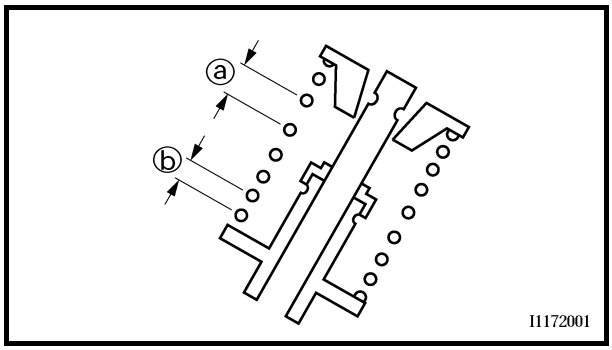
	Empfohlenes Schmiermittel **Molybdändisulfidöl**



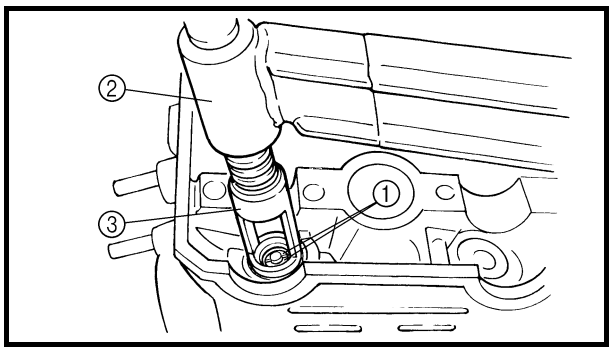
3. Montieren:
   - Ventil ①
   - Federsitz ②
   - Dichtring ③
   - Ventilfedern ④
   - Federteller ⑤
     (in den Zylinderkopf)

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß jedes Ventil an seine ursprüngliche Stelle montiert wird.
- Die Ventilfedern mit der größeren Steigung ⓐ nach oben einsetzen.



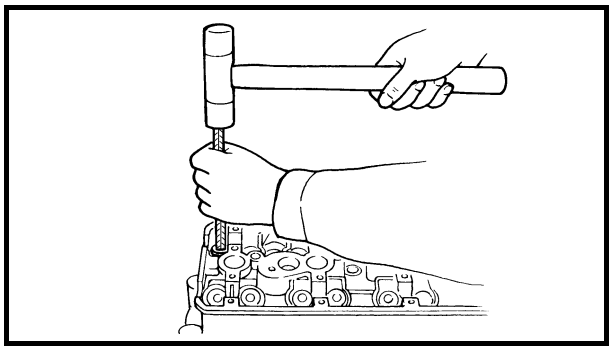
ⓑ Kleinere Steigung



4. Montieren:
   • Ventilkeile ①

HINWEIS:
Zum Anbringen der Ventilkeile die Ventilfedern mit dem Ventilfederspanner ② und dem Adapter ③ zusammenpressen.

Ventilfederspanner
90890-04019
Adapter
90890-04108



5. Mit einem Gummihammer leicht auf den Ventilschaft schlagen, um einen guten Sitz der Ventilkeile zu gewährleisten.

ACHTUNG:
Nicht zu hart auf das Ventil schlagen, um Schäden zu vermeiden.

6. Schmieren:
   • Ventilplättchen
   • Ventilstößel
   (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

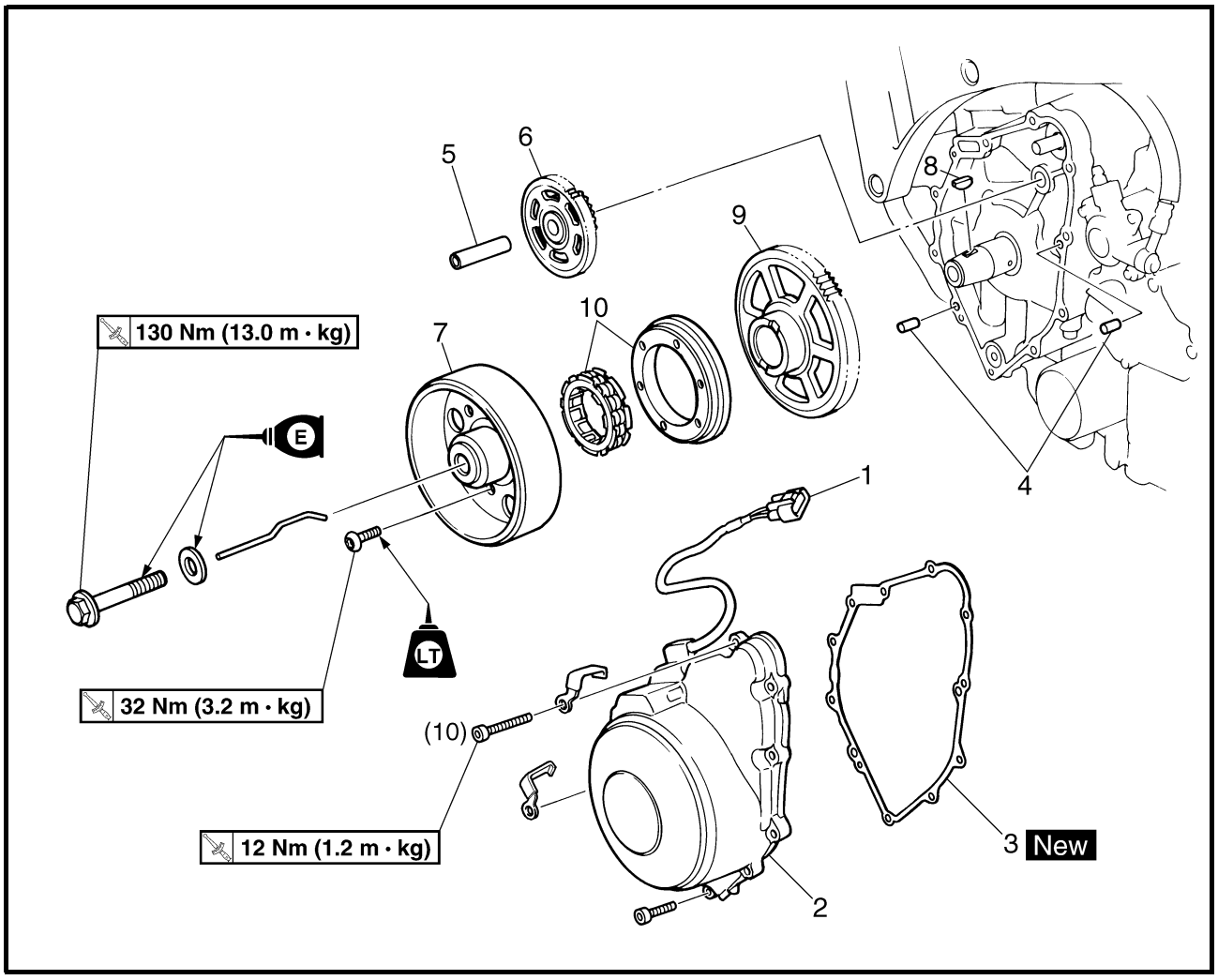
Empfohlenes Schmiermittel
Molybdändisulfidöl

7. Montieren:
   • Ventilplättchen
   • Ventilstößel

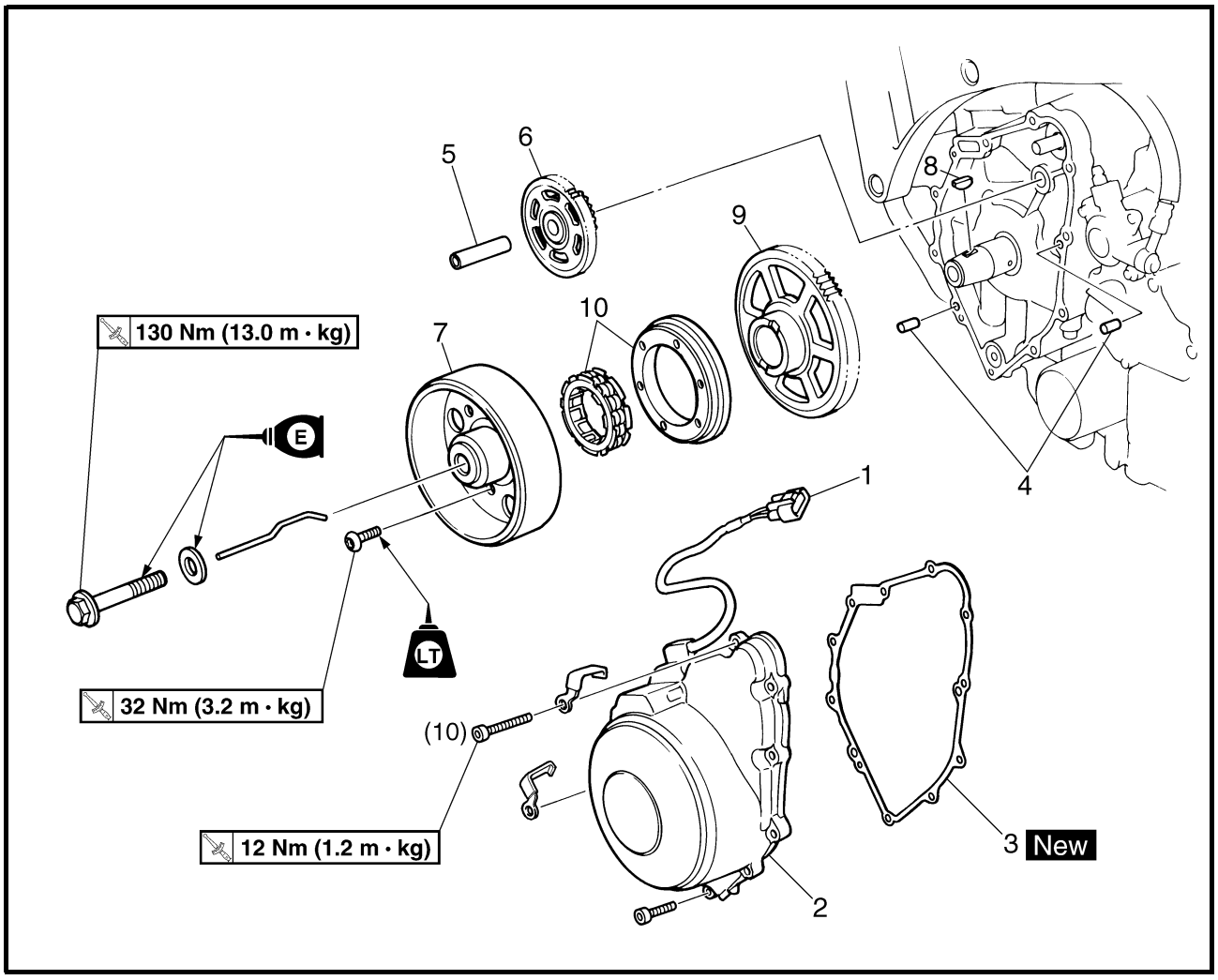
HINWEIS:
- Der Ventilstößel muß sich mit den Fingern leicht drehen lassen.
- Die einzelnen Ventilstößel und Ventilplättchen müssen in ihre ursprüngliche Position montiert werden.

LICHTMASCHINE UND STARTERKUPPLUNG

LICHTMASCHINENROTOR UND STARTERKUPPLUNG

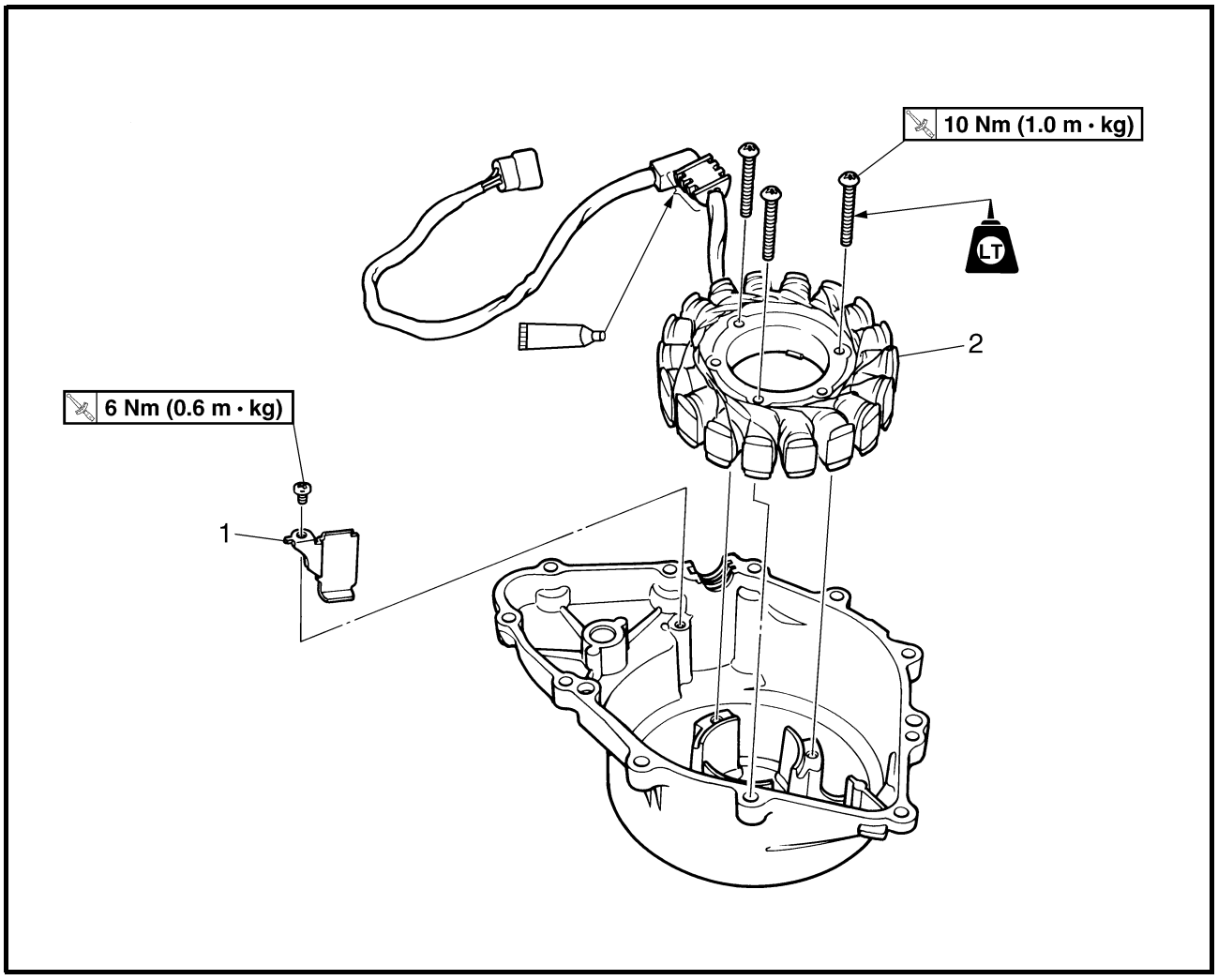


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Lichtmaschinenrotor und Starter-kupplung demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihen-folge demontieren.
	Sitze/Kraftstofftank/T-Stück/Gummi-matte		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK” in Kapitel 3.
	Seitenverkleidungen/Frontverkleidung		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
1	Stator-Steckverbinder	1	Lösen.
2	Lichtmaschinendeckel	1	Siehe unter “LICHTMASCHINE DEMON-TIEREN”.
3	Dichtung des Lichtmaschinendeckels	1	
4	Paßstift	2	

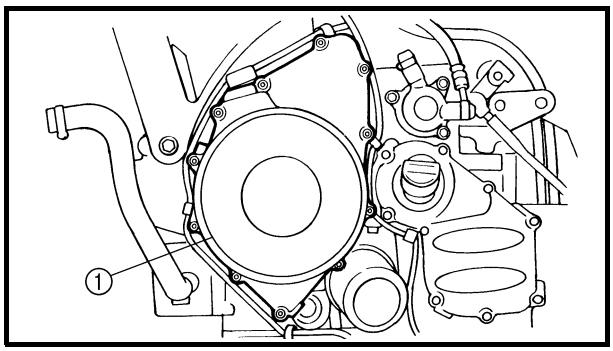


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
5	Zwischenradwelle	1	
6	Zwischenrad	1	
7	Lichtmaschinenrotor	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/LICHT-MASCHINE MONTIEREN”.
8	Scheibenfeder	1	
9	Starterkupplungs-Zahnrad	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/STAR-TERKUPPLUNG MONTIEREN”.
10	Starterkupplung	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

STATOR



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Stator demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
1	Kabelhaltung	1	Siehe unter “LICHTMASCHINE MONTIEREN”.
2	Stator	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

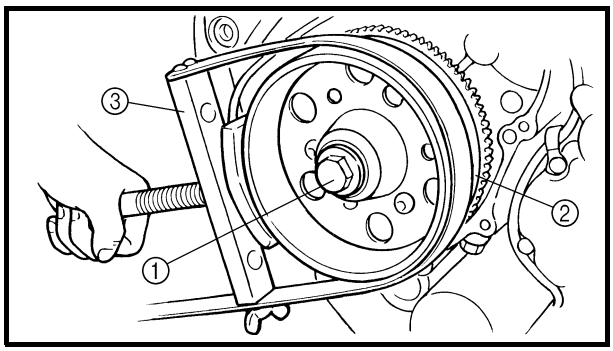


LICHTMASCHINE DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   • Lichtmaschinendeckel ①

HINWEIS:

Die Schrauben schrittweise um jeweils 1/4 Umdrehung über Kreuz lockern und erst dann entfernen, nachdem alle gelockert wurden.

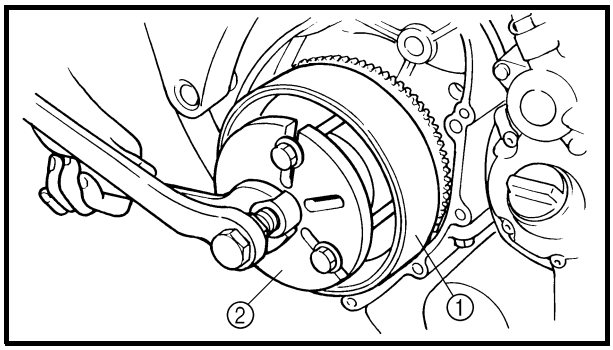


2. Demontieren:
   • Lichtmaschinenrotor-Schraube ①
   • Beilagscheibe

HINWEIS:

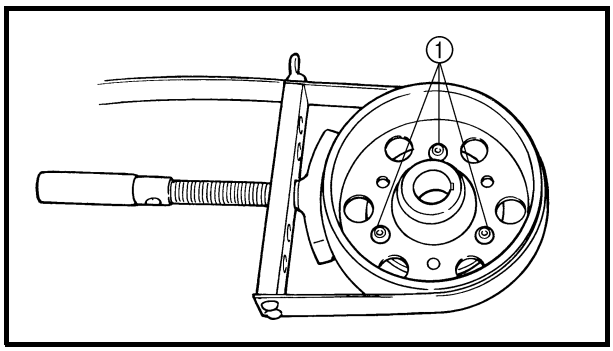
Den Lichtmaschinenrotor ② mit dem Rotorhalter ③ gegenhalten und dabei die Lichtmaschinenrotor-Schraube lösen.

Rotorhalter
90890-01701



3. Demontieren:
   • Lichtmaschinenrotor ①
   (mit dem Polradabzieher ②)
   • Scheibenfeder

Polradabzieher
90890-01362



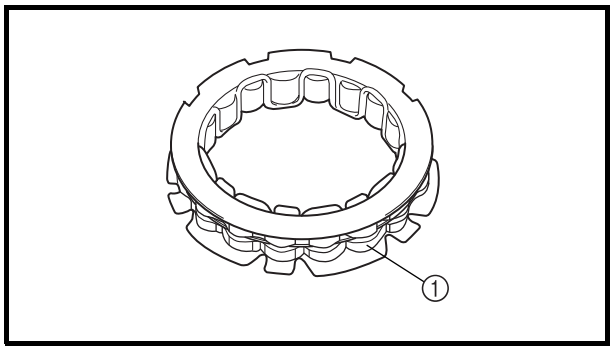
STARTERKUPPLUNG DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - Schrauben ① der Starterkupplung
   - Starterkupplung

HINWEIS:

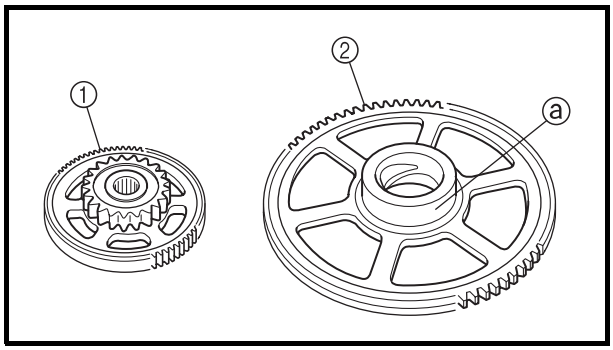
Den Lichtmaschinenrotor mit dem Rotorhalter gehalten und dabei die Starterkupplungs-Schrauben lösen.

	Rotorhalter **90890-01701**

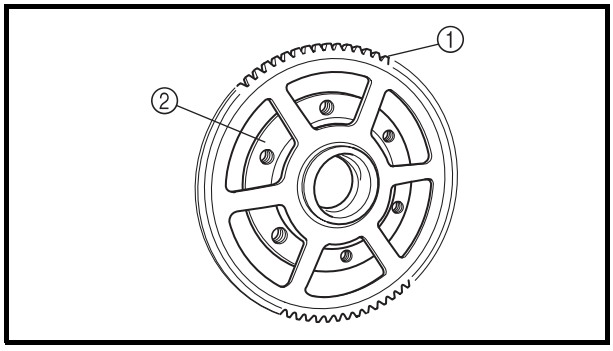


STARTERKUPPLUNG KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Freilaufrollen ①
     Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.



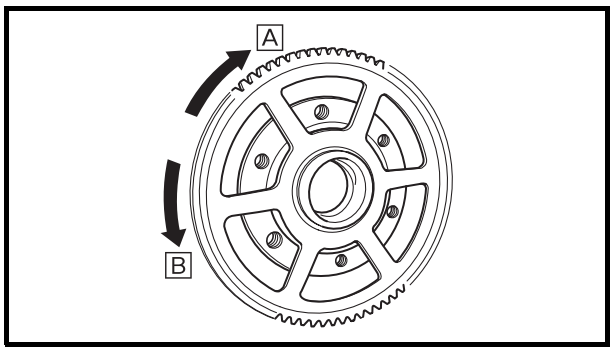
2. Kontrollieren:
   - Zwischenrad ①
   - Starterkupplung ②
     Gratbildung/Materialausbruch/Rauheit/Verschleiß → Defekte Teile erneuern.
3. Kontrollieren:
   - Kontaktflächen der Starterkupplung ⓐ
     Beschädigung/Pitting/Verschleiß → Starterkupplung erneuern.



4. Kontrollieren:
   - Funktion der Starterkupplung

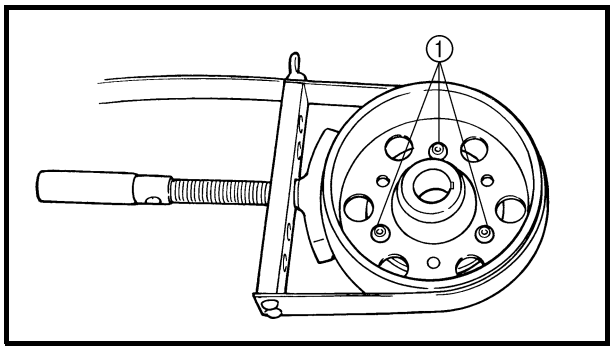
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Starterkupplungs-Zahnrad ① auf die Starterkupplung ② setzen und die Starterkupplung anhalten.



b. Das Starterkupplungs-Zahnrad im Uhrzeigersinn A drehen und darauf achten, daß Kraftschluß zwischen dem Zahnrad und der Starterkupplung besteht. Andernfalls ist die Starterkupplung defekt und muß ausgetauscht werden.
c. Das Starterkupplungs-Zahnrad im Gegenuhrzeigersinn B drehen und sicherstellen, daß es frei dreht. Anderenfalls ist die Starterkupplung defekt und muß ausgetauscht werden.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



STARTERKUPPLUNG MONTIEREN

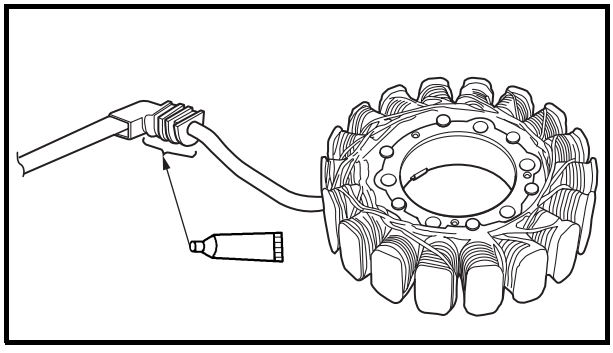
1. Montieren:
   - Starterkupplung
   - Schrauben ① der Starterkupplung

	32 Nm (3,2 m · kg)

HINWEIS:

Den Lichtmaschinenrotor mit dem Rotorhalter gegenhalten und dabei die Lichtmaschinenrotor-Schraube festziehen.

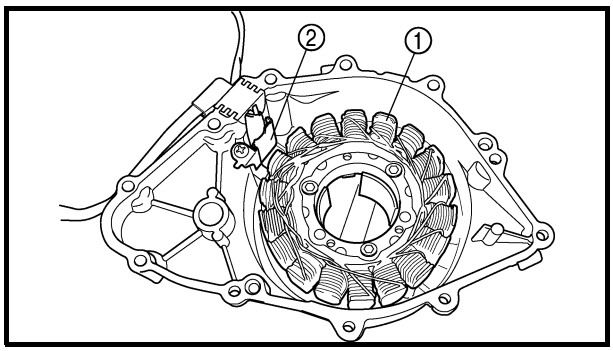
	Rotorhalter **90890-01701**



LICHTMASCHINE MONTIEREN

1. Auftragen:
   - Dichtmittel
     (auf die Gummitülle des Statorkabels)

	YAMAHA-Dichtmasse Nr. 1215 **90890-85505**

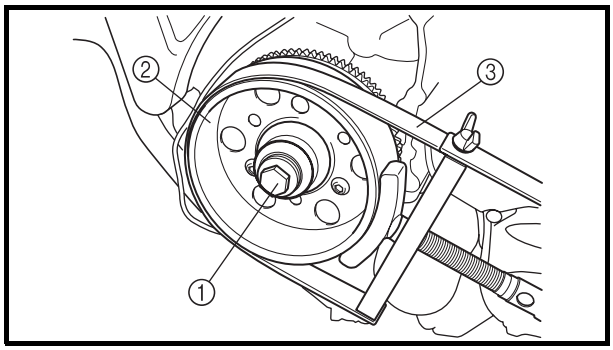


2. Montieren:
   - Stator ①
   - Kabelhalterung ②

LT	10 Nm (1,0 m · kg)
	6 Nm (0,6 m · kg)

3. Montieren:
   - Scheibenfeder
   - Lichtmaschinenrotor
   - Beilagscheibe
   - Lichtmaschinenrotor-Schraube

HINWEIS:
- Den konischen Teil der Kurbelwelle und die Nabe des Lichtmaschinenrotors reinigen.
- Beim Aufschieben des Rotors sicherstellen, daß die Scheibenfeder korrekt in der Kurbelwellen-Keilnut sitzt.
- Die Schraube des Lichtmaschinenrotors und die Beilagscheibe mit Motoröl bestreichen.



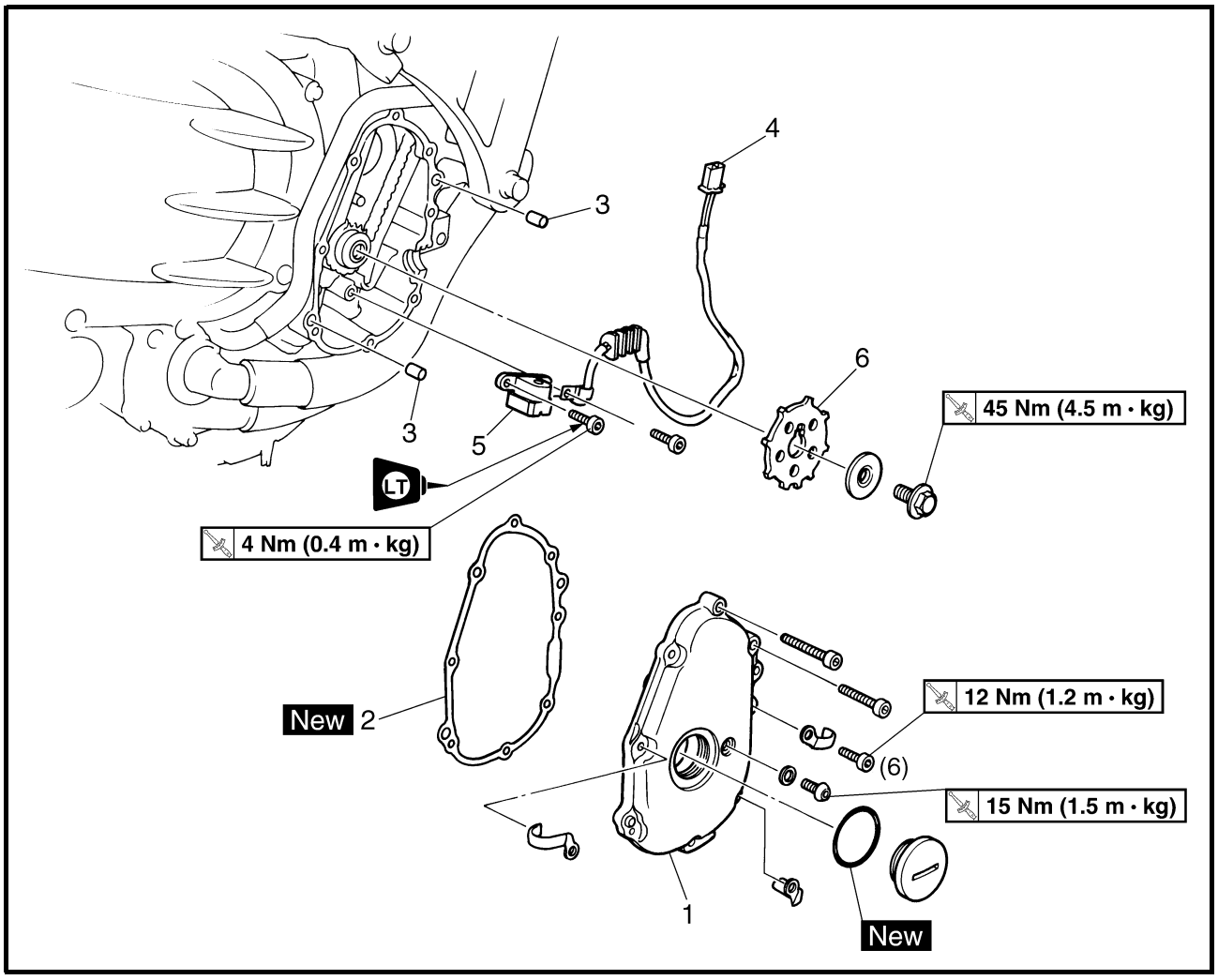
4. Festziehen:
   - Lichtmaschinenrotor-Schraube ①

	130 Nm (13,0 m · kg)

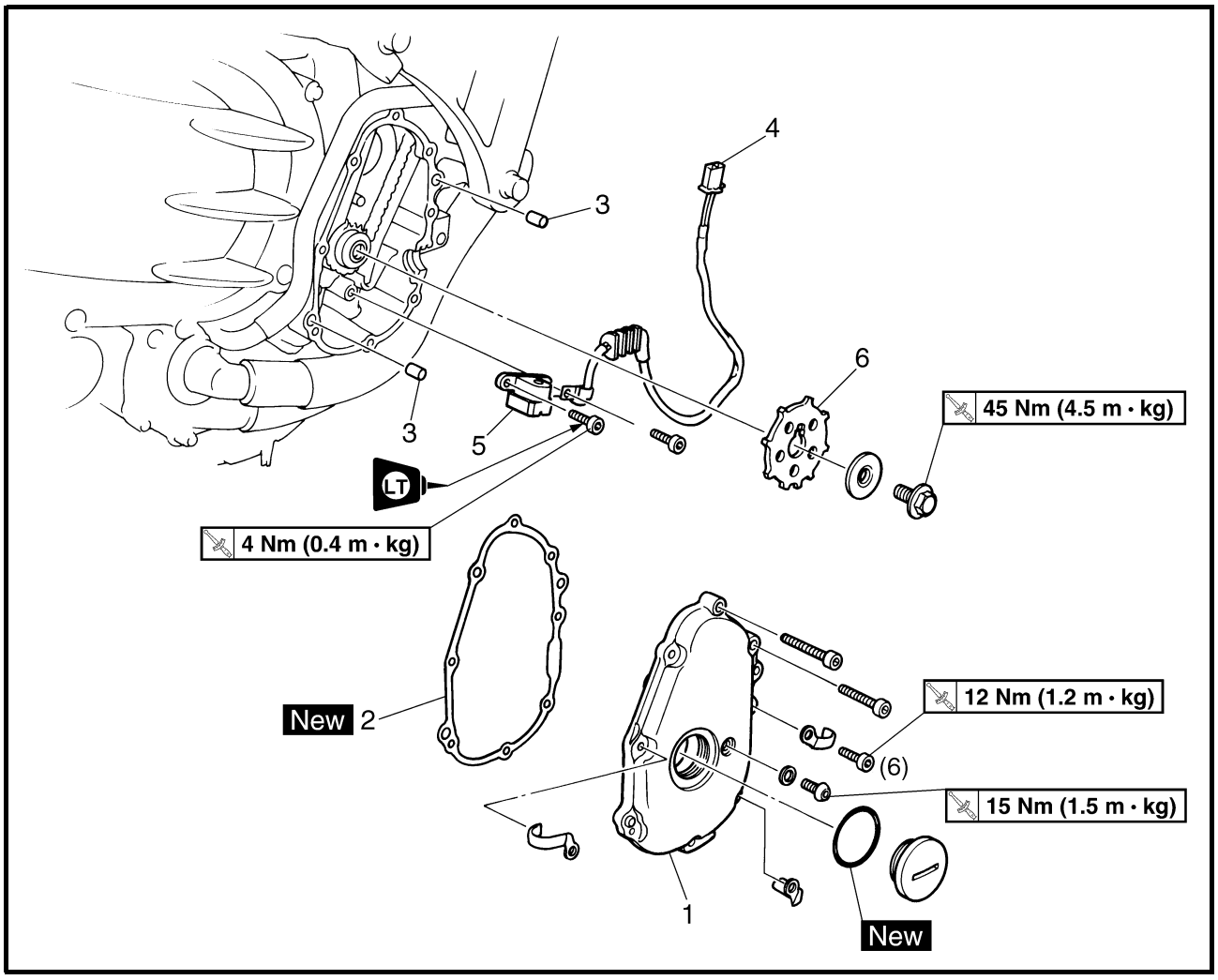
HINWEIS:
Den Lichtmaschinenrotor ② mit dem Rotorhalter ③ gegenhalten und dabei die Lichtmaschinenrotor-Schraube festziehen.

	Rotorhalter **90890-01701**

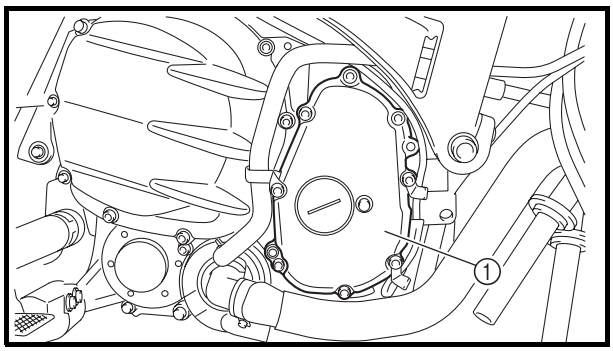
IMPULSGEBERROTOR



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Impulsgeberrotor demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Sitze/Kraftstofftank/T-Stück/Gummimatte		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK” in Kapitel 3.
	Luftfiltergehäuse		Siehe unter “LUFTFILTER” in Kapitel 3.
	Seitenverkleidungen/Frontverkleidung		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
	Lichtmaschinendeckel		Siehe unter “LICHTMASCHINENROTOR UND STARTERKUPPLUNG”.
1	Impulsgeberrotor-Abdeckung	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/IMPULSGEBERROTOR MONTIEREN”.
2	Dichtung der Impulsgeberrotor-Abdekkung	1	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
3	Paßstift	2	
4	Steckverbinder des Kurbelwellensensors	1	Lösen.
5	Kurbelwellensensor	1	Siehe unter “IMPULSGEBERROTOR MONTIEREN”.
6	Impulsgeberrotor	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/IMPULSGEBERROTOR MONTIEREN”. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

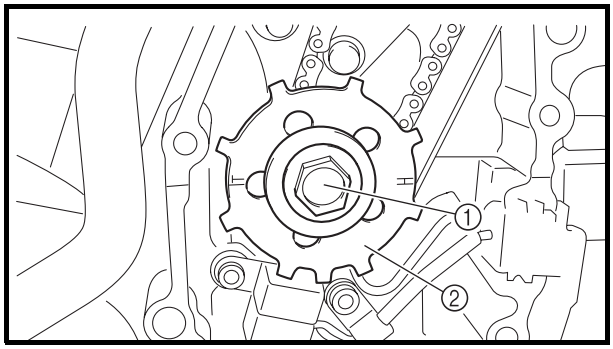


IMPULSGEBERROTOR DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - Impulsgeberrotor-Abdeckung ①

HINWEIS:

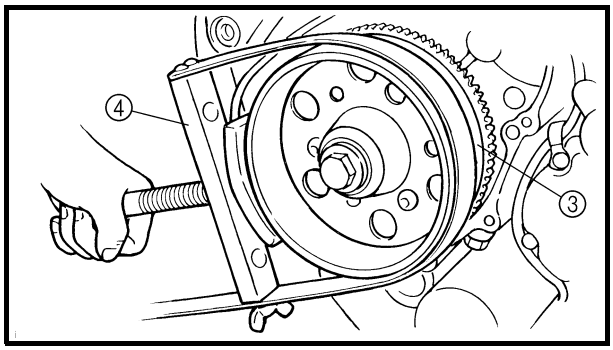
Die Schrauben schrittweise um jeweils 1/4 Umdrehung über Kreuz lockern und erst dann herausdrehen, nachdem alle gelockert wurden.



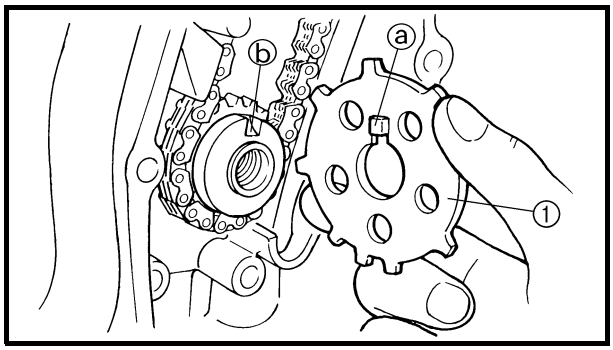
2. Demontieren:
   - Schraube ① des Impulsgeberrotors
   - Beilagscheibe
   - Impulsgeberrotor ②

HINWEIS:

Den Lichtmaschinenrotor ③ mit dem Rotorhalter ④ gehalten und dabei die Schraube des Impulsgeberrotors lösen.



Rotorhalter
90890-01701

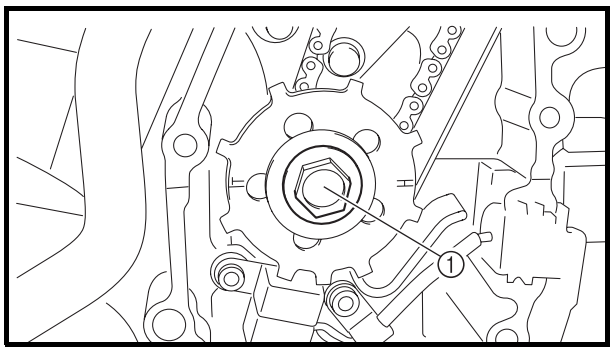


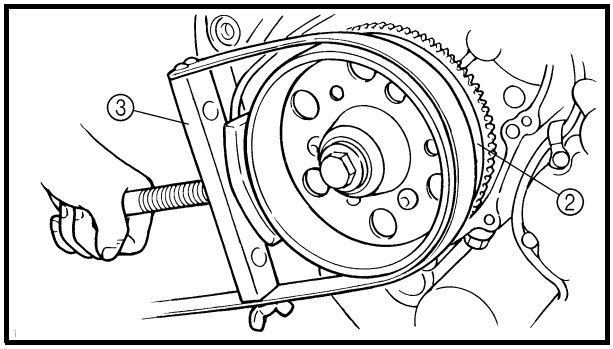
IMPULSGEBERROTOR MONTIEREN

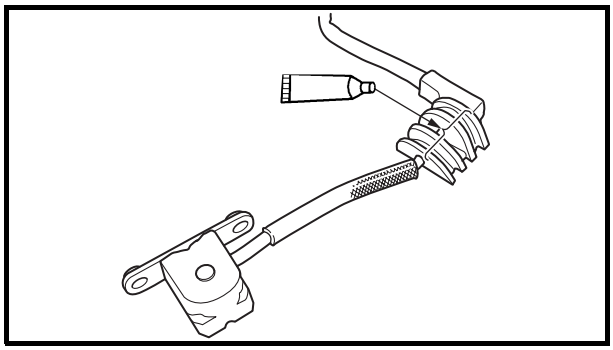
1. Montieren:
   - Impulsgeberrotor ①
   - Beilagscheibe
   - Schraube des Impulsgeberrotors

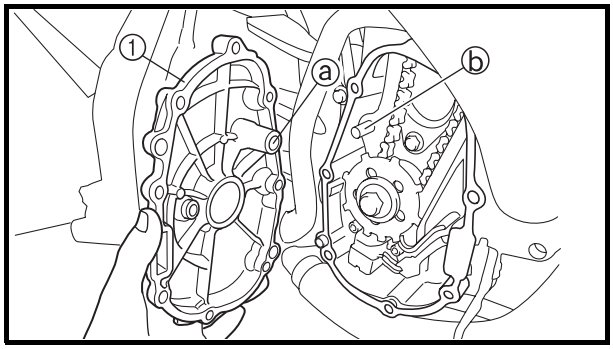
HINWEIS:

Die Nase ⓐ des Impulsgeberrotors muß in der Nut ⓑ der Kurbelwelle sitzen.









2. Festziehen:
   - Schraube ① des Impulsgeberrotors

45 Nm (4,5 m · kg)

HINWEIS:

Den Lichtmaschinenrotor ② mit dem Rotorhalter ③ gegenhalten und dabei die Lichtmaschinenrotor-Schraube festziehen.

Rotorhalter
90890-01701

3. Auftragen:
   - Dichtmittel
   - (auf die Dichtung des Kurbelwellensensorkabels)

YAMAHA-Dichtmasse Nr. 1215
90890-85505

4. Montieren:
   - Impulsgeberrotor-Abdeckung ①

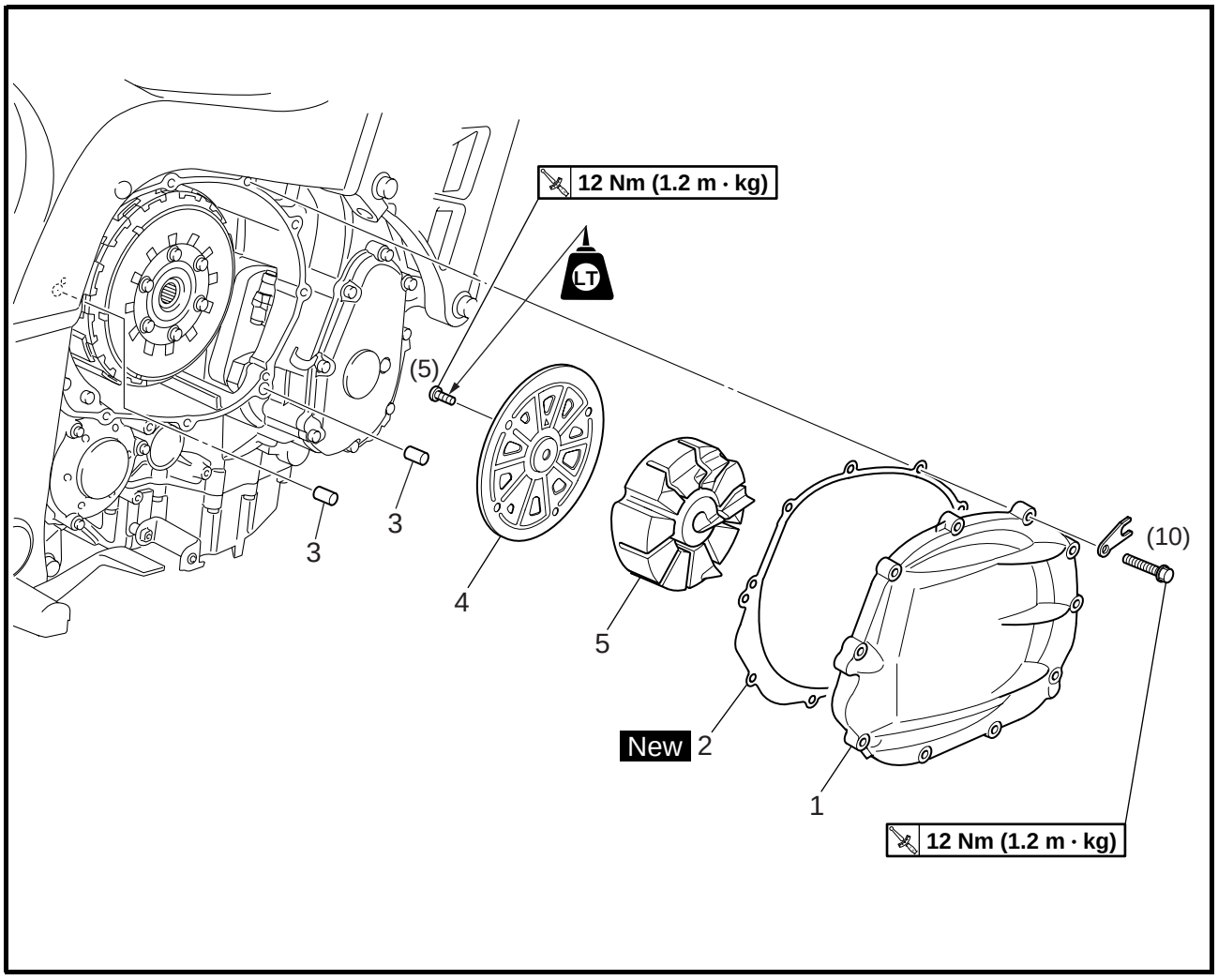
12 Nm (1,2 m · kg)

HINWEIS:

Die Bohrung ⓐ in der Impulsgeberrotor-Abdeckung muß mit dem Stift ⓑ fluchten.

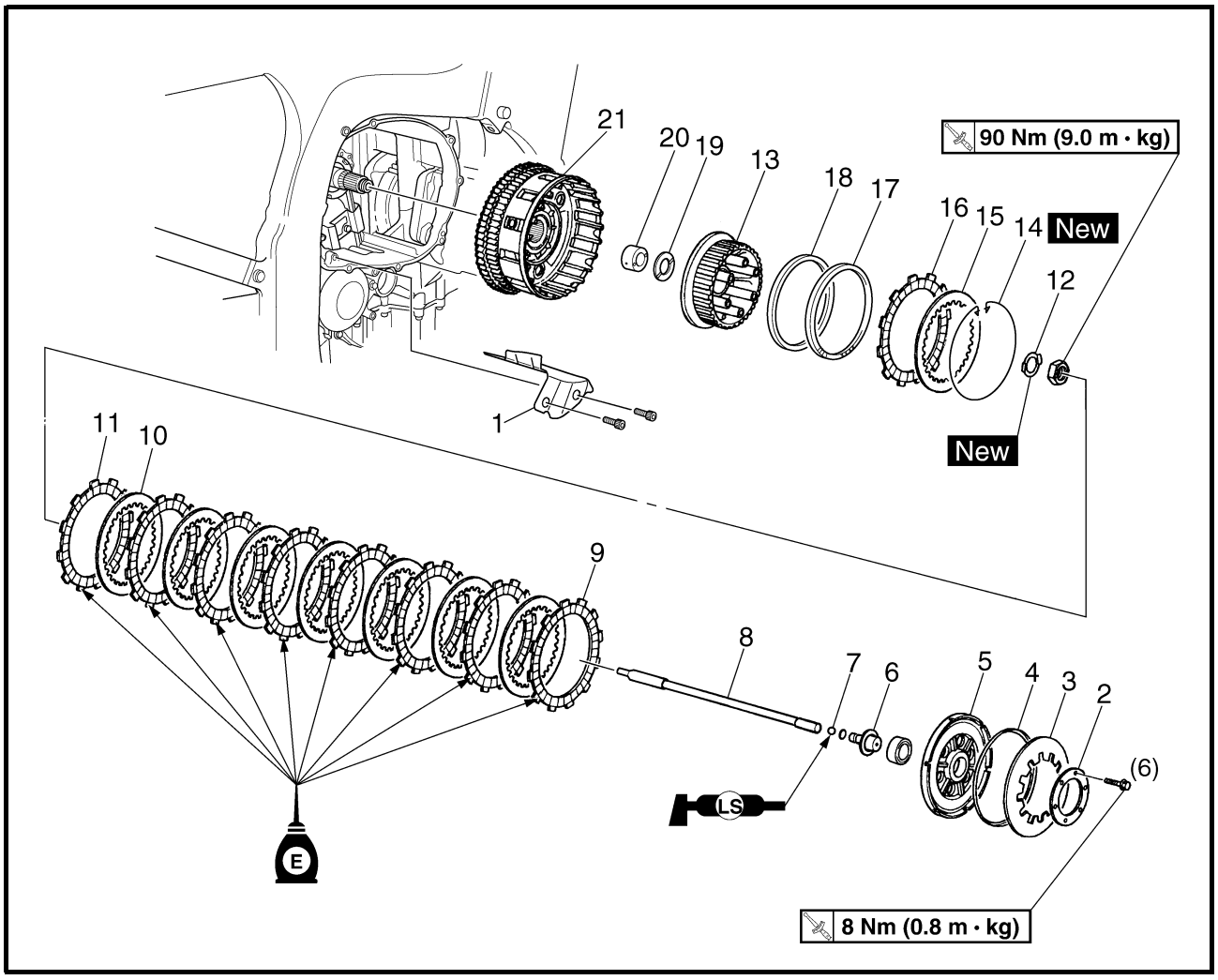
KUPPLUNG

KUPPLUNGSDECKEL

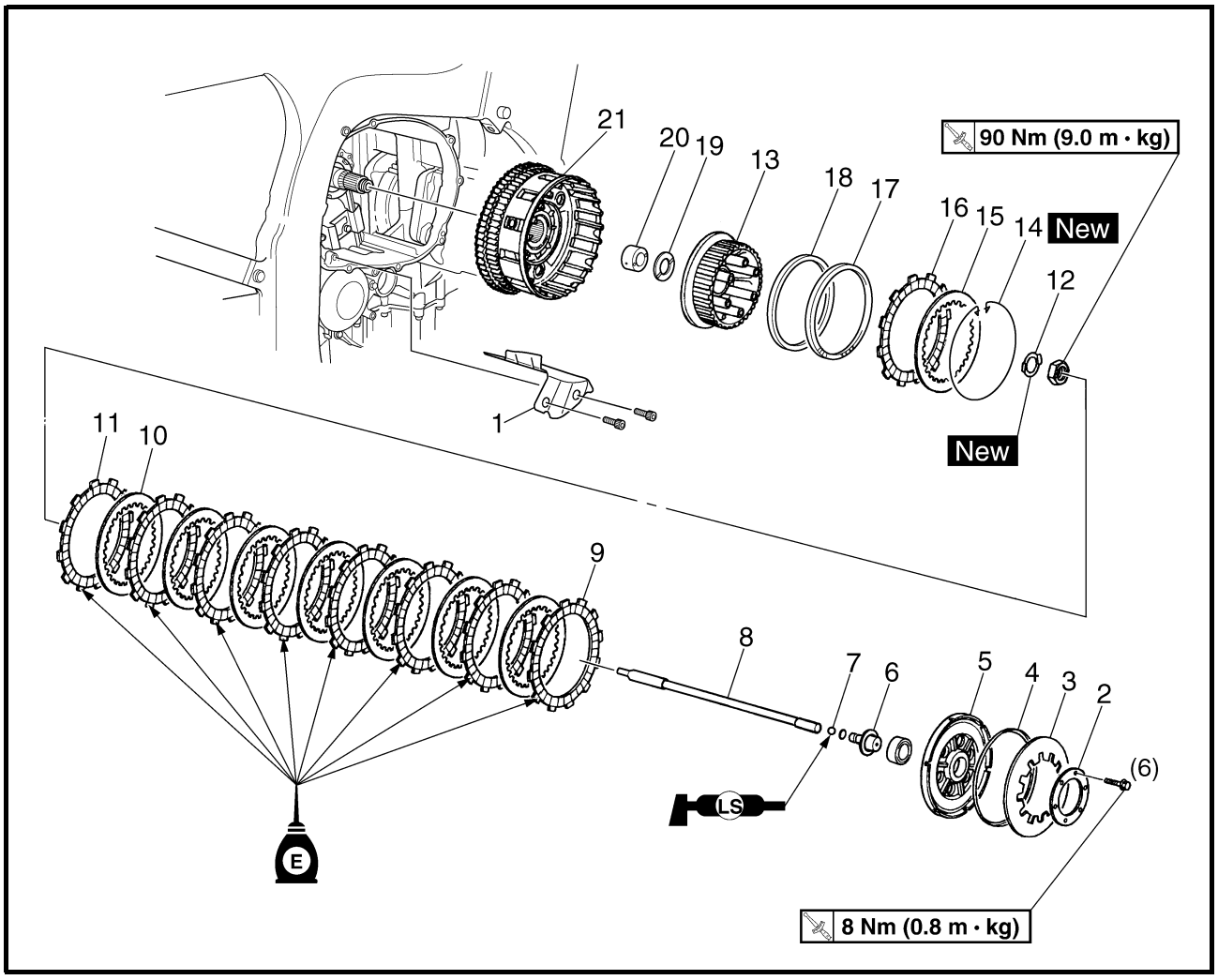


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kupplungsdeckel demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Seitenverkleidung rechts		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
1	Kupplungsdeckel	1	
2	Dichtung des Kupplungsdeckels	1	
3	Paßstift	2	
4	Dämpferabdeckung	1	
5	Dämpfer	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

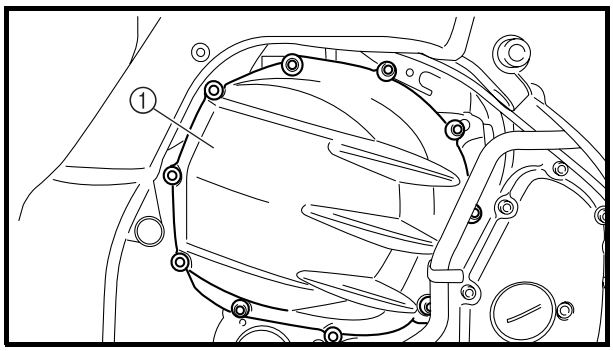
KUPPLUNG

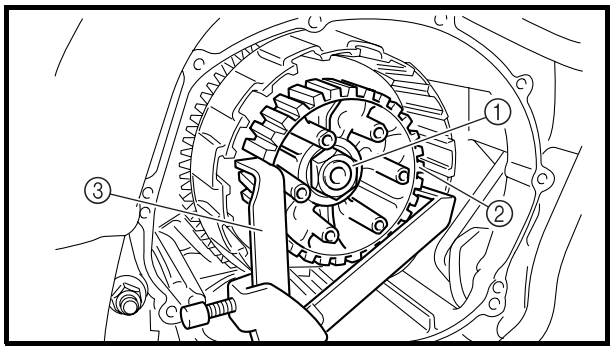


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kupplung demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Kupplungsnehmerzylinder		Siehe unter “HYDRAULISCHE KUPPLUNGSANLAGE” in Kapitel 4.
	Hintere Ausgleichswelle		Siehe unter “AUSGLEICHSWELLEN”.
1	Ölleitblech	1	
2	Scheibenfederhalterung	1	
3	Scheibenfeder	1	
4	Scheibenfedersitz	1	
5	Druckplatte	1	
6	Kurze Druckstange	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/KUPPLUNG MONTIEREN”.
7	Kugel	1	
8	Lange Druckstange	1	
9	Reibscheibe 1	1	
10	Stahlscheibe	7	
11	Reibscheibe 2	7	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
12	Sicherungsscheibe	1	
13	Kupplungsnabe	1	
14	Drahtring	1	
15	Stahlscheibe 2	1	
16	Reibscheibe 3	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/KUPP-
17	Kupplungsdämpferfeder	1	LUNG MONTIEREN”.
18	Dämpferfedersitz	1	
19	Anlaufscheibe	1	
20	Distanzstück	1	
21	Kupplungskorb	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.





KUPPLUNG DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - hintere Ausgleichswelle
     Siehe unter “AUSGLEICHSWELLEN”.
2. Demontieren:
   - Kupplungsdeckel ①

HINWEIS:

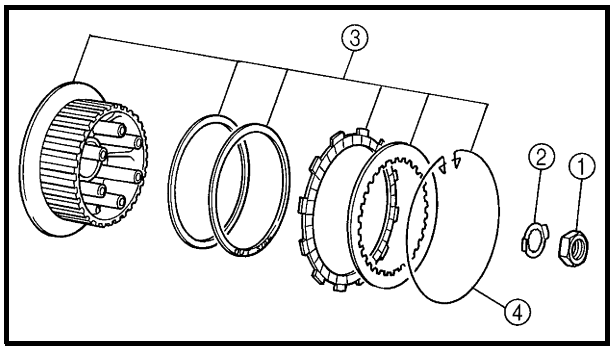
Die Schrauben schrittweise um jeweils 1/4 Umdrehung über Kreuz lockern. Die Schrauben erst dann herausdrehen, nachdem alle locker sind.

3. Die Lasche der Sicherungsscheibe hochbiegen.
4. Lockern:
   - Kupplungsnabenmutter ①

HINWEIS:

Die Kupplungsnabe ② mit dem Kupplungshalter ③ gegenhalten und dabei die Nabenmutter lockern.

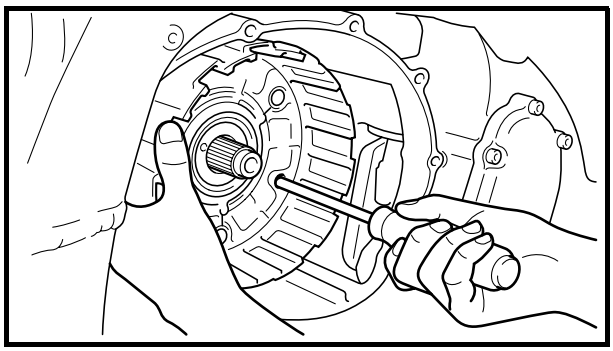
	Kupplungshalter **90890-04086**

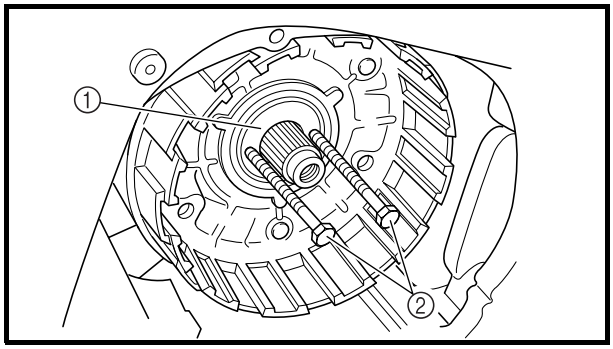


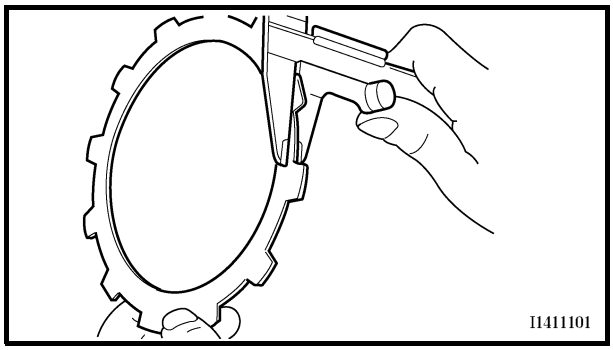
5. Demontieren:
   - Kupplungsnabenmutter ①
   - Sicherungsscheibe ②
   - Kupplungsnabe ③

HINWEIS:

Zwischen Kupplungsnabe und Reibscheibe ist ein Dämpfer eingebaut. Den Drahtring ④ nur dann entfernen und den Dämpfer nur dann zerlegen, wenn ungewöhnliche Kupplungsgeräusche auftreten.







6. Demontieren:
   • Distanzstück ①

HINWEIS:
- Einen Kreuzschlitz-Schraubendreher in eine der Bohrungen des Kupplungskorbes und Primärabtriebsrads einsetzen und dann das innere Primärabtriebsrad drehen, bis die Zähne beider Primärabtriebsräder fluchten.
- Zwei 5-mm-Schrauben ② an das Distanzstück montieren und dann das Distanzstück daran herausziehen.

REIBSCHEIBEN KONTROLLIEREN

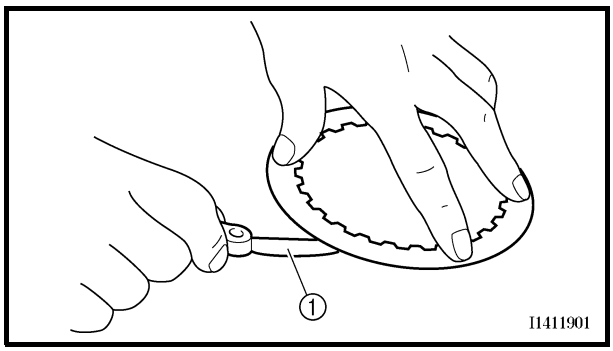
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für sämtliche Reibscheiben.

1. Kontrollieren:
   • Reibscheibe
   Beschädigung/Verschleiß → Reibscheiben satzweise erneuern.
2. Messen:
   • Reibscheibenstärke
   Unvorschriftsmäßig → Reibscheiben satzweise erneuern.

HINWEIS:

Die Reibscheibenstärke jeweils an vier Stellen messen.

Reibscheibenstärke
2,9–3,1 mm
Grenzwert: 2,8 mm

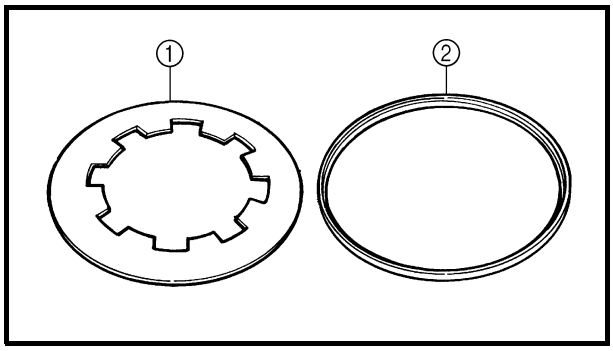


STAHLSCHEIBEN KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Stahlscheiben.

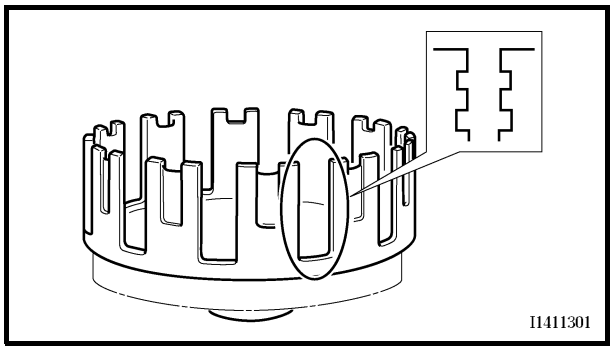
1. Kontrollieren:
   - Stahlscheibe
     Beschädigung → Stahlscheiben satzweise erneuern.
2. Messen:
   - Stahlscheibenverzug
     (mit einer Fühlerlehre ① auf einer planen Unterlage)
     Unvorschriftsmäßig → Stahlscheiben satzweise erneuern.

	Max. Stahlscheibenverzug 0,1 mm



SCHEIBENFEDER KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Scheibenfeder ①
     Beschädigung → Erneuern.
2. Kontrollieren:
   - Scheibenfedersitz ②
     Beschädigung → Erneuern.



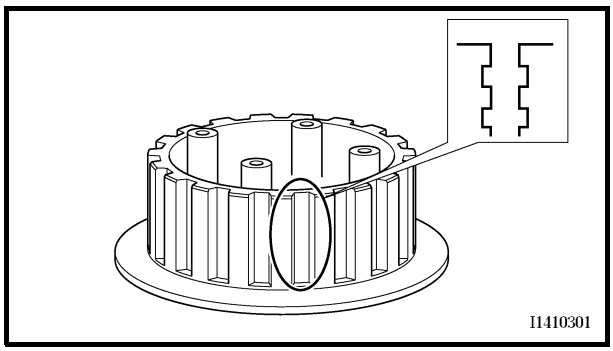
KUPPLUNGSKORB KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Klauen des Kupplungskorbs
     Beschädigung/Pitting/Verschleiß → Klauen entgraten oder Kupplungskorb erneuern

HINWEIS:

Pitting an den Klauen des Kupplungskorbs führt zu Kupplungsrupfen.

2. Kontrollieren:
   - Lager
     Beschädigung/Verschleiß → Lager und Kupplungskorb erneuern.

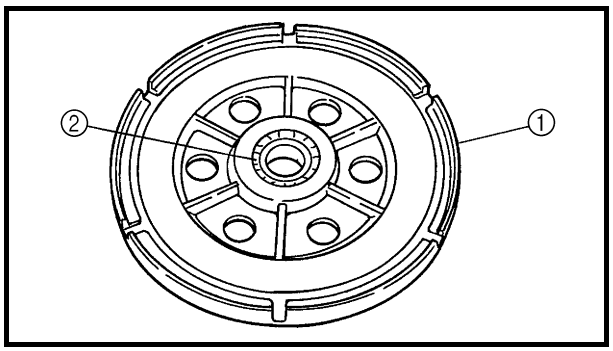


KUPPLUNGSNABE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Keilnuten der Kupplungsnabe
     Beschädigung/Pitting/Verschleiß → Kupplungsnabe erneuern.

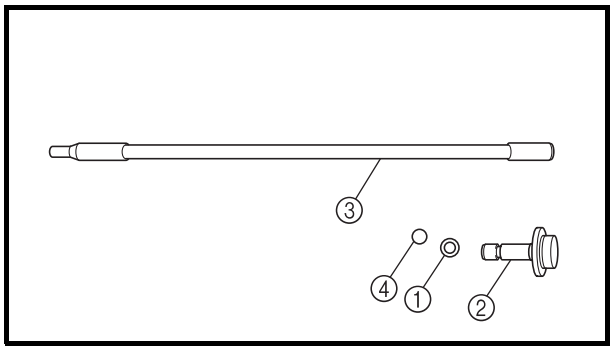
HINWEIS:

Pitting an den Nuten der Kupplungsnabe führt zu Kupplungsrupfen.



DRUCKPLATTE KONTROLLIEREN

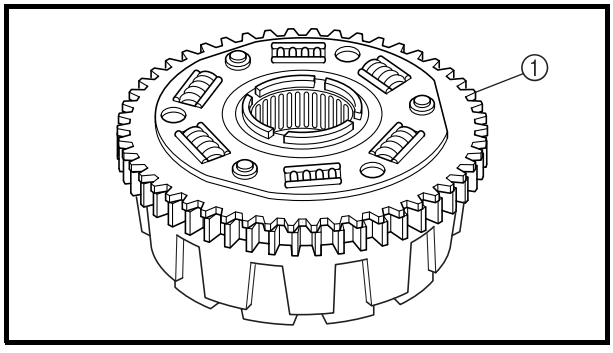
1. Kontrollieren:
   - Druckplatte ①
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
   - Lager ②
     Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.



KUPPLUNGSDRUCKSTANGEN KONTROLLIEREN

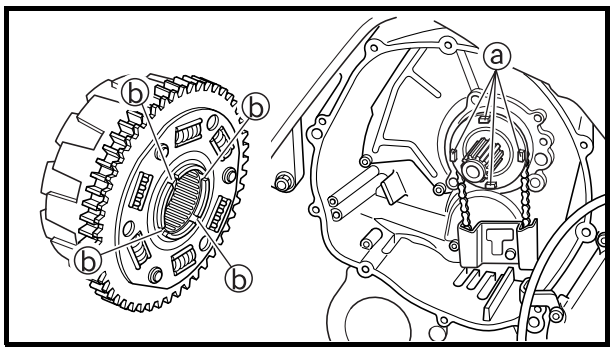
1. Kontrollieren:
   - O-Ring ①
   - kurze Druckstange ②
   - lange Druckstange ③
   - Kugel ④
     Rißbildung/Beschädigung/Verschleiß → Defekte Teile erneuern.
2. Messen:
   - Verzug der langen Druckstange
     Unvorschriftsmäßig → Lange Druckstange erneuern.

Max. Verzug der langen Druckstange
0,37 mm



PRIMÄRABTRIEBSRAD KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Primärabtriebsrad ①
     Beschädigung/Verschleiß → Den Kupplungskorb und die Kurbelwelle gemeinsam erneuern.
     Übermäßige Geräuschbildung während des Betriebs → Den Kupplungskorb und die Kurbelwelle gemeinsam ersetzen.



KUPPLUNG MONTIEREN

1. Montieren:
   • Kupplungskorb ①

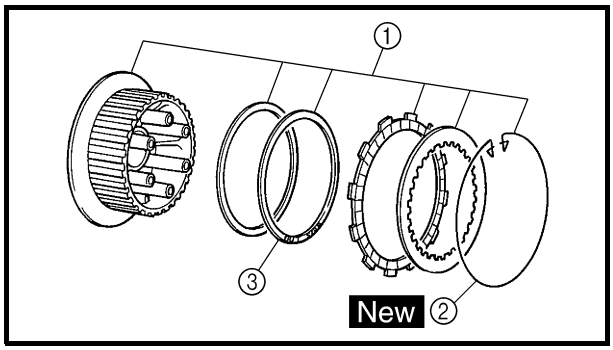
HINWEIS:

- Die Nasen ⓑ des Ölpumpen-Antriebsrads müssen in den Kerben ⓐ des Kupplungskorbs sitzen.
- Sicherstellen, daß die Zähne des Primärabtriebsrads und die Zähne des Primärantriebsrads richtig ineinander greifen.
- Einen Kreuzschlitz-Schraubendreher in eine der Bohrungen des Kupplungskorbes und des Primärabtriebsrads einfügen und dann das innere Primärabtriebsrad drehen, bis die Zähne beider Primärantriebsräder fluchten.

2. Montieren:
   • Distanzstück

HINWEIS:

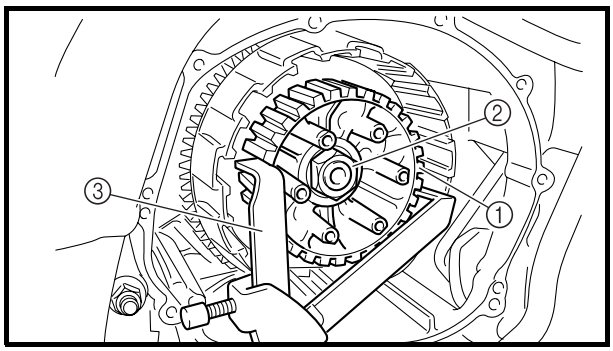
Das Distanzstück so montieren, daß die beiden Bohrungen zur Kupplungsnabe gerichtet sind.



3. Montieren:
   • Kupplungsnabe ①

HINWEIS:

- Falls der Drahtring ② entfernt wurde, einen neuen Ring, wie in der Abbildung gezeigt, vorsichtig montieren.
- Die Scheibenfeder ③ mit nach außen weisender “OUTSIDE”-Markierung montieren.



4. Montieren:
   - Anlaufscheibe
   - Kupplungsnabe ①
   - Sicherungsscheibe New
   - Kupplungsnabenmutter ②

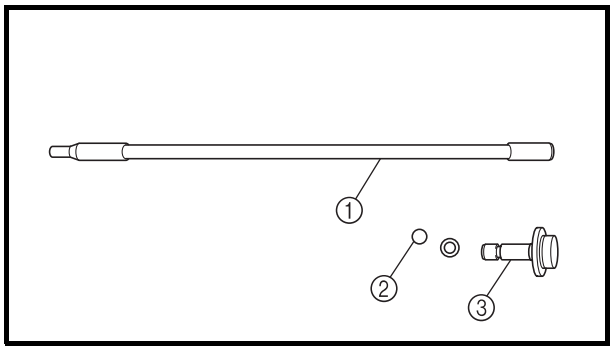
90 Nm (9,0 m · kg)

HINWEIS:

Die Kupplungsnabe mit dem Kupplungshalter ③ gegenhalten und dabei die Nabenmutter festziehen.

Kupplungshalter
90890-04086

5. Die Lasche der Sicherungsscheibe gegen eine Flanke der Mutter biegen.



6. Schmieren:
   - lange Druckstange ①
   - Kugel ②
   - kurze Druckstange ③

   (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

Empfohlenes Schmiermittel
Lithiumfett

7. Montieren:
   - lange Druckstange
   - Kugel
   - kurze Druckstange

   (samt neuem O-Ring)

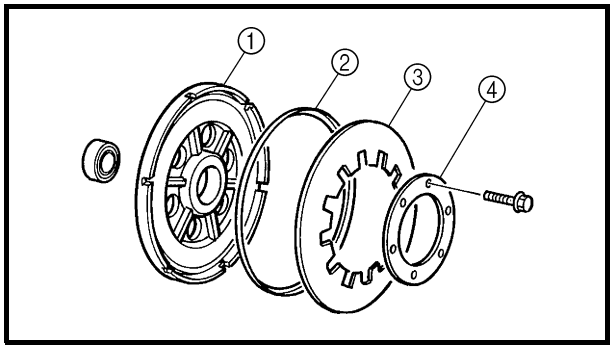
8. Schmieren:
   - Reibscheiben
   - Stahlscheiben

   (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

Empfohlenes Schmiermittel
Motoröl

9. Montieren:
   - Reibscheiben
   - Stahlscheiben

HINWEIS:
Zuerst eine Reibscheibe und dann abwechselnd Stahl- und Reibscheiben einlegen.

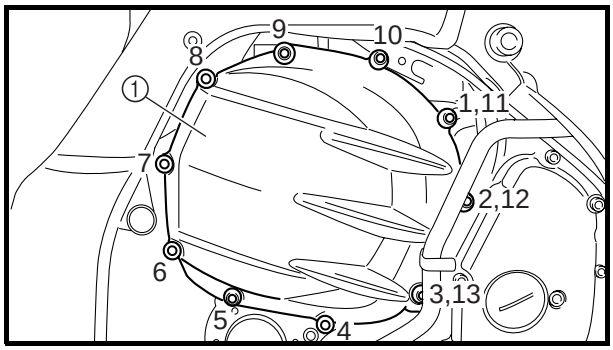


10. Montieren:
   - Druckplatte ①
   - Scheibenfedersitz ②
   - Scheibenfeder ③
   - Scheibenfederhalterung ④

8 Nm (0,8 m · kg)

HINWEIS:
Die Scheibenfederschrauben schrittweise über Kreuz festziehen.

11. Montieren:
   - hintere Ausgleichswelle
     Siehe unter “AUSGLEICHSWELLEN”.

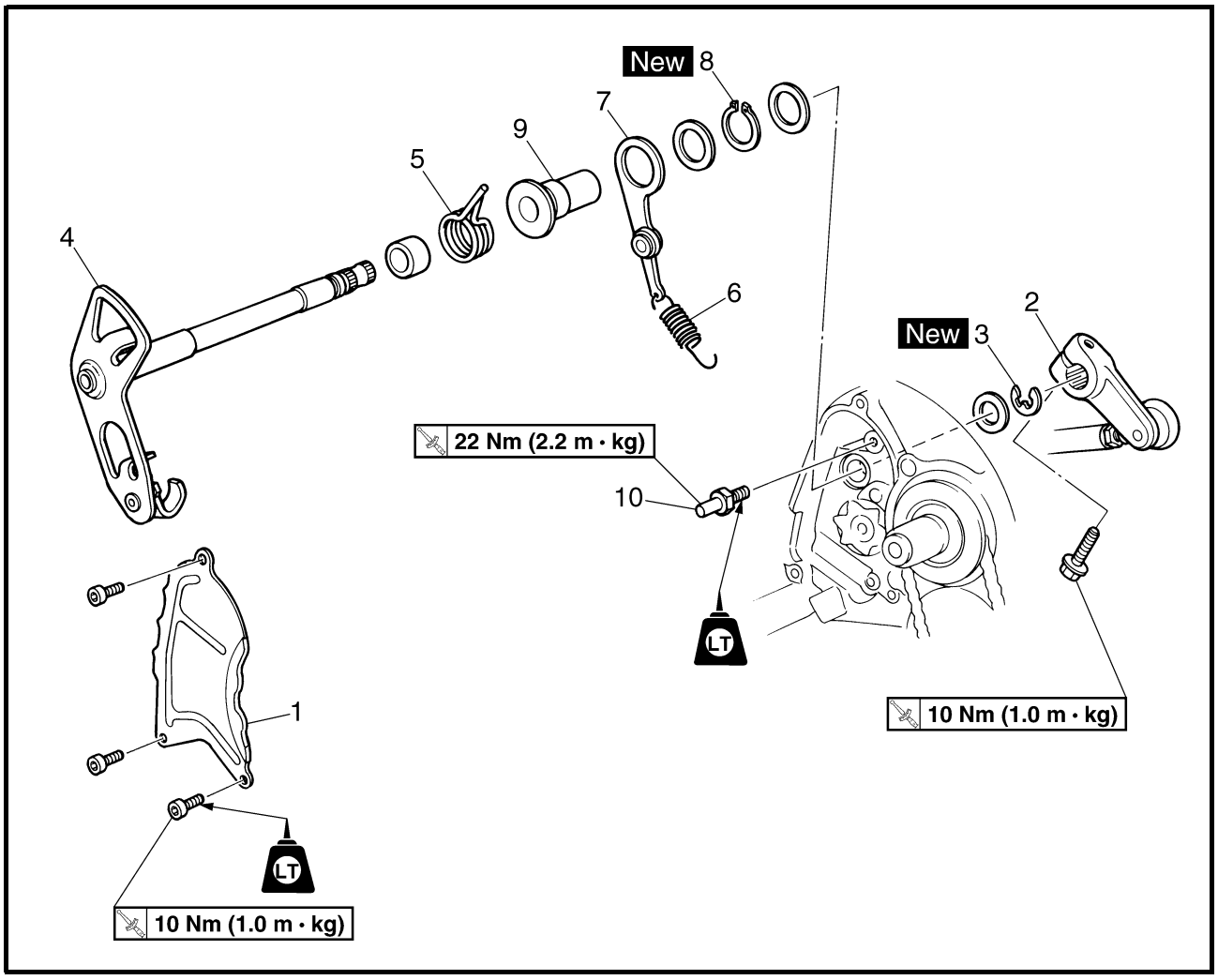


12. Montieren:
   - Kupplungsdeckel ①

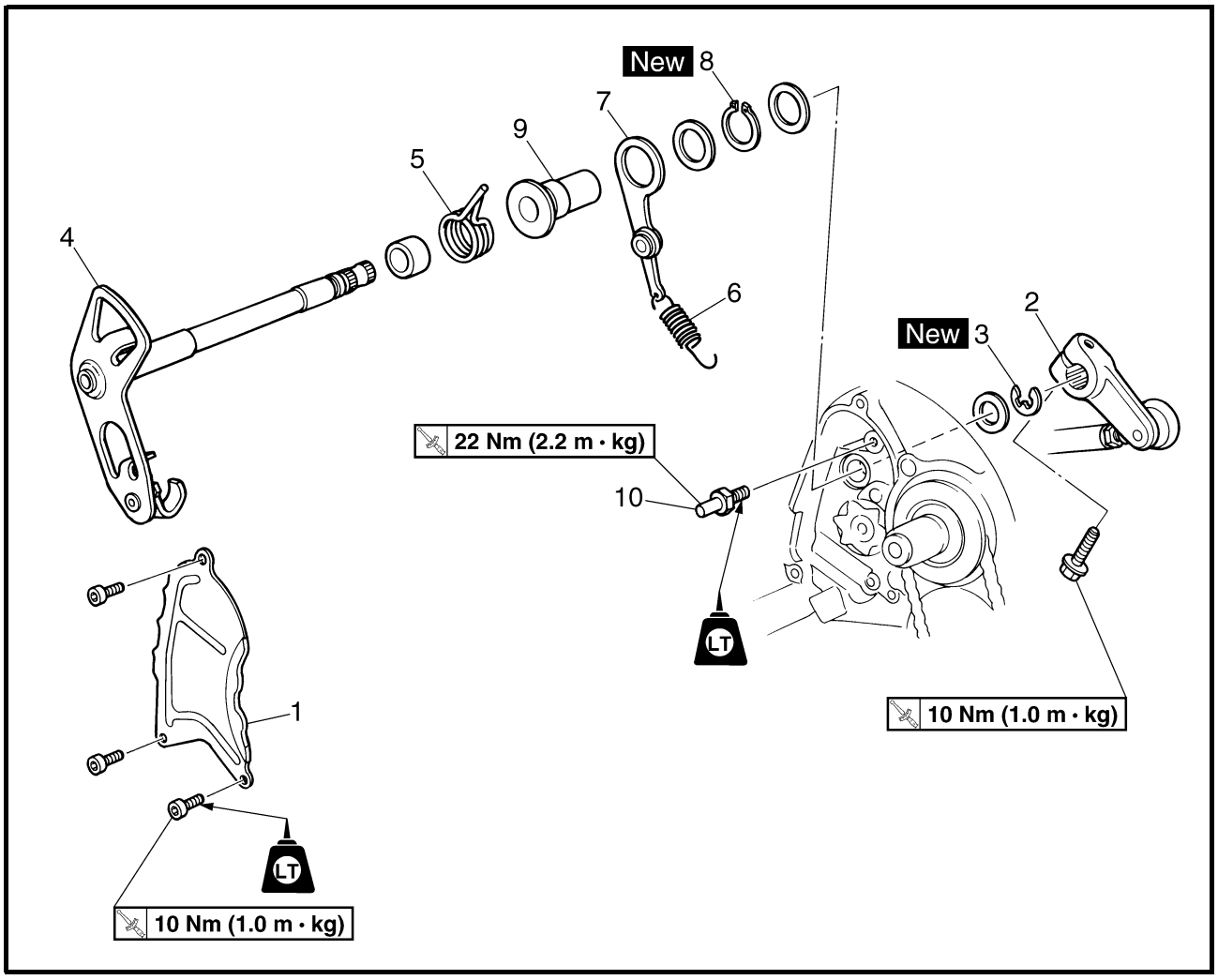
12 Nm (1,2 m · kg)

HINWEIS:
Die Schrauben des Kupplungsdeckels in der abgebildeten Reihenfolge festziehen.

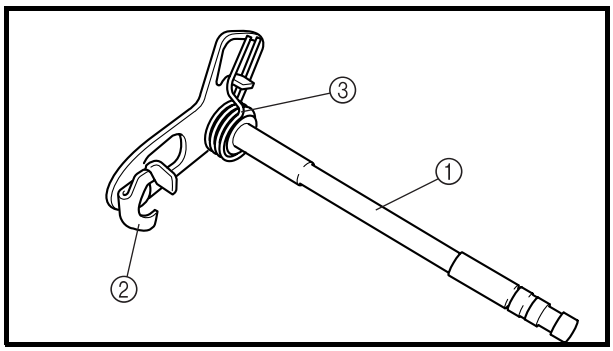
SCHALTWELLE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Schaltwelle demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
	Kupplungskorb		Siehe unter “KUPPLUNG”.
1	Ölprallblech	1	
2	Schaltarm	1	
3	Sicherungsring	1	
4	Schaltwelle	1	Siehe unter “SCHALTWELLE MONTIEREN”.
5	Schaltwellenfeder	1	

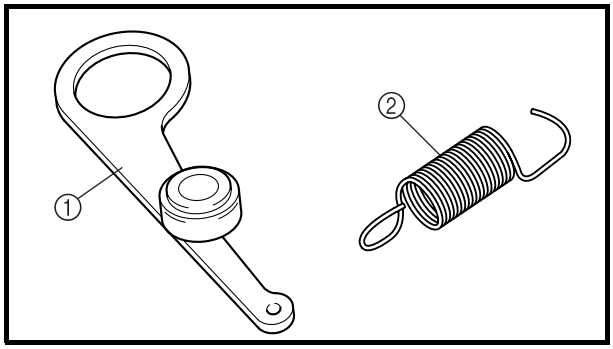


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
6	Rastenhebelfeder	1	Siehe unter “SCHALTWELLE MONTIE-
7	Rastenhebel	1	REN”.
8	Sicherungsring	1	
9	Distanzhülse	1	
10	Schaltwellen-Federanschlag	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



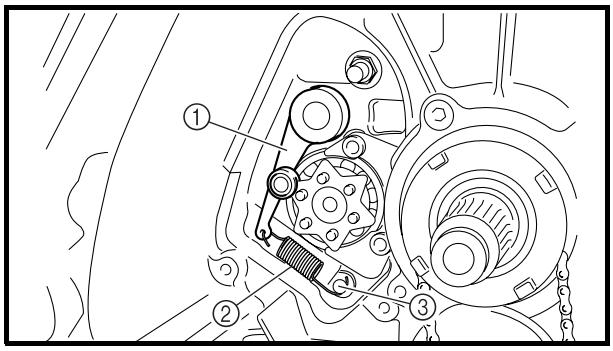
SCHALTWELLE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Schaltwelle ①
   - Schaltklinke ②
     Verbiegung/Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.
   - Schaltwellenfeder ③
     Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.



RASTENHEBEL KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Rastenhebel ①
     Verbiegung/Beschädigung → Erneuern.
   - Rolle schwergängig → Rastenhebel erneuern.
   - Rastenhebelfeder ②
     Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.

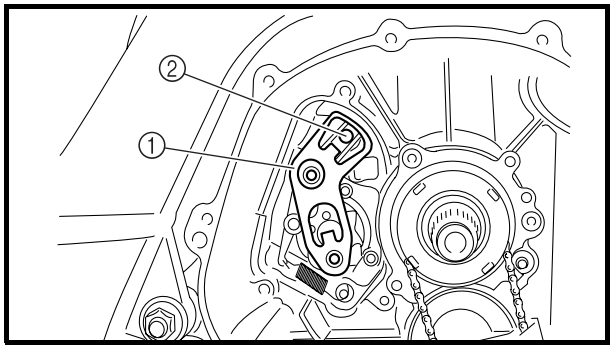


SCHALTWELLE MONTIEREN

1. Montieren:
   - Rastenhebel ①
   - Rastenhebelfeder ②

HINWEIS:

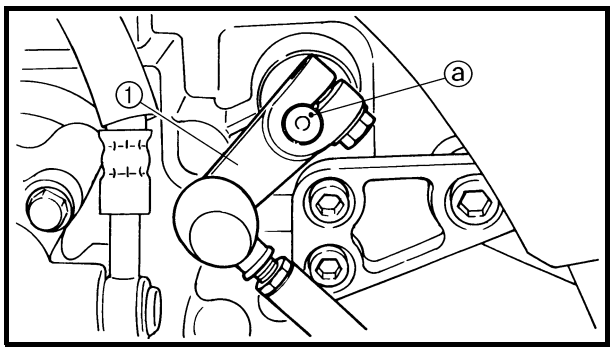
- Die Rastenhebelfeder am Rastenhebel und Kurbelgehäusevorsprung ③ einhaken.
- Den Rastenhebel mit der Stiftplatte der Schaltwalze in Eingriff bringen.



2. Montieren:
   - Schaltwelle ①

HINWEIS:

- Die Dichtringlippen mit Lithiumfett schmieren.
- Die Schaltwellenfeder am Schaltwellen-Federanschlag ② einhängen.



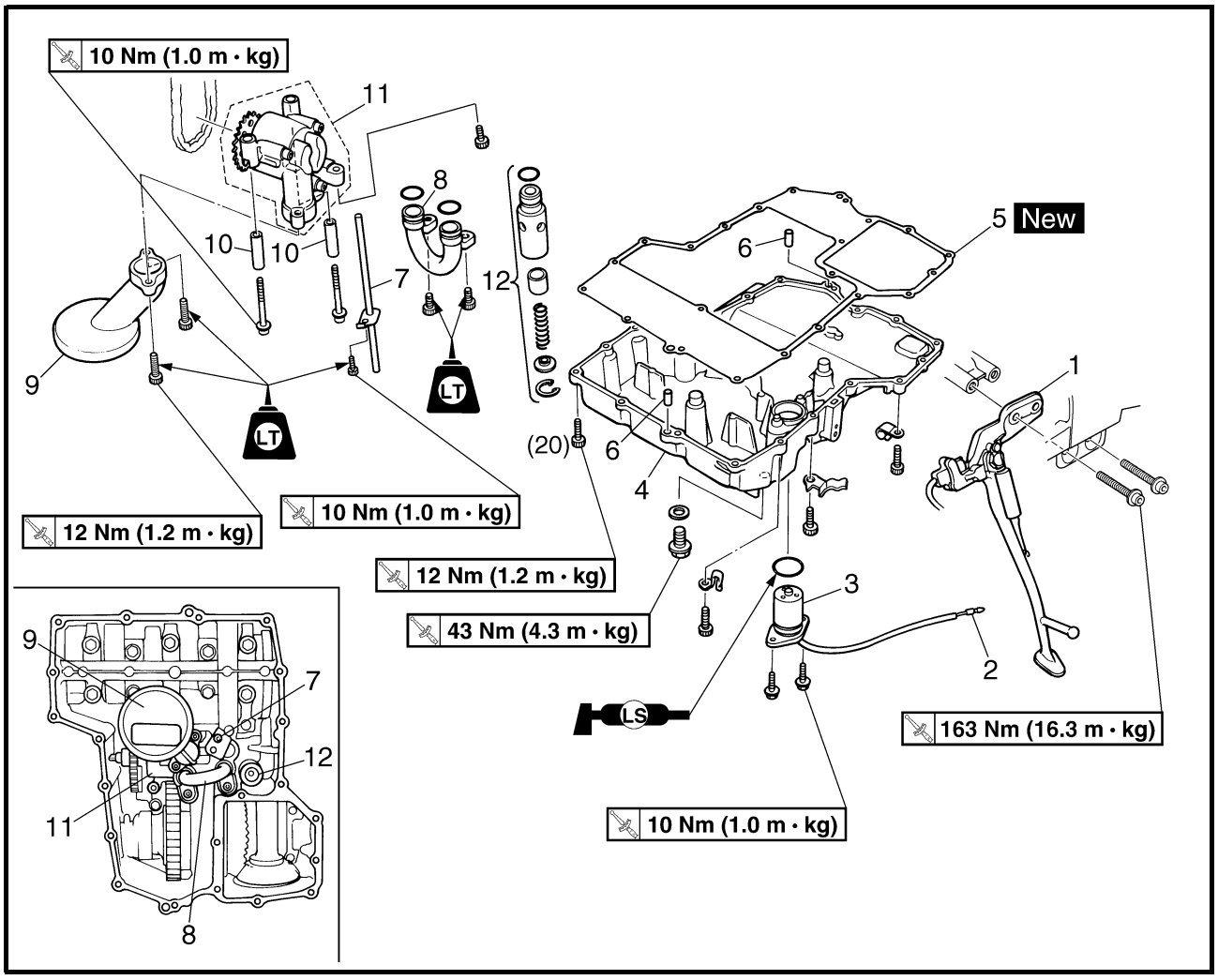
3. Montieren:
   • Schaltarm ①

	10 Nm (1,0 m · kg)

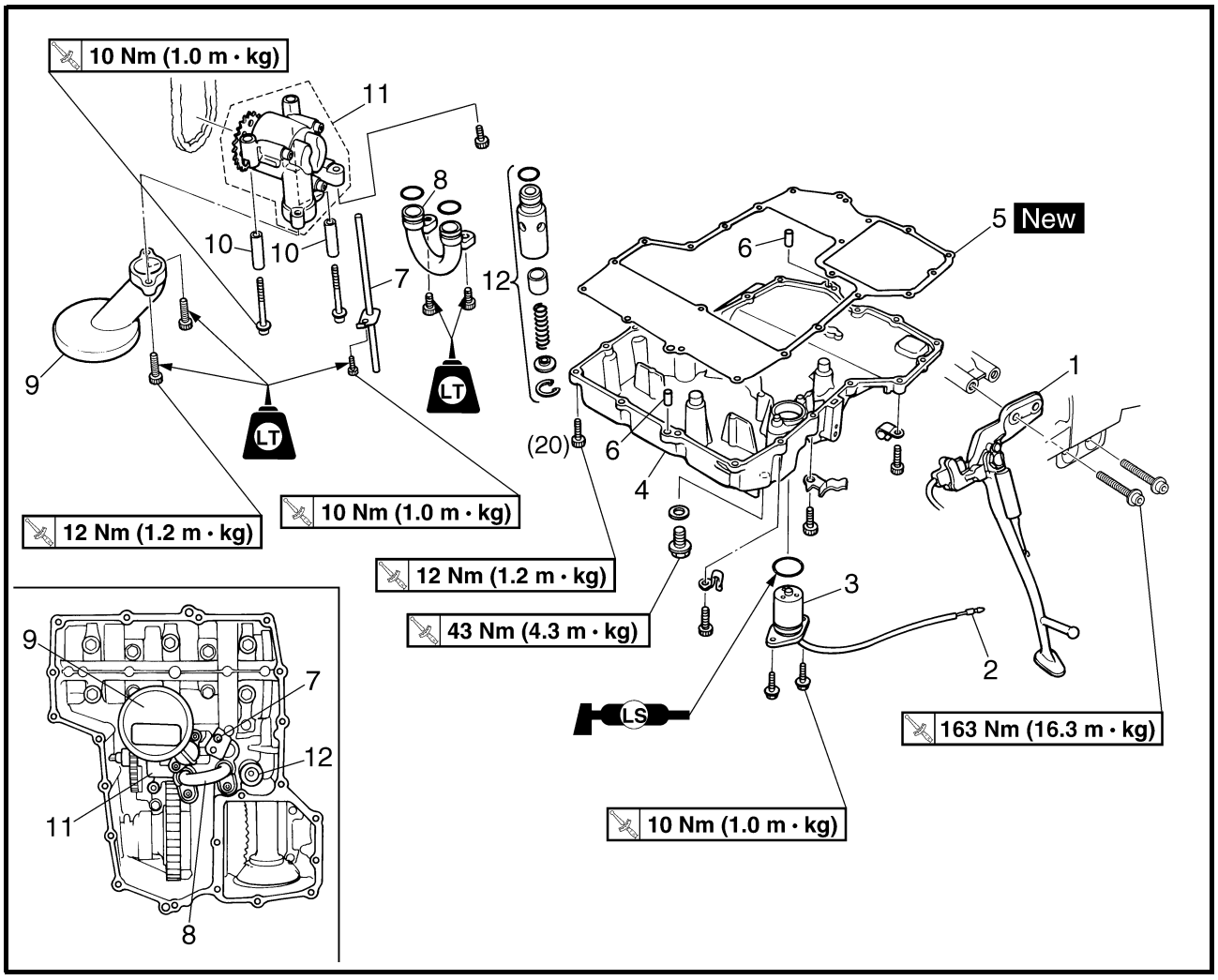
HINWEIS:

Die Stanzmarkierung ⓐ der Schaltwelle auf den Schlitz des Schaltarms ausrichten.

ÖLWANNE UND ÖLPUMPE

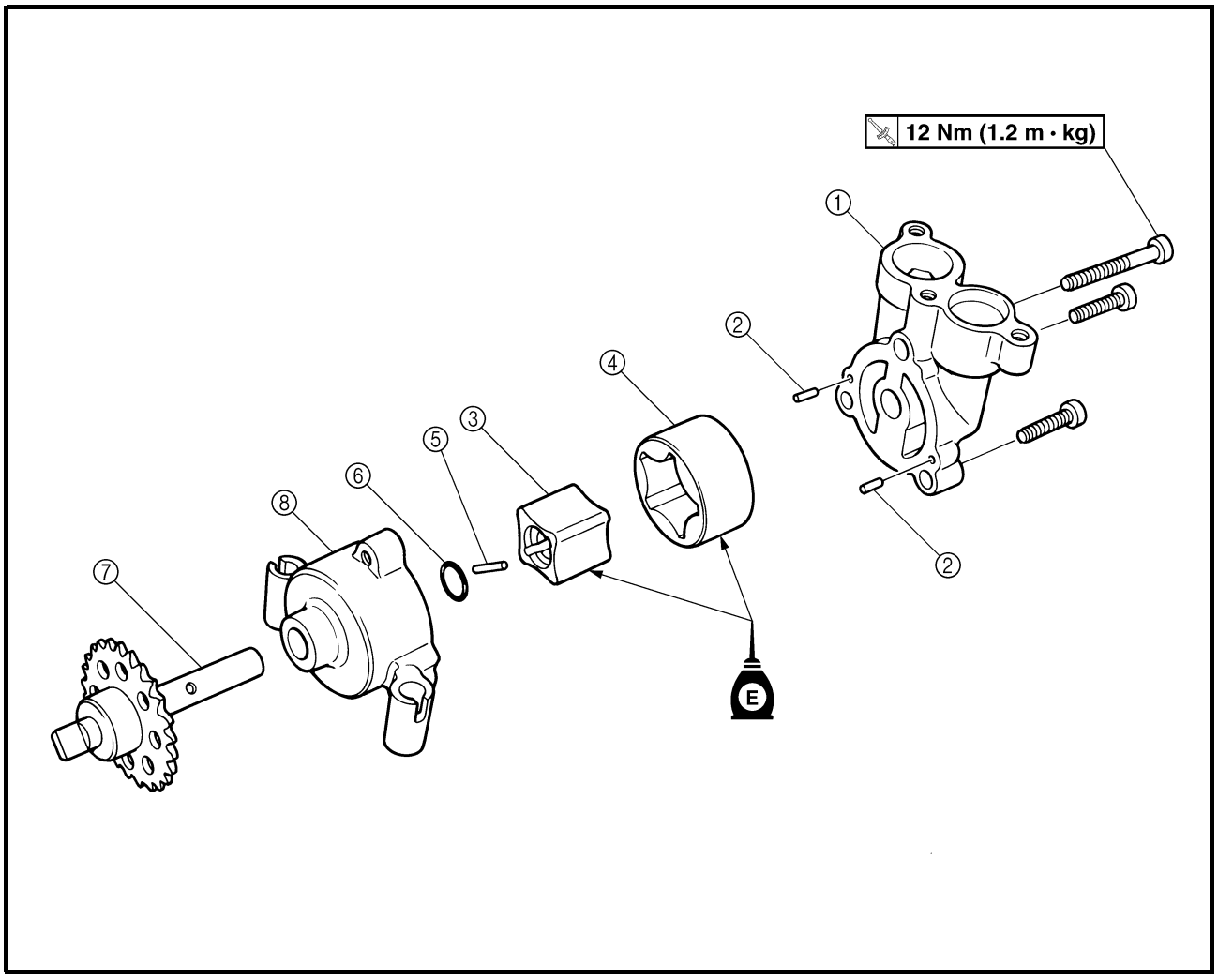


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Ölwanne und Ölpumpe demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Krümmer		Siehe unter “MOTOR”.
	Luftfiltergehäuse		Siehe unter “LUFTFILTER” in Kapitel 3.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
1	Seitenständer	1	
2	Steckverbinder des Ölstandschalters	1	Lösen.
3	Ölstandschalter	1	
4	Ölwanne	1	Siehe unter “DEMONTIEREN/ ÖLWANNE MONTIEREN”.
5	Dichtung der Ölwanne	1	
6	Paßstift	2	
7	Ölzufuhrschlauch	1	
8	Ölrohrleitung	1	

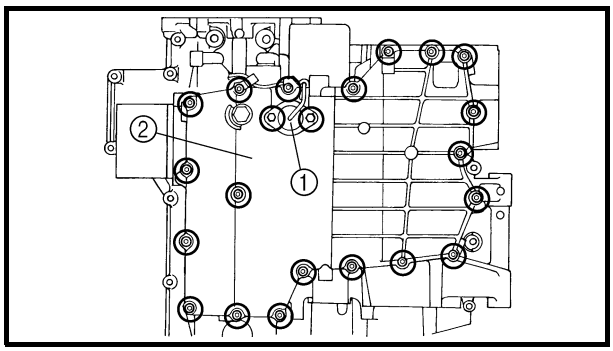


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
9	Ölsieb	1	Siehe unter “ÖLSIEB MONTIEREN”.
10	Paßstift	2	
11	Ölpumpe	1	Siehe unter “ÖLPUMPE MONTIEREN”.
12	Überdruckventil	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ÖLPUMPE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Ölpumpe zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Ölpumpengehäusedeckel	1	
②	Stift	2	
③	Innenrotor	1	
④	Außenrotor	1	
⑤	Stift	1	
⑥	Beilagscheibe	1	
⑦	Ölpumpenwelle	1	
⑧	Ölpumpengehäuse	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

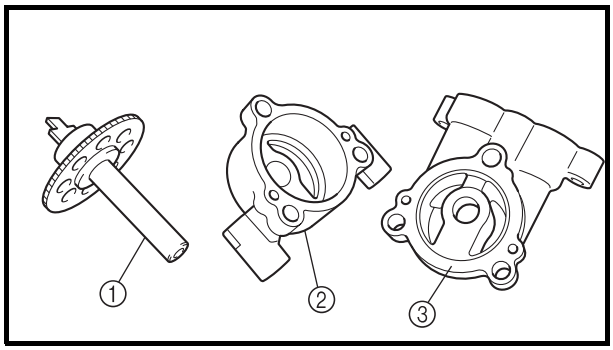


ÖLWANNE DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - Ölstandschalter ①
   - Ölwanne ②
   - Dichtung
   - Paßstifte

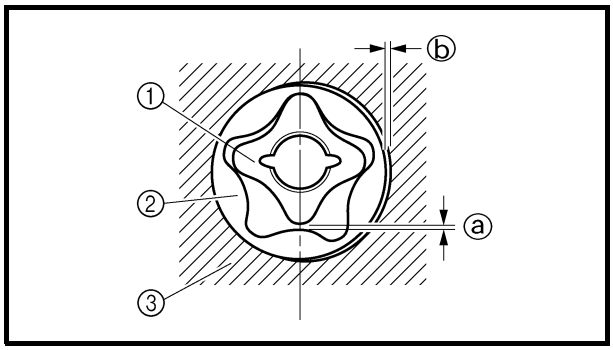
HINWEIS:

Die Schrauben schrittweise um jeweils 1/4 Umdrehung über Kreuz lockern und erst dann entfernen, nachdem alle gelockert wurden.



ÖLPUMPE KONTROLLIEREN

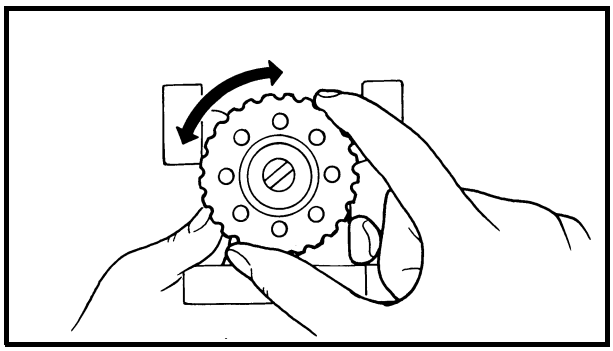
1. Kontrollieren:
   - Ölpumpenwelle ①
   - Ölpumpengehäuse ②
   - Ölpumpengehäusedeckel ③
     Rißbildung/Beschädigung/Verschleiß → Defekte Teile erneuern.



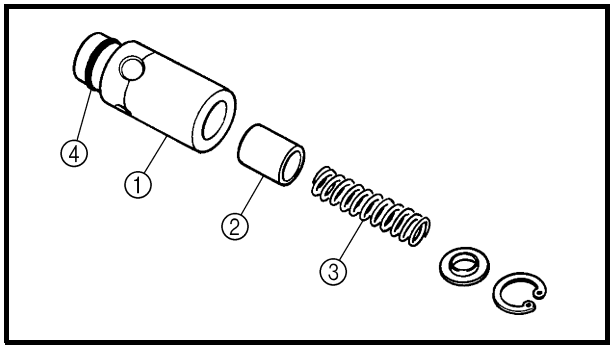
2. Messen:
   - Radialspiel zwischen Innen- u. Außenrotor ⓐ
   - Radialspiel zw. Außenrotor u. Pumpengehäuse ⓑ
     Unvorschriftsmäßig → Ölpumpe erneuern.

① Innenrotor
② Außenrotor
③ Ölpumpengehäuse

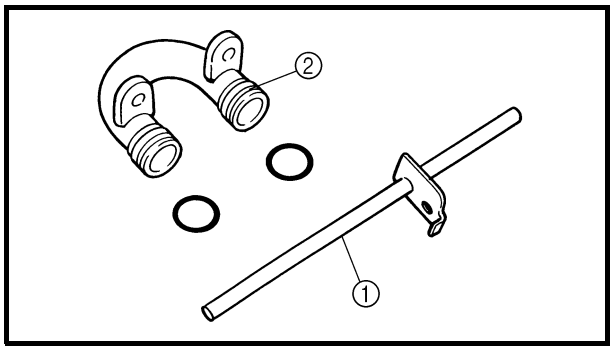
Radialspiel zwischen Innen- u. Außenrotor
0,09–0,15 mm
Radialspiel zw. Außenrotor u. Pumpengehäuse
0,03–0,08 mm



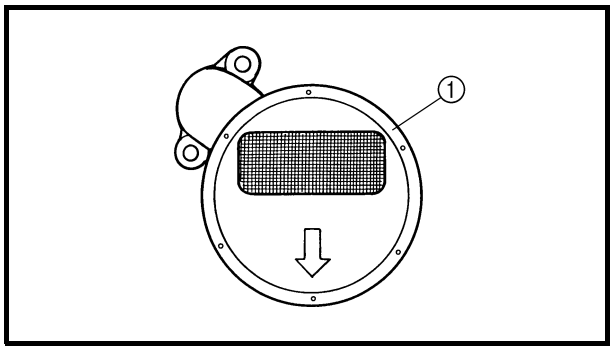
3. Kontrollieren:
   • Ölpumpenfunktion
   Schwergängigkeit → Schritt (1) und (2) wiederholen oder defekte Teile erneuern.



ÜBERDRUCKVENTIL KONTROLLIEREN
1. Kontrollieren:
   • Überdruckventil-Gehäuse ①
   • Überdruckventil ②
   • Feder ③
   • O-Ring ④
   Beschädigung/Verschleiß → Defekte Teile erneuern.



ÖLZUFUHRSCHLÄUCHE KONTROLLIEREN
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Ölzufuhrschläuche.
1. Kontrollieren:
   • Ölzufuhrschlauch ①
   • Ölrohrleitung ②
   Beschädigung → Erneuern.
   Zugesetzt → Reinigen und mit Druckluft ausblasen.

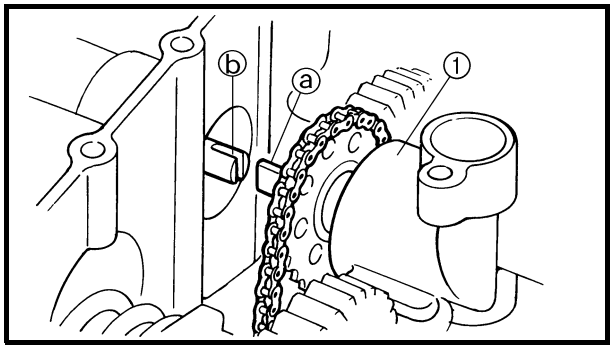


ÖLSIEB KONTROLLIEREN
1. Kontrollieren:
   • Ölsieb ①
   Beschädigung → Erneuern.
   Verunreinigen → Mit Motoröl reinigen.

ÖLPUMPE ZUSAMMENBAUEN
1. Schmieren:
   • Innenrotor
   • Außenrotor
   • Ölpumpenwelle
   (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

	Empfohlenes Schmiermittel **Motoröl**

2. Kontrollieren:
   • Ölpumpenfunktion
   Siehe unter “ÖLPUMPE KONTROLLIEREN”.



ÖLPUMPE MONTIEREN

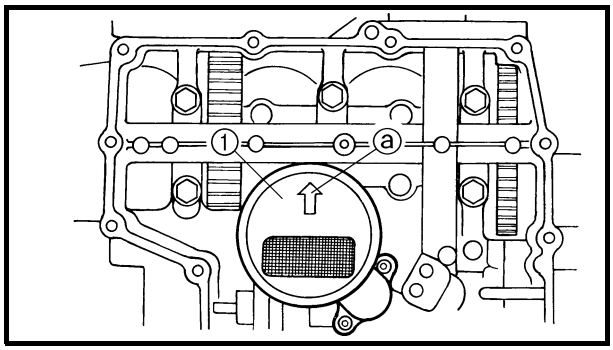
1. Montieren:
   • Ölpumpe ① **12 Nm (1,2 m · kg)**

⚠ WARNUNG

Die Nase ⓐ der Ölpumpe muß im Schlitz ⓑ der Laufradwelle sitzen.

ACHTUNG:

Nach dem Festziehen der Schrauben sicherstellen, daß sich die Ölpumpe reibungslos dreht.

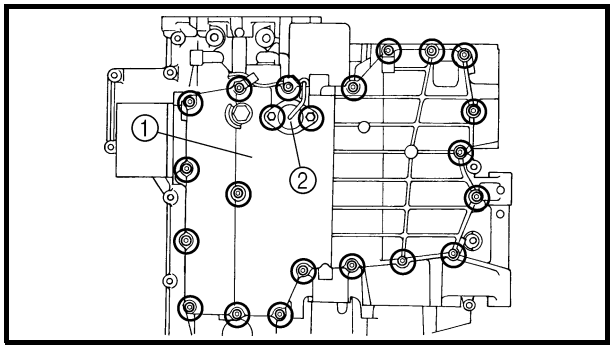


ÖLSIEB MONTIEREN

1. Montieren:
   • Ölsieb ① **10 Nm (1,0 m · kg)**

HINWEIS:

Die Pfeilmarkierung ⓐ der Ölsiebabdeckung muß zur Vorderseite des Motors gerichtet sein.



ÖLWANNE MONTIEREN

1. Montieren:
   • Paßstifte
   • Dichtung New
   • Ölwanne ① **12 Nm (1,2 m · kg)**
   • Ölstandschalter ② **10 Nm (1,0 m · kg)**
   • Motoröl-Ablaßschraube **43 Nm (4,3 m · kg)**

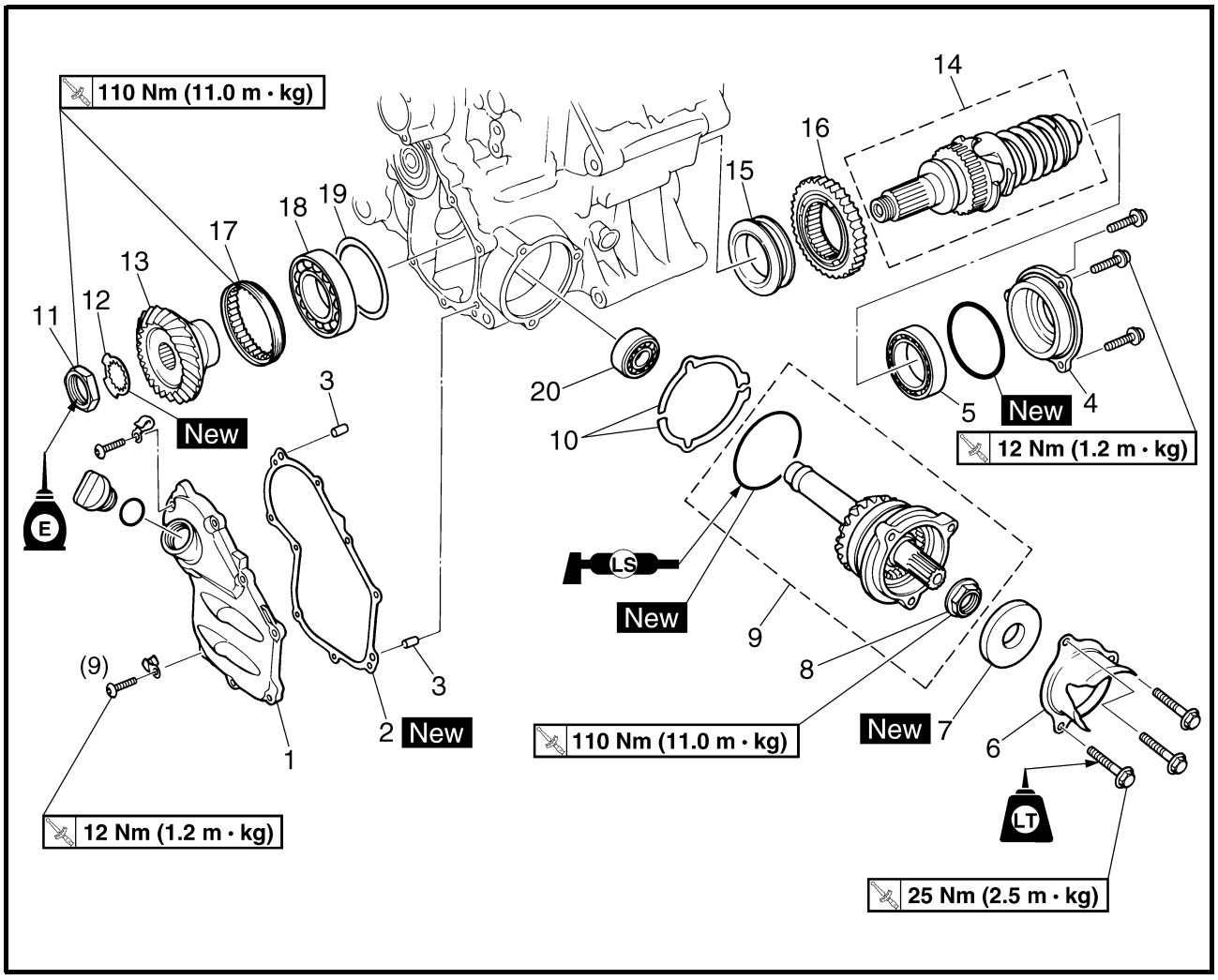
⚠ WARNUNG

Stets neue Kupferscheiben verwenden.

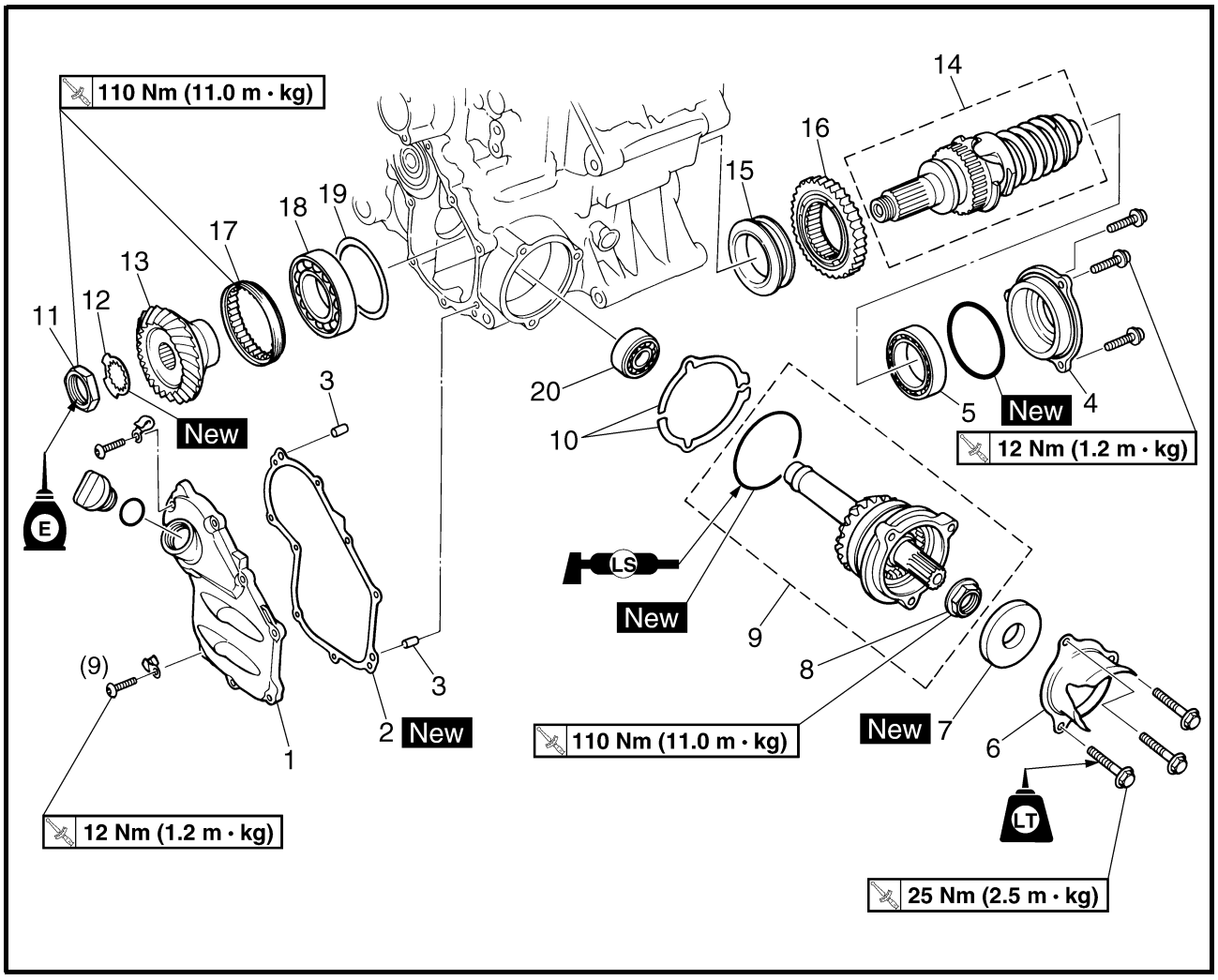
HINWEIS:

- Die Ölwannenschrauben schrittweise und über Kreuz festziehen.
- Den O-Ring des Ölstandschalters mit Motoröl bestreichen.

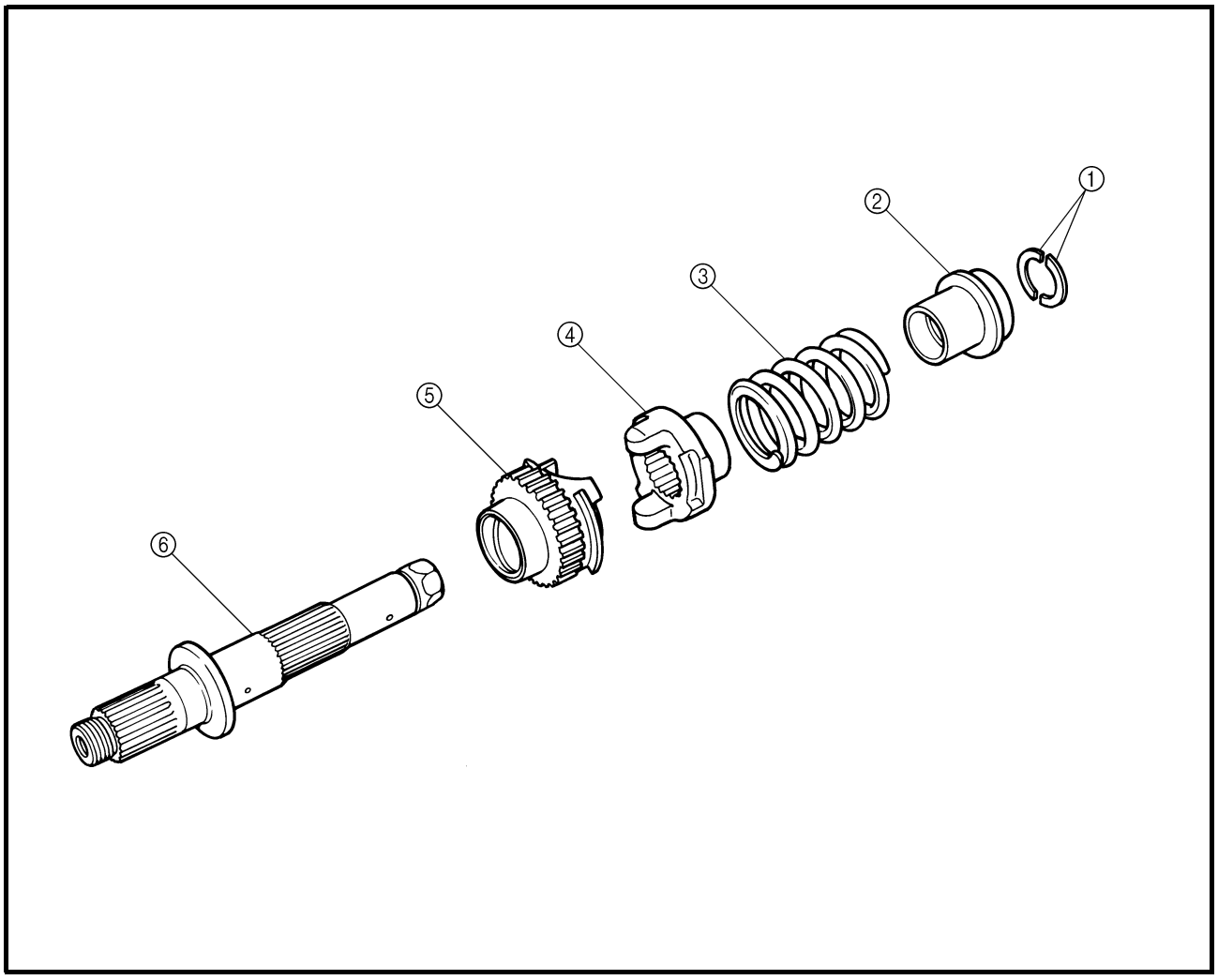
UMLENKGETRIEBE



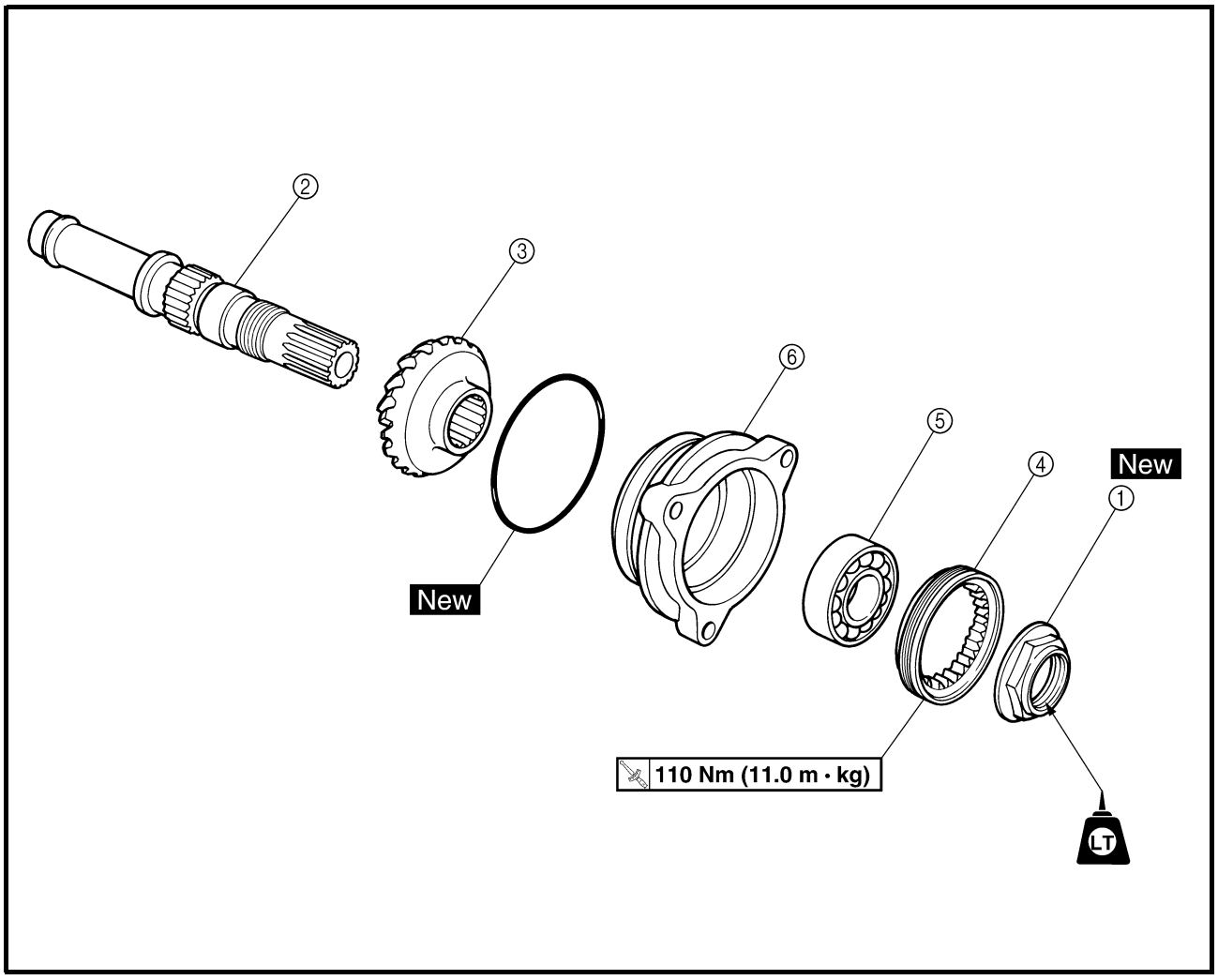
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Umlenkgetriebe demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Motor		Siehe unter “MOTOR”.
	Ölwanne/Ölpumpe		Siehe unter “ÖLWANNE UND ÖLPUMPE”.
1	Umlenkgetriebe-Abdeckung links	1	
2	Dichtung der Umlenkgetriebe-Abdekkung links	1	
3	Paßstift	2	
4	Umlenkgetriebe-Abdeckung rechts	1	
5	Lager	1	
6	Endabdeckung der Abtriebswelle	1	
7	Dichtring	1	
8	Mutter des Umlenkgetriebe-Abtriebskegelrads	1	Lockern.
9	Abtriebswelle	1	Siehe unter “UMLENKGETRIEBE DEMONTIEREN” und “UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE MONTIEREN”.
10	Abtriebswellen-Einstellscheibe	2	



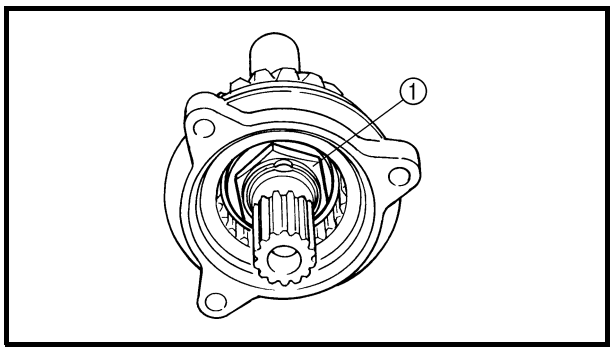
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
11	Mutter des Antriebskegelrads	1	Siehe unter “UMLENKGETRIEBE DEMONTIEREN” und “UMLENKGE-TRIEBE-ANTRIEBWELLE MONTIE-REN”.
12	Sicherungsscheibe	1	
13	Antriebskegelrad	1	
14	Antriebswelle	1	
15	Distanzstück	1	
16	Abtriebsrad	1	
17	Lagerhalterung	1	Siehe unter “UMLENKGETRIEBE DEMONTIEREN” und “UMLENKGE-TRIEBE-ANTRIEBWELLE MONTIE-REN”.
18	Lager	1	
19	Antriebswellen-Einstellscheibe	1	
20	Lager	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Umlenkgetriebe-Antriebswelle zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Federhalterung	2	Siehe unter “ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN DER UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBSWELLEN-BAUGRUPPE”.
②	Federsitz	1	
③	Dämpferfeder	1	
④	Angetriebene Nocke des Dämpfers	1	
⑤	Ruckdämpfer	1	
⑥	Antriebswelle	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



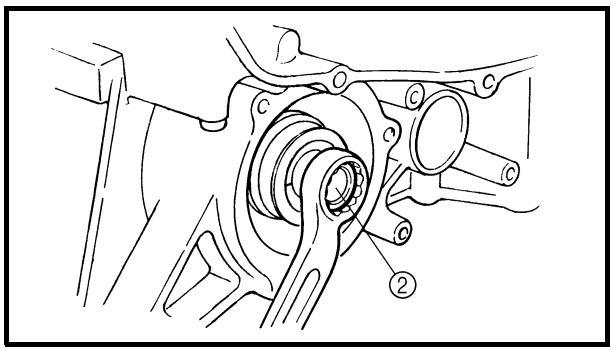
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Umlenkgetriebe-Abtriebswelle zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Mutter des Abtriebskegelrads	1	
②	Abtriebswelle	1	
③	Abtriebskegelrad	1	
④	Lagerhalterung	1	Siehe unter “ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN DER UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLEN-BAUGRUPPE”.
⑤	Lager	1	
⑥	Abtriebswellen-Lagergehäuse	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

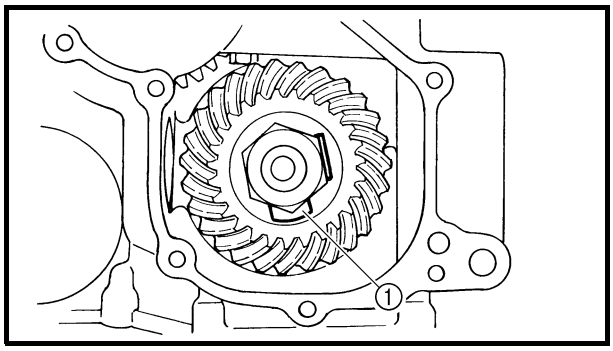


UMLENKGETRIEBE DEMONTIEREN

1. Die Verstemmung der Abtriebswellenmutter begradigen.
2. Lockern:
   • Abtriebswellenmutter ①

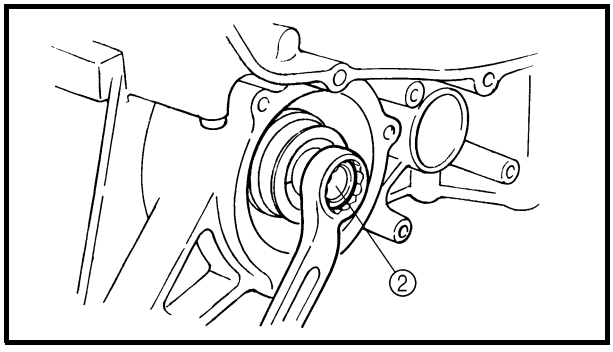
HINWEIS:
Dabei die Antriebswelle ② festhalten.

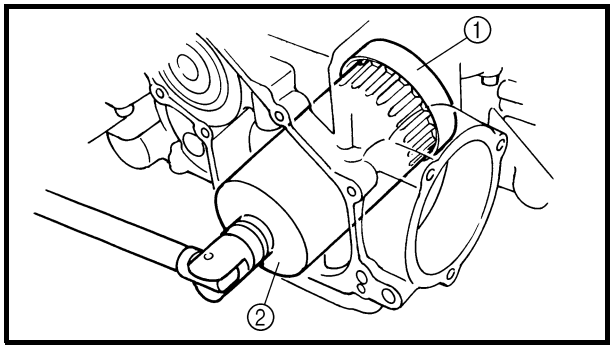




3. Die Lasche der Sicherungsscheibe hochbiegen.
4. Lockern:
   • Antriebswellenmutter ①

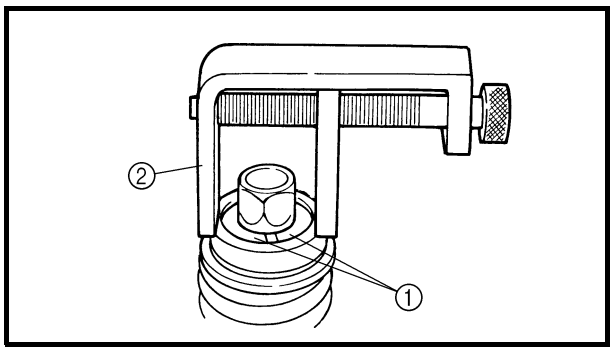
HINWEIS:
Dabei die Antriebswelle ② festhalten.





5. Die Verstemmung der Abtriebswellen-Lagerhalterung begradigen.
6. Lockern:
   • Lagerhalterung ①
   (mit dem Lagerhalterungs-Schlüssel ②)

	Lagerhalterungs-Schlüssel **90890-04057**



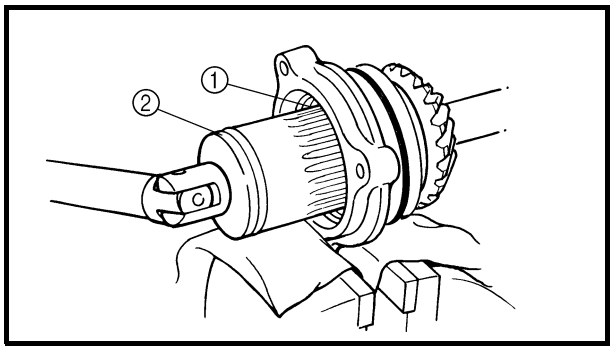
UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBSWELLE ZERLEGEN

1. Demontieren:
   • Federhalterungen ①

HINWEIS:

Zum Ausbau der Federhalterungen die Feder mit dem Dämpfungsfederspanner ② zusammendrücken.

	Dämpfungsfederspanner 90890-04090



UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE ZERLEGEN

1. Die Verstemmung der Lagerhalterung begradigen.
2. Lockern:
   • Lagerhalterung ①
   (mit dem Lagerhalterungs-Schlüssel ②)

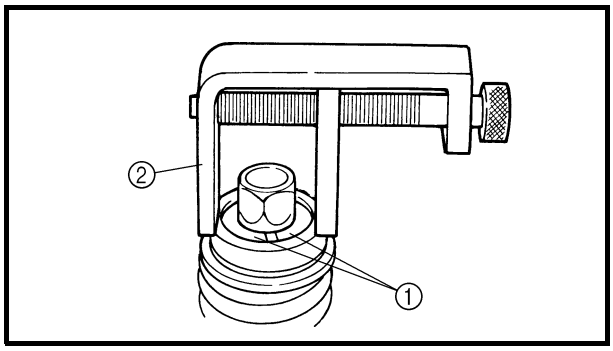
	Lagerhalterungs-Schlüssel 90890-04140

UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBSWELLE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   • Ruckdämpfer-Oberfläche
   Riefen/Verschleiß → Ruckdämpfer erneuern.
2. Kontrollieren:
   • Feder
   Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.

UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Umlenkgetriebe-Abtriebsrad
     Scheuerspuren/Pitting/Verschleiß → Abtriebswelle erneuern.
2. Kontrollieren:
   - Lager
     Beschädigung/Pitting → Antriebswellen-Lagergehäuse erneuern.
3. Kontrollieren:
   - O-Ring
   - Dichtring
     Beschädigung → Defekte Teile erneuern.



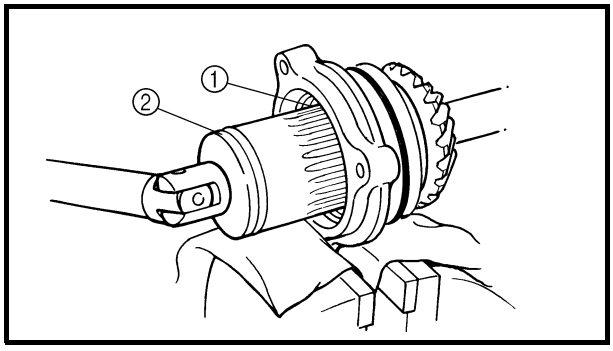
UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBSWELLE ZUSAMMENBAUEN

1. Montieren:
   - Federhalterungen ①

HINWEIS:

Zum Einbau der Federhalterungen die Feder mit dem Dämpfungsfederspanner ② zusammendrücken.

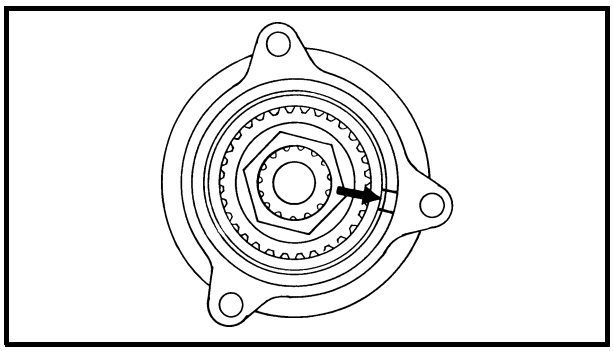
	Dämpfungsfederspanner 90890-04090



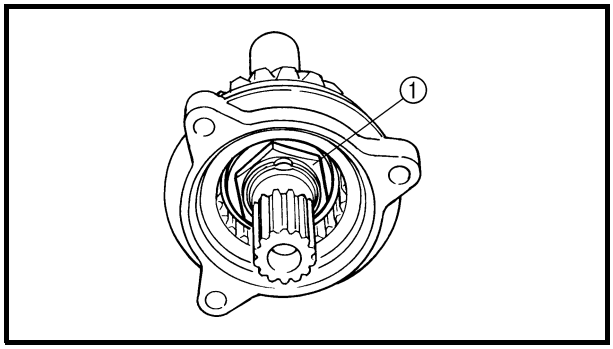
UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE ZUSAMMENBAUEN

1. Festziehen:
   - Lagerhalterung ① **110 Nm (11,0 m · kg)**
     (mit dem Lagerhalterungs-Schlüssel ②)

	Lagerhalterungs-Schlüssel 90890-04140

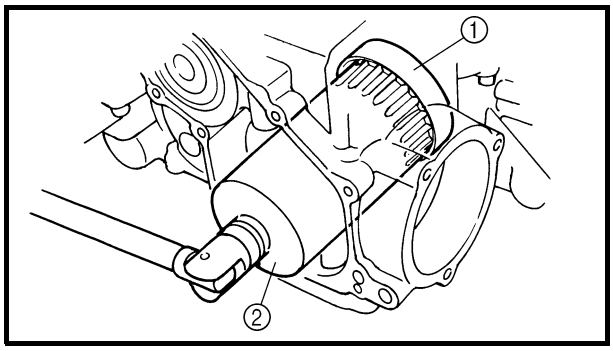


HINWEIS:
Die Gewinde der Lagerhalterung mit einem Körner verstemmen.



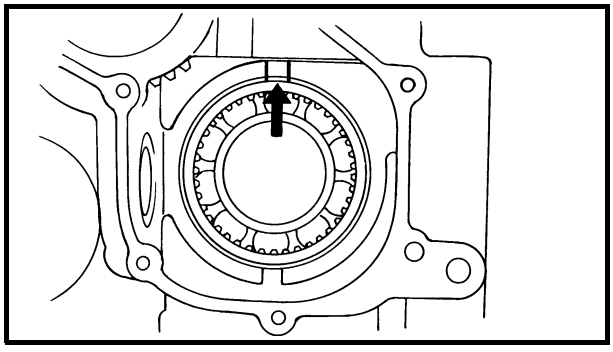
2. Montieren:
   • Abtriebswellenmutter ①

HINWEIS:
Die Abtriebswellenmutter provisorisch festziehen.

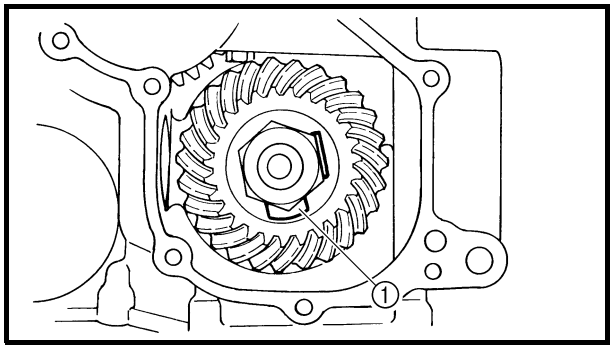


UMLENKGETRIEBE-ANTRIEBWELLE MONTIEREN
1. Montieren:
   • Antriebswellen-Einstellscheibe
   • Lager
   • Lagerhalterung ① **110 Nm (11,0 m · kg)**
     (mit Lagerhalterungs-Schlüssel ②)

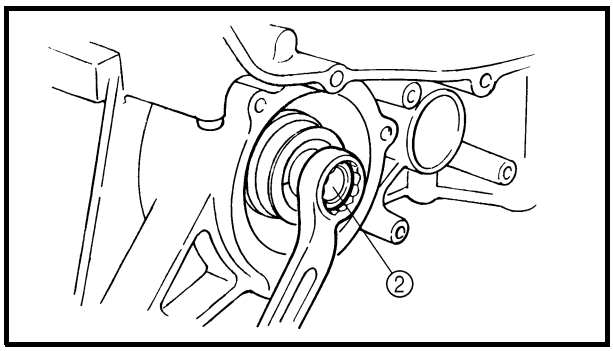
	Lagerhalterungs-Schlüssel 90890-04057



HINWEIS:
Die Gewinde der Lagerhalterung mit einem Körner verstemmen.

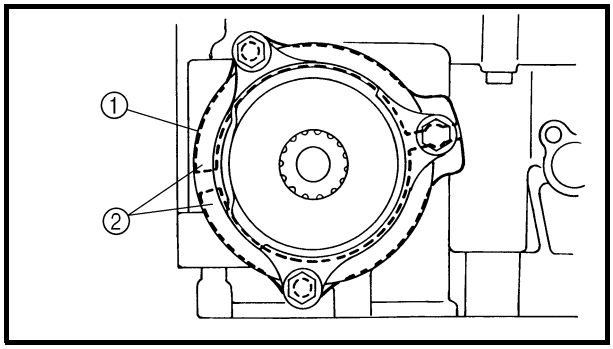


2. Montieren:
   • Antriebskegelrad
   • Sicherungsscheibe New
   • Antriebskegelradmutter ①
     110 Nm (11,0 m · kg)



HINWEIS:
Dabei die Antriebswelle ② festhalten.

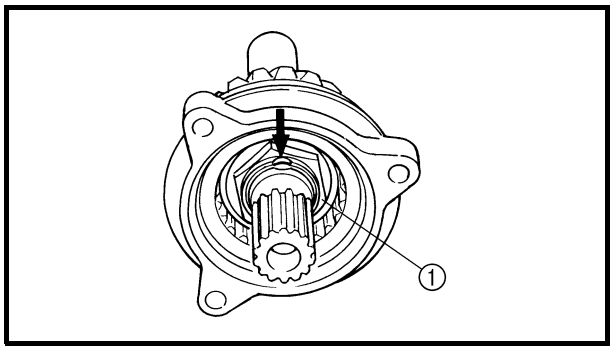
3. Die Lasche der Sicherungsscheibe gegen eine Flanke der Mutter biegen.



UMLENKGETRIEBE-ABTRIEBSWELLE MONTIEREN

1. Montieren:
   - Abtriebswelle ①
   - Abtriebswellen-Einstellscheibe ②
   - Lagergehäuseschrauben

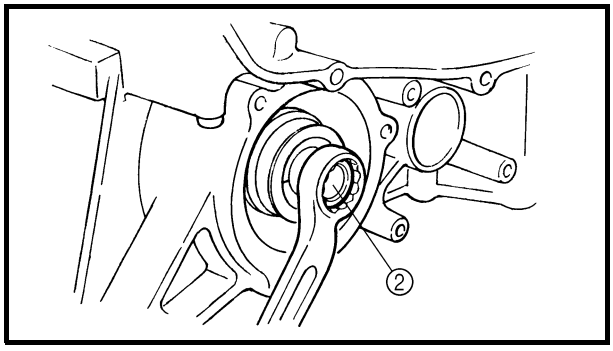
HINWEIS:
Die Schrauben des Abtriebswellen-Lagergehäuses handfest anziehen.



2. Festziehen:
   - Umlenkgetriebe-Abtriebswellenmutter ①

110 Nm (11,0 m · kg)

HINWEIS:
- Während die Antriebswelle gehalten wird ②.
- Das Gewinde der Umlenkgetriebe-Antriebswellenmutter mit einem Körner verstemmen.



3. Festziehen:
   • Abtriebswellen-Lagergehäuseschrauben

25 Nm (2,5 m · kg)

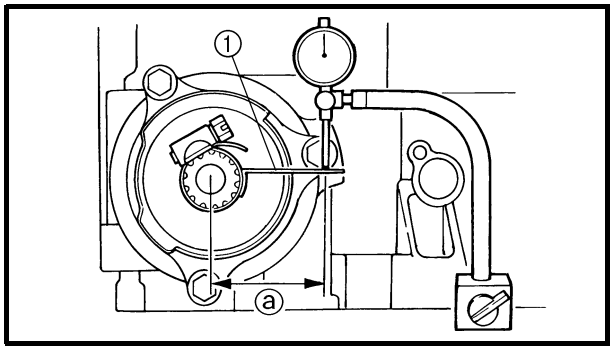
HINWEIS:

Vor dem handfesten Anziehen der Schrauben:
1. Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiel einstellen. Siehe unter “UMLENKGETRIEBE-ZAHNFLANKENSPIEL EINSTELLEN”.
2. Sicherstellen, daß sich die Umlenkgetriebe-Abtriebswelle leichtgängig dreht.

UMLENKGETRIEBE-ZAHNFLANKENSPIEL MESSEN

1. Messen:
   • Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiel
   Unvorschriftsmäßig → Siehe unter “UMLENKGETRIEBE-ZAHNFLANKENSPIEL EINSTELLEN”.

Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiel
0,10–0,20 mm



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

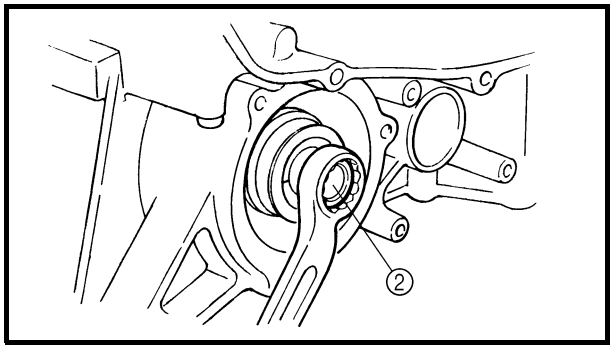
a. Das Umlenkgetriebe-Prüfwerkzeug ①, wie in der Abbildung gezeigt, anbringen.

Umlenkgetriebe-Prüfwerkzeug
90890-01467

b. Sicherstellen, daß der Meßbolzen der Meßuhr, wie in der Abbildung gezeigt, die Meßstelle ⓐ am Zahnflankenspiel-Meßhilfswerkzeug berührt.

ⓐ 38 mm

c. Die Umlenkgetriebe-Antriebswelle ② festhalten.



d. Die Umlenkgetriebe-Antriebswelle hin und her bewegen; dabei das Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiel messen.

HINWEIS:

Das Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiel an vier Stellen messen. Dazu die Umlenkgetriebe-Abtriebswelle jeweils um 90° drehen.

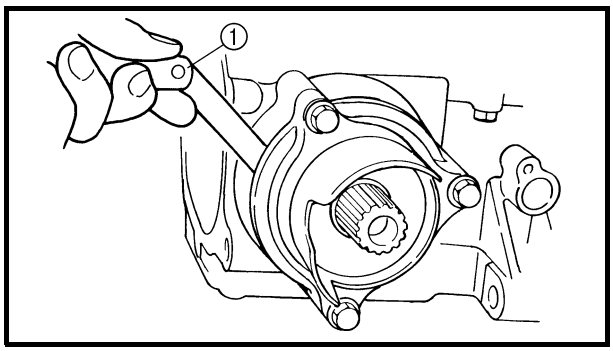
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

UMLENKGETRIEBE-ZAHNFLANKENSPIEL EINSTELLEN

1. Lockern:
   - Abtriebswellen-Lagergehäuseschrauben
2. Demontieren:
   - Einstellscheibe(n)
3. Festziehen:
   - Abtriebswellen-Lagergehäuseschrauben

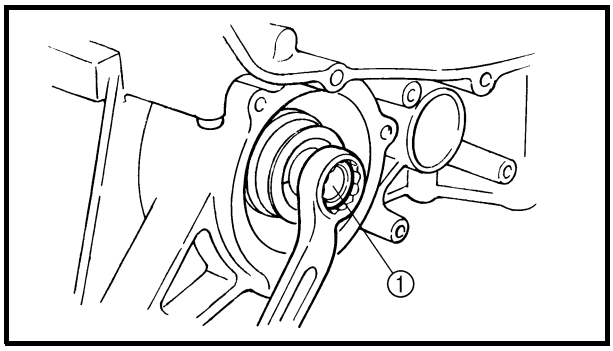
ACHTUNG:

Die Lagergehäuseschrauben der Umlenkgetriebe-Abtriebswelle dürfen nicht zu fest angezogen werden, da dies aufgrund mangelnden Zahnflankenspiels die Kegelräder beschädigen könnte. Die Schrauben nach Bedarf so weit lockern, bis das Spiel zwischen Abtriebswellen-Lagergehäuse und Kurbelgehäuse der Vorgabe entspricht (siehe weiter unten) und dann die obigen Schritte wiederholen.



HINWEIS:

- Die Lagergehäuse-Schrauben vorsichtig um je eine Umdrehung mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen; dabei gegen das Lagergehäuse drücken.
- Gemessen mit einer Fühlerlehre ①, sollte das Spiel zwischen Kurbelgehäuse und Lagergehäuse etwa 2 mm betragen.



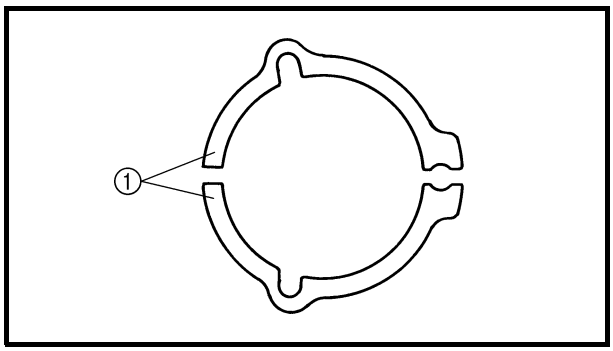
4. Die Umlenkgetriebe-Antriebswelle ① festhalten.

5. Drehen:
   - Umlenkgetriebe-Abtriebswelle

HINWEIS:

Die Lagergehäuse-Schrauben der Umlenkgetriebe-Abtriebswelle müssen vorsichtig schrittweise über Kreuz angezogen werden; dabei die Kreuzgelenkgabel mehrmals hin und her schieben, bis die Meßuhr einen Wert von 0,10–0,12 mm anzeigt.

6. Messen:
   - Spiel zwischen Abtriebswellen-Lagergehäuse und Kurbelgehäuse
     (mit einer Fühlerlehre)



7. Wählen:
   • Einstellscheibe(n) ①

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Da die Einstellscheiben nur in Abstufungen von 0,05 mm erhältlich sind, muß die Hundertstelstelle gemäß folgender Tabelle gerundet und gewählt werden.
b. In diesem Beispiel beträgt der Abstand zwischen Kurbelgehäuse und Abtriebswellen-Lagergehäuse 0,42 mm. Nach der Tabelle wird die Hundertstelstelle von 2 auf 0 abgerundet. Folglich ist eine Scheibe von 0,40 mm erforderlich.

Hundertstel	Gerundeter Wert
0, 1, 2	0
3, 4, 5, 6, 7	5
8, 9	10

Die Einstellscheiben sind in folgenden Stärken erhältlich.

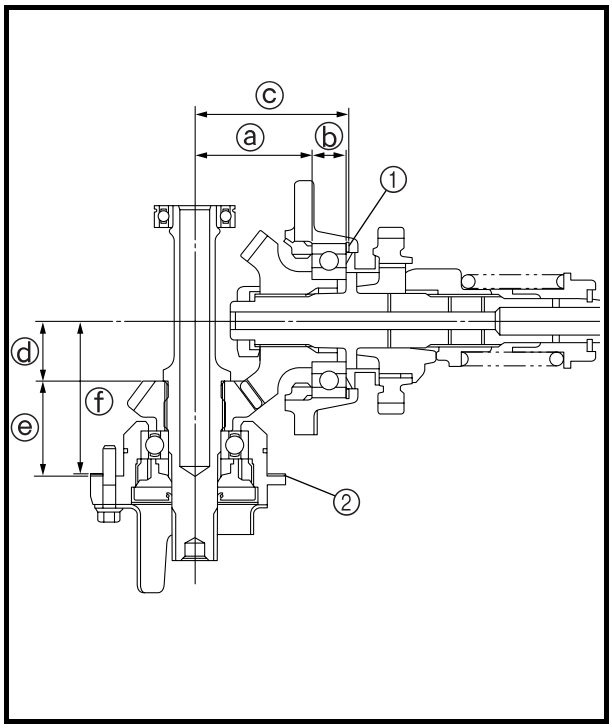
	Abtriebskegelrad-Einstellscheibe			
Stärke (mm)	0,10	0,15	0,30	
	0,40	0,50	0,60	

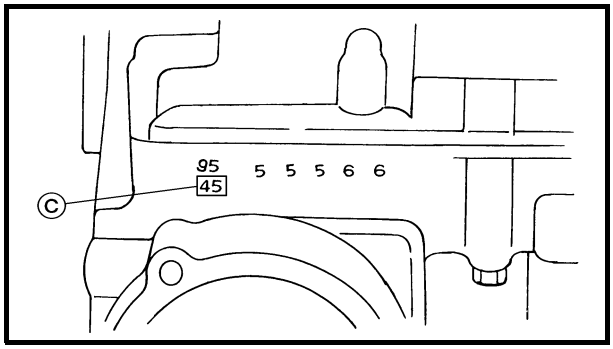
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

8. Lockern:
   • Abtriebswellen-Lagergehäuseschrauben
9. Montieren:
   • Einstellscheibe(n)
10. Festziehen:
   • Abtriebswellen-Lagergehäuseschrauben

	25 Nm (2,5 m · kg)

11. Messen:
   • Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiel
   Unvorschriftsmäßig → Siehe unter “UMLENKGETRIEBE-ZAHNFLANKEN-SPIEL MESSEN”.





KEGELRÄDER AUSRICHTEN

HINWEIS:

Die Kegelräder müssen immer dann ausgerichtet werden, wenn eines der folgenden Teile erneuert wurde:

- Kurbelgehäuse
- Antriebswelle
- Abtriebswellen-Lagergehäuse

1. Wählen:
   - Einstellscheibe(n) für die Antriebswelle ①
   - Einstellscheibe(n) für die Abtriebswelle ②

HINWEIS:

Die Antriebskegelrad-Einstellscheibe(n) ② durch Ermitteln der Scheibenstärke und anschließendes Messen des Umlenkgetriebe-Zahnflankenspiels wählen.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Umlenkgetrieberäder mit passenden Einstellscheibe(n) ① und ② ausrichten; diese werden anhand der Angaben auf dem Kurbelgehäuse und auf dem Umlenkgetriebe ermittelt.

① Stärke der Einstellscheibe “A”
② Stärke der Einstellscheibe “B”

b. Die Stärke “A” der Antriebskegelrad-Einstellscheibe nach folgender Formel berechnen:

Stärke der Antriebskegelrad-Einstellscheibe(n)
“A” = ⓒ – ⓐ – ⓑ

ⓐ = “65,00”
ⓑ = Lager-Konstante
ⓒ = 84 plus oder minus der auf dem oberen Kurbelgehäuse angegebenen Zahl (neben den Angaben für die Auswahl des Kurbelwellen-Hauptlagers)

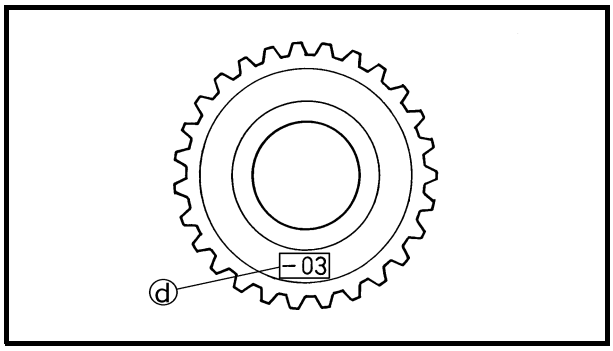
Beispiel:
ⓐ = 65,00
ⓑ = 18,94
Falls die Angabe auf der oberen Kurbelgehäusehälfte “45” lautet:
ⓒ 84,45 (d. h. 84,00 + 0,45)
“A” = 84,45 – 65,00 – 18,94 = 0,51
Die Hundertstelstelle runden und die passende(n) Einstellscheibe(n) wählen.

HINWEIS:
Da die im obigen Beispiel ermittelte Zahl “0,51” lautet, muß das Hundertstel “1” auf “0” abgerundet werden. Demnach muß die Einstellscheiben-Stärke 0,50 mm betragen.

Hundertstel	Gerundeter Wert
0, 1, 2	0
3, 4, 5, 6, 7	5
8, 9	10

Die Einstellscheiben sind in folgenden Stärken erhältlich.

	Antriebskegelrad-Einstellscheibe
Stärke (mm)	0,10 0,15 0,30 0,40 0,50 0,60

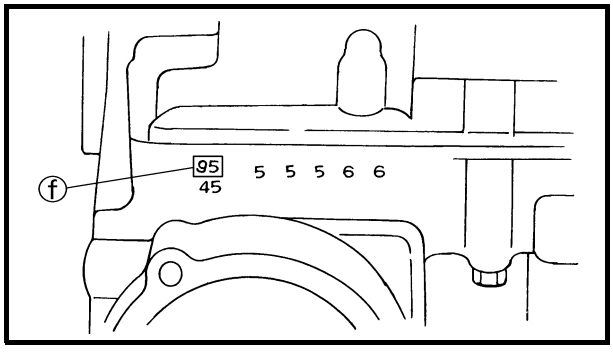


c. Die Stärke “B” der Abtriebskegelrad-Einstellscheibe nach folgender Formel berechnen.

Stärke der Abtriebskegelrad-Einstellscheibe
“B” = ⓓ + ⓔ – ⓕ

ⓓ = 34 plus oder minus der auf dem Abtriebskegelrad angegebenen Zahl
ⓔ = Meßergebnis
ⓕ = eine Ziffer auf der oberen Kurbelgehäusehälfte in der Nähe der Auswahlzahlen des Hauptlagers, welche zum Nennwert “88” hinzugefügt wird

Beispiel:
Ist das Umlenkgetriebe-Abtriebskegelrad mit “– 03” markiert, dann ist
ⓓ = 33,97 (d. h. 34,00 + (– 0,03))
ⓔ = 54,49
Falls die Angabe auf der oberen Kurbelgehäusehälfte “95” lautet:
ⓕ = 87,95 (d. h. 87,00 + 0,95)
“B” = 33,97 + 54,49 – 87,95 = 0,51
Die Hundertstelstelle runden und die passende(n) Einstellscheibe(n) wählen.



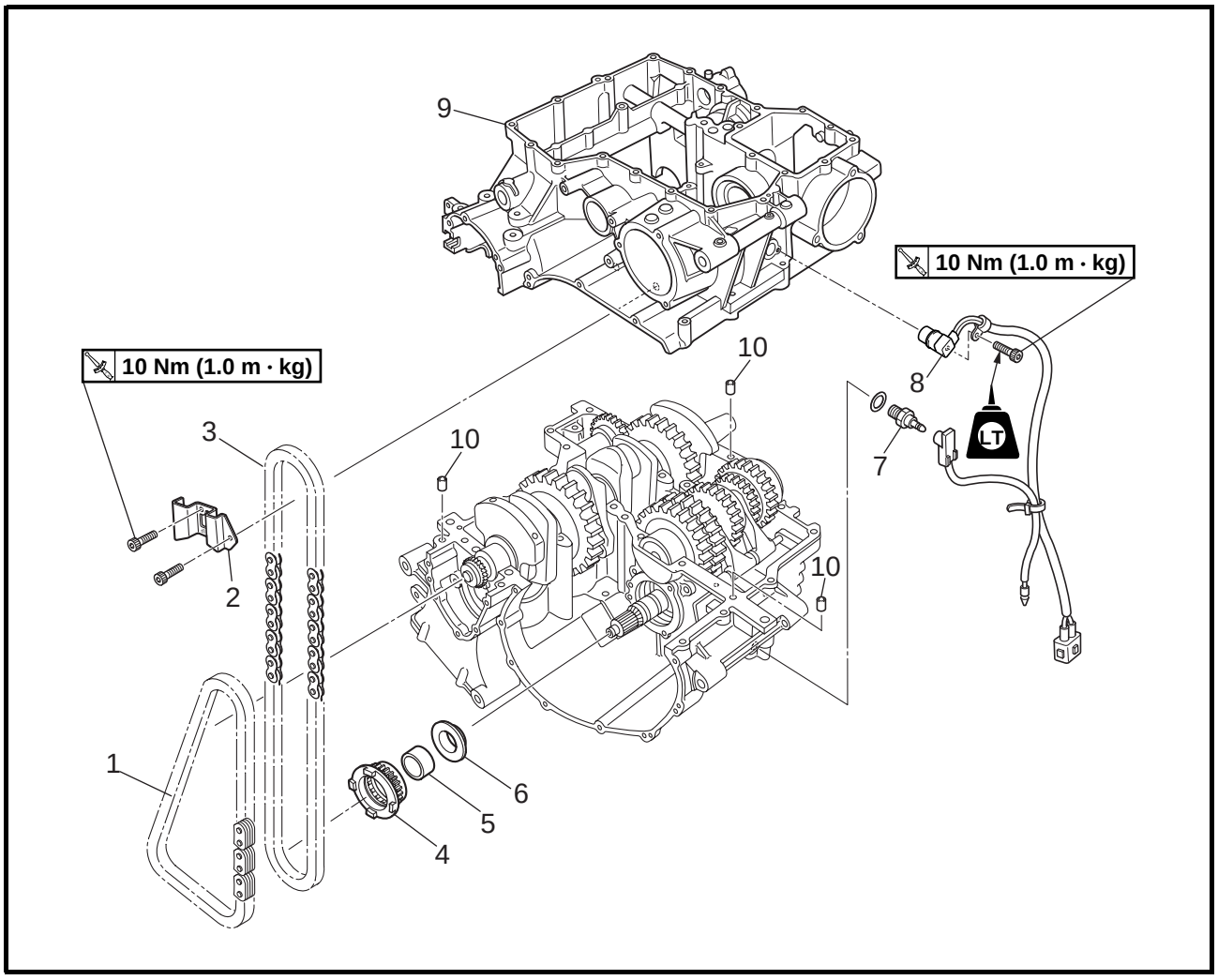
HINWEIS:
Da die im obigen Beispiel ermittelte Zahl “0,51” lautet, muß das Hundertstel “1” auf “0” abgerundet werden. Demnach muß die Einstellscheiben-Stärke 0,50 mm betragen.

Hundertstel	Gerundeter Wert
0, 1, 2	0
3, 4, 5, 6, 7	5
8, 9	10

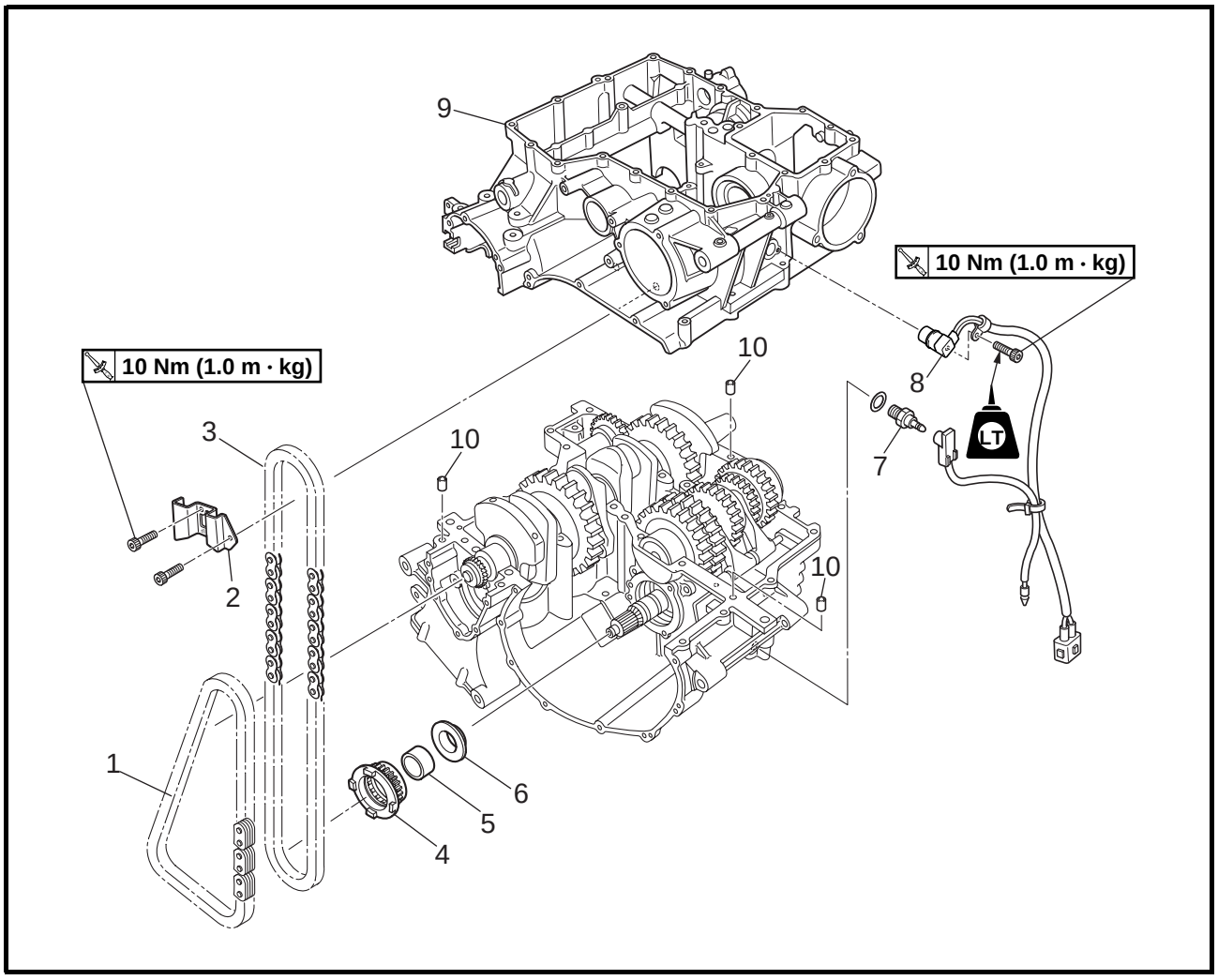
Die Einstellscheiben sind in folgenden Stärken erhältlich.

	Antriebskegelrad-Einstellscheibe
Stärke (mm)	0,10 0,15 0,30 0,40 0,50 0,60

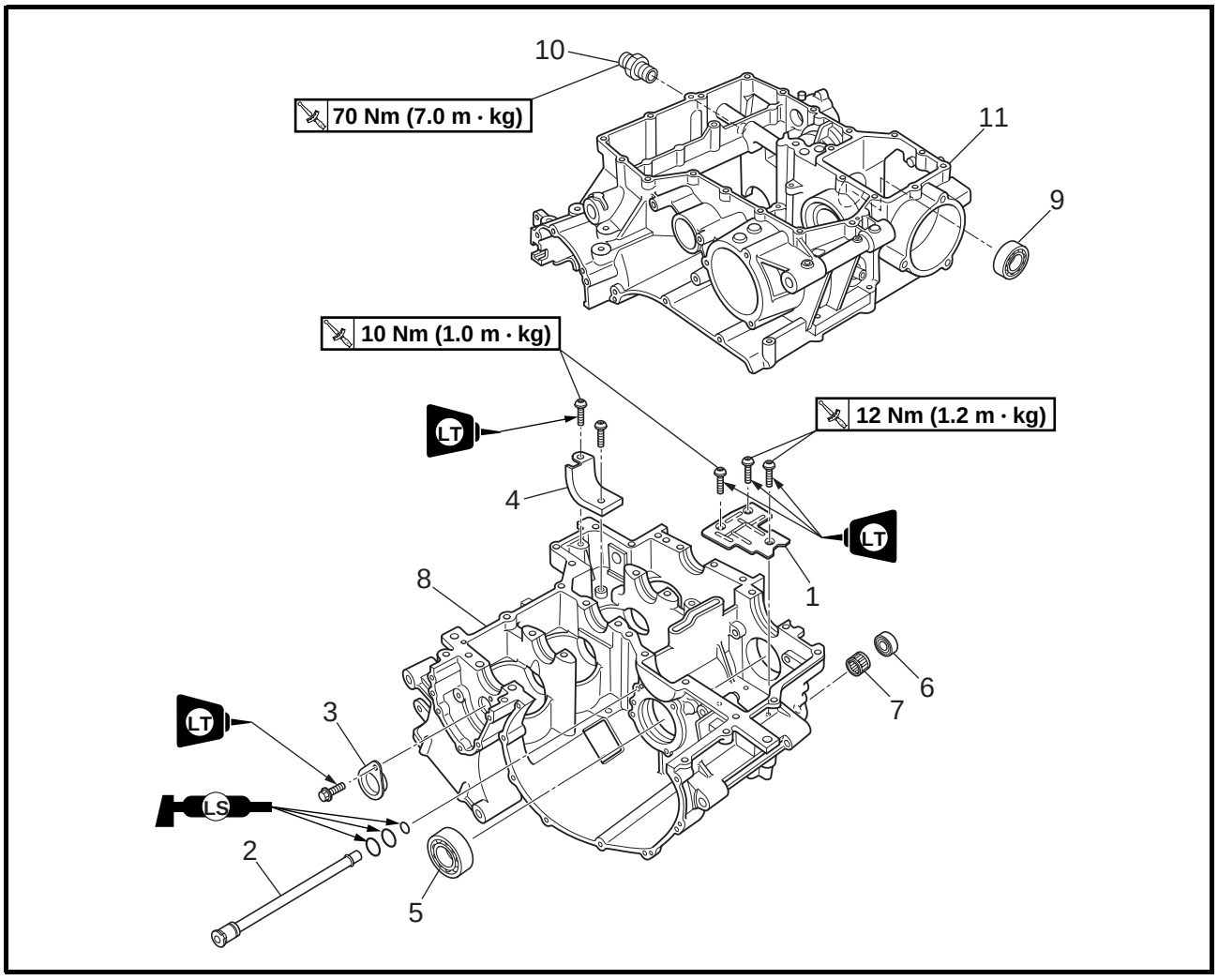
KURBELGEHÄUSE



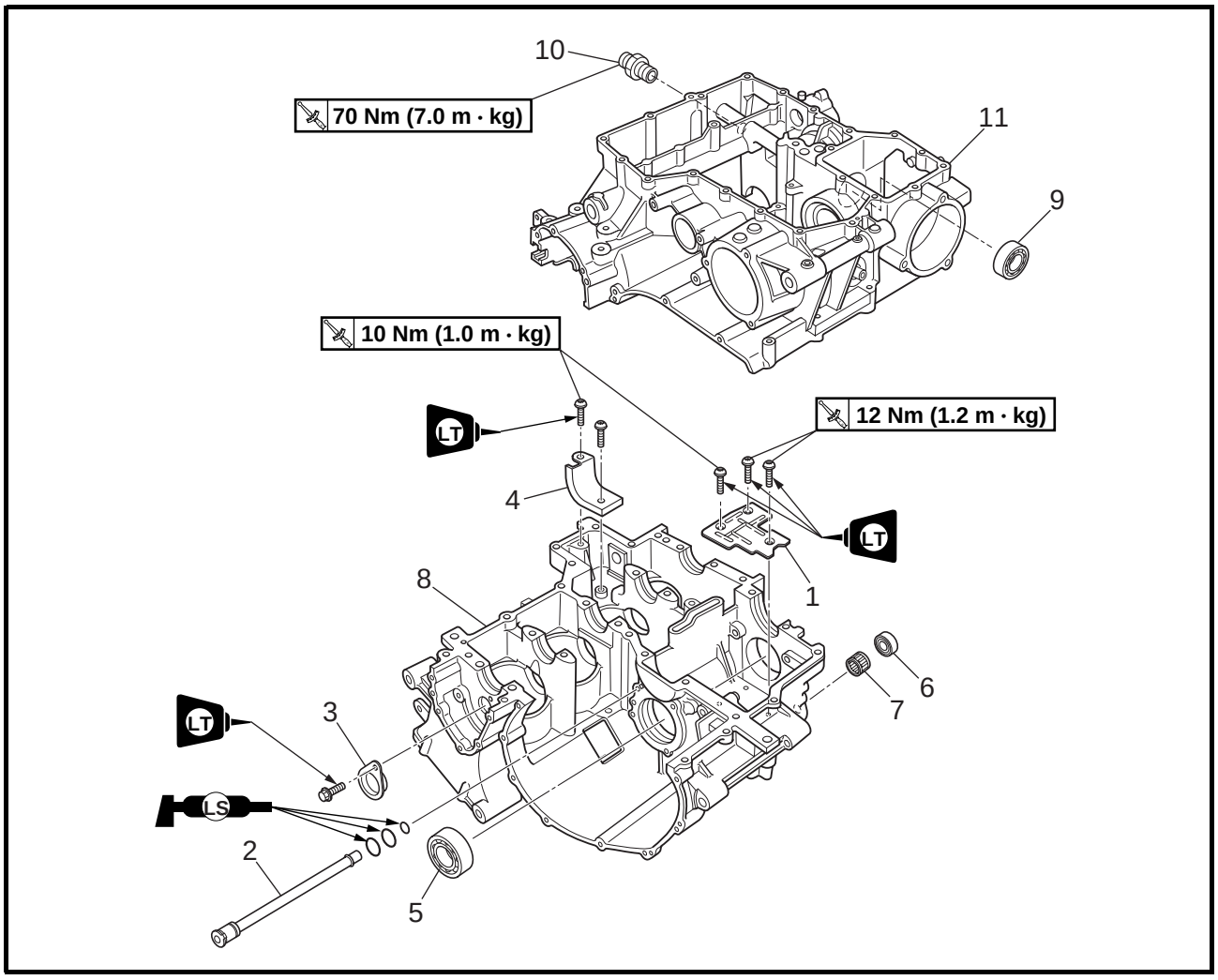
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kurbelgehäusehälften trennen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Motor		Siehe unter “MOTOR”.
	Zylinderkopf		Siehe unter “ZYLINDERKOPF”.
	Lichtmaschinenrotor		Siehe unter “LICHTMASCHINE UND STARTERKUPPLUNG”.
	Impulsgeberrotor		Siehe unter “IMPULSGEBERROTOR”.
	Rastenhebel		Siehe unter “SCHALTWELLE”.
	Ölpumpe		Siehe unter “ÖLWANNE UND ÖLPUMPE”.
	Umlenkgetriebe-Antriebswelle		Siehe unter “UMLENKGETRIEBE”.
1	Steuerkette	1	
2	Antriebskettenführung der Ölpumpe	1	
3	Ölpumpen-Antriebskette	1	
4	Ölpumpen-Antriebszahnrad	1	



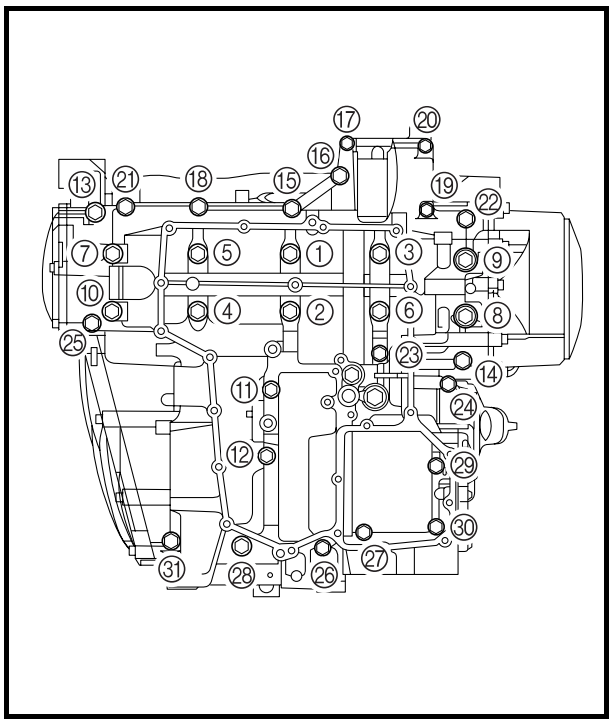
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
5	Distanzhülse	1	
6	Distanzstück	1	
7	Leerlaufschalter	1	
8	Geschwindigkeitssensor	1	
9	Untere Kurbelgehäusehälfte	1	Siehe unter “ZERLEGEN/ZUSAMMEN-BAUEN DES KURBELGEHÄUSES”.
10	Paßstift	3	Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Ölprallbleche und Lager demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Pleuel		Siehe unter “PLEUEL UND KOLBEN”.
	Kurbelwelle/Hauptlager		Siehe unter “KURBELGEHÄUSE”.
	Getriebe		Siehe unter “GETRIEBE”.
1	Ölprallblech	1	
2	Ölzufuhrschlauch	1	
3	Scheibe	1	
4	Ölprallblech	1	
5	Lager	1	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
6	Dichtring	1	
7	Lager	1	
8	Obere Kurbelgehäusehälfte	1	
9	Lager	1	
10	Ölfilterschraube	1	
11	Untere Kurbelgehäusehälfte	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



KURBELGEHÄUSE ZERLEGEN

1. Demontieren:
   • Kurbelgehäuseschrauben

HINWEIS:

- Die Schrauben schrittweise um jeweils 1/4 Umdrehung über Kreuz lockern und erst dann entfernen, nachdem alle gelockert wurden.
- Die Schrauben in umgekehrter Anzugsreihenfolge (siehe nebenstehende Abbildung) lockern.
- Die Zahlen auf dem Kurbelgehäuse geben die Anzugsreihenfolge an.

2. Den Motor auf den Kopf stellen.
3. Demontieren:
   • untere Kurbelgehäusehälfte

ACHTUNG:

Mit einem Gummihammer gegen eine Seite des Kurbelgehäuses klopfen. Nur auf verstärkte Bereiche des Gehäuses, aber unter keinen Umständen auf die Paßflächen schlagen. Langsam und sorgfältig arbeiten, damit sich die Gehäusehälften am gesamten Umfang gleichmäßig voneinander trennen.

①–⑩: M9 × 115 mm
⑪: M8 × 65 mm
⑫: M8 × 50 mm
㉓, ㉕: M6 × 80 mm
⑬, ⑭: M6 × 65 mm
⑲, ㉒, ㉔, ㉖: M6 × 65 mm
⑮–⑱, ⑳, ㉑, ㉗–㉚: M6 × 55 mm
㉛: M6 × 45 mm

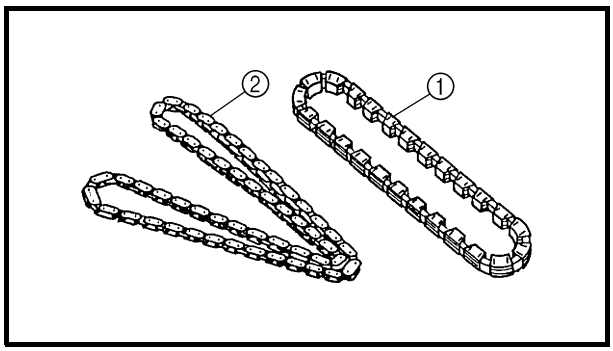
4. Demontieren:
   • Paßstifte

KURBELGEHÄUSE KONTROLLIEREN

1. Die Kurbelgehäusehälften gründlich mit einem mildem Lösungsmittel abwaschen.
2. Alle Dichtungsoberflächen und Paßflächen des Kurbelgehäuses gründlich reinigen.
3. Kontrollieren:
   - Kurbelgehäuse
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
   - Ölzufuhrleitungen
     Zugesetzt → Mit Druckluft ausblasen.

LAGER UND DICHTRINGE KONTROLLIEREN

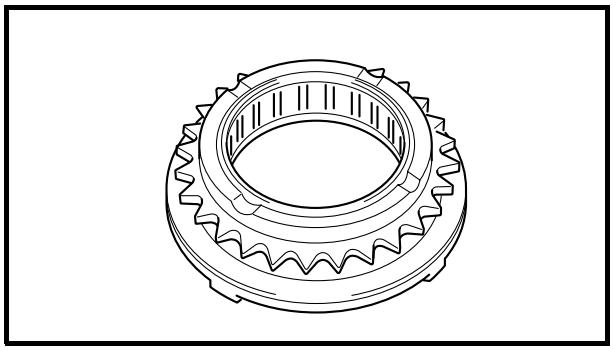
1. Kontrollieren:
   - Lager
     Die Lager reinigen und schmieren, anschließend die Innenlaufringe mit den Fingern drehen.
     Schwergängig → Erneuern.
2. Kontrollieren:
   - Dichtringe
     Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.



STEUERKETTE UND ÖLPUMPEN-ANTRIEBSKETTE KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Nockenwellenräder und Steuerkettenführungen.

1. Kontrollieren:
   - Steuerkette ①
     Beschädigung/Steifheit → Steuerkette und Nockenwellenräder gemeinsam erneuern.
   - Ölpumpen-Antriebskette ②
     Beschädigung/Steifheit → Ölpumpen-Antriebskette, -Antriebszahnrad und -welle gemeinsam erneuern.

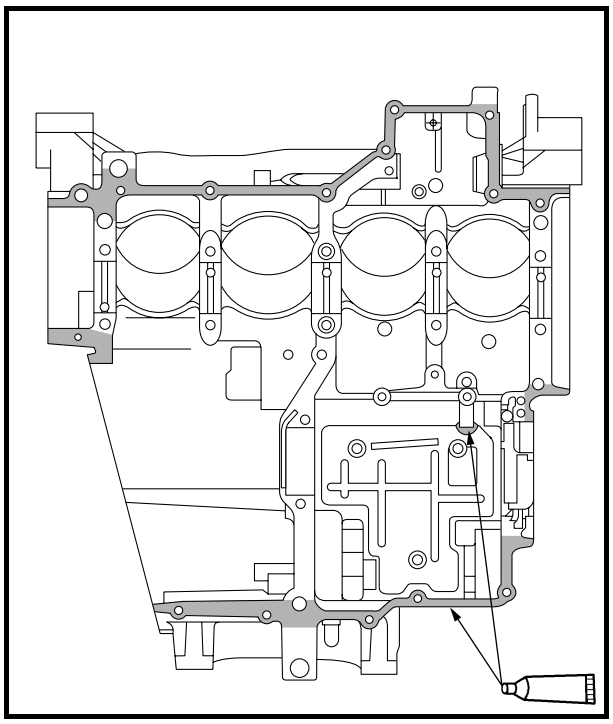


2. Kontrollieren:
   - Ölpumpen-Antriebszahnrad
     Rißbildung/Beschädigung/Verschleiß → Ölpumpen-Antriebszahnrad und -Antriebskette gemeinsam erneuern.

KURBELGEHÄUSE ZUSAMMENBAUEN

1. Schmieren:
   - Hauptlager
     (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

	Empfohlenes Schmiermittel **Motoröl**



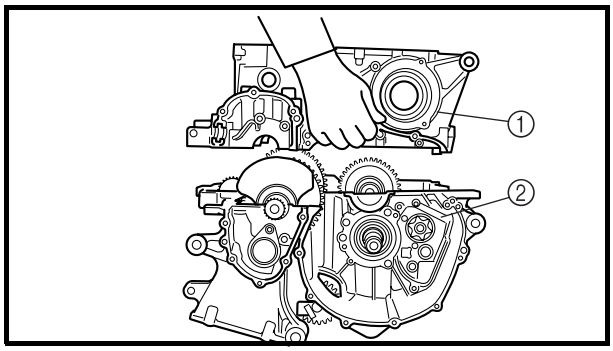
2. Auftragen:
   • Dichtmittel
   (auf die Paßflächen des Kurbelgehäuses)

	YAMAHA-Dichtmasse Nr. 1215 **90890-85505**

HINWEIS:
Ölkanal und Hauptlager unter keinen Umständen mit Dichtmasse in Kontakt bringen. Beim Auftragen von Dichtmittel 2–3 mm Abstand zu den Hauptlagern einhalten.

3. Montieren:
   • Paßstifte

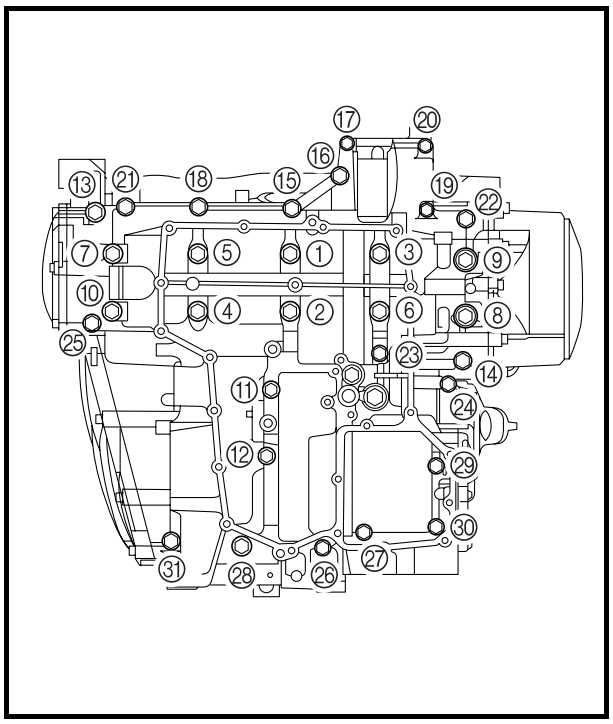
4. Die Schaltwalze und die Getriebezahnräder in die Leerlaufstellung bringen.



5. Montieren:
   • untere Kurbelgehäusehälfte ①
   (auf obere Kurbelgehäusehälfte ②)

ACHTUNG:

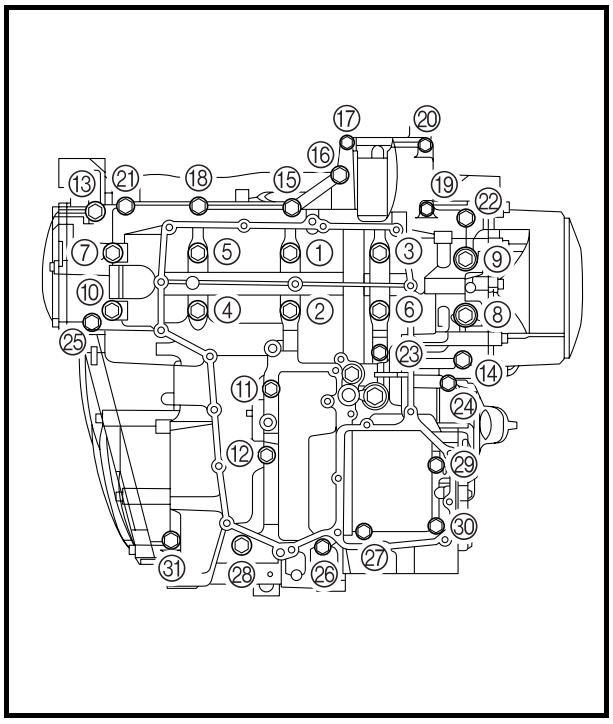
Vor dem Festziehen der Kurbelgehäuseschrauben muß geprüft werden, ob die Getriebezahnräder richtig ineinandergreifen, wenn die Schaltwalze mit der Hand gedreht wird.



6. Montieren:
   • Kurbelgehäuseschrauben

HINWEIS:
- Die Schraubengewinde und Beilagscheiben mit Motoröl bestreichen.
- Die Kurbelgehäuseschrauben handfest anziehen.

①–⑩ New : M9 × 115 mm
⑪: M8 × 65 mm
⑫: M8 × 50 mm
㉓, ㉕: M6 × 80 mm
⑬, ⑭: M6 × 65 mm
⑲, ㉒, ㉔, ㉖: M6 × 65 mm
⑮–⑱, ⑳, ㉑, ㉗–㉚: M6 × 55 mm
㉛: M6 × 45 mm



7. Festziehen:
   • Kurbelgehäuseschrauben ①–⑩

HINWEIS:
- Die Kurbelgehäuseschrauben ①–⑩ nicht wiederverwenden.
- Das Anzugsverfahen der Kurbelgehäuseschrauben ①–⑩ erfolgt durch Winkelbestimmung, deshalb die Schrauben mit Hilfe des folgenden Verfahrens festziehen.

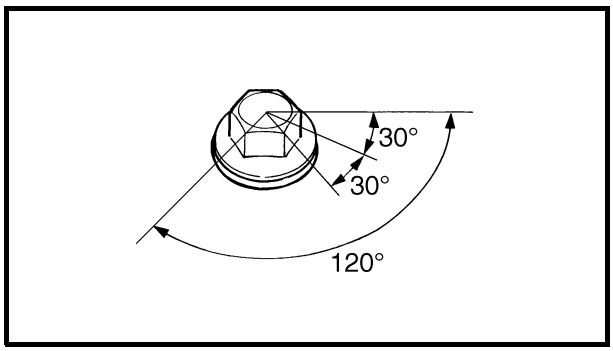
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Schrauben in der auf dem Kurbelgehäuse eingeschlagenen Reihenfolge festziehen.

Kurbelgehäuseschraube ①–⑩
1. Durchgang
20 Nm (2,0 m · kg)

b. Die Kurbelgehäuseschrauben in der richtigen Reihenfolge, wie in der Abbildung dargestellt, lockern und wieder festziehen.

Kurbelgehäuseschraube ①–⑩
2. Durchgang
20 Nm (2,0 m · kg)



c. Die Kurbelgehäuseschrauben, wie in der Abbildung dargestellt, in der richtigen Anzugsreihenfolge weiter festziehen, bis der vorgeschriebene Winkel von 120° erreicht ist.

Kurbelgehäuseschraube ①–⑩
Letzter Durchgang
Vorgeschriebener Winkel: 120°

⚠ WARNUNG

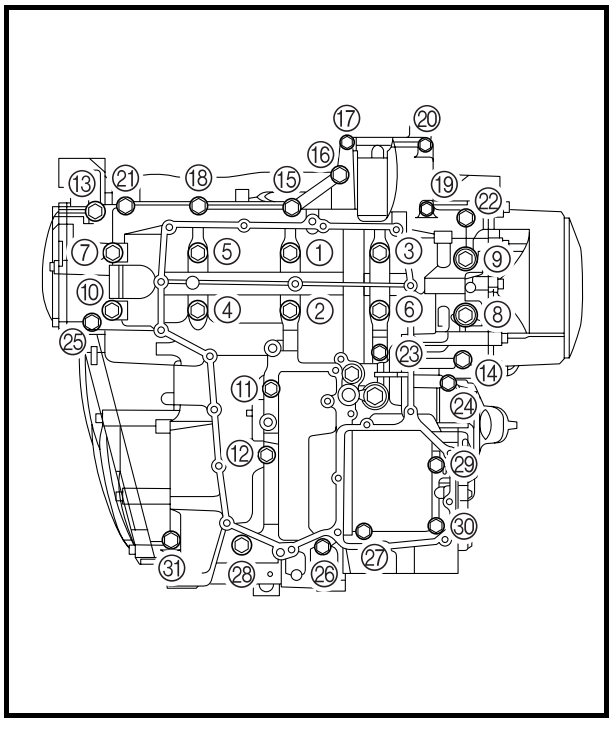
Wurde eine Schraube über den vorgeschriebenen Winkel festgezogen, diese nicht lokkern und wieder festziehen, sondern erneuern und das Verfahren wiederholen.

ACHTUNG:

- **Die Schraube nicht mit einem Drehmomentschlüssel bis zum vorgeschriebenen Winkel festziehen.**
- **Beim Festziehen der Schraube um den angegebenen Winkel sollte kein Drehmomentschlüssel verwendet werden.**

HINWEIS:
Der Winkel zwischen zwei Kanten einer Sechskant-Mutter beträgt 60°.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

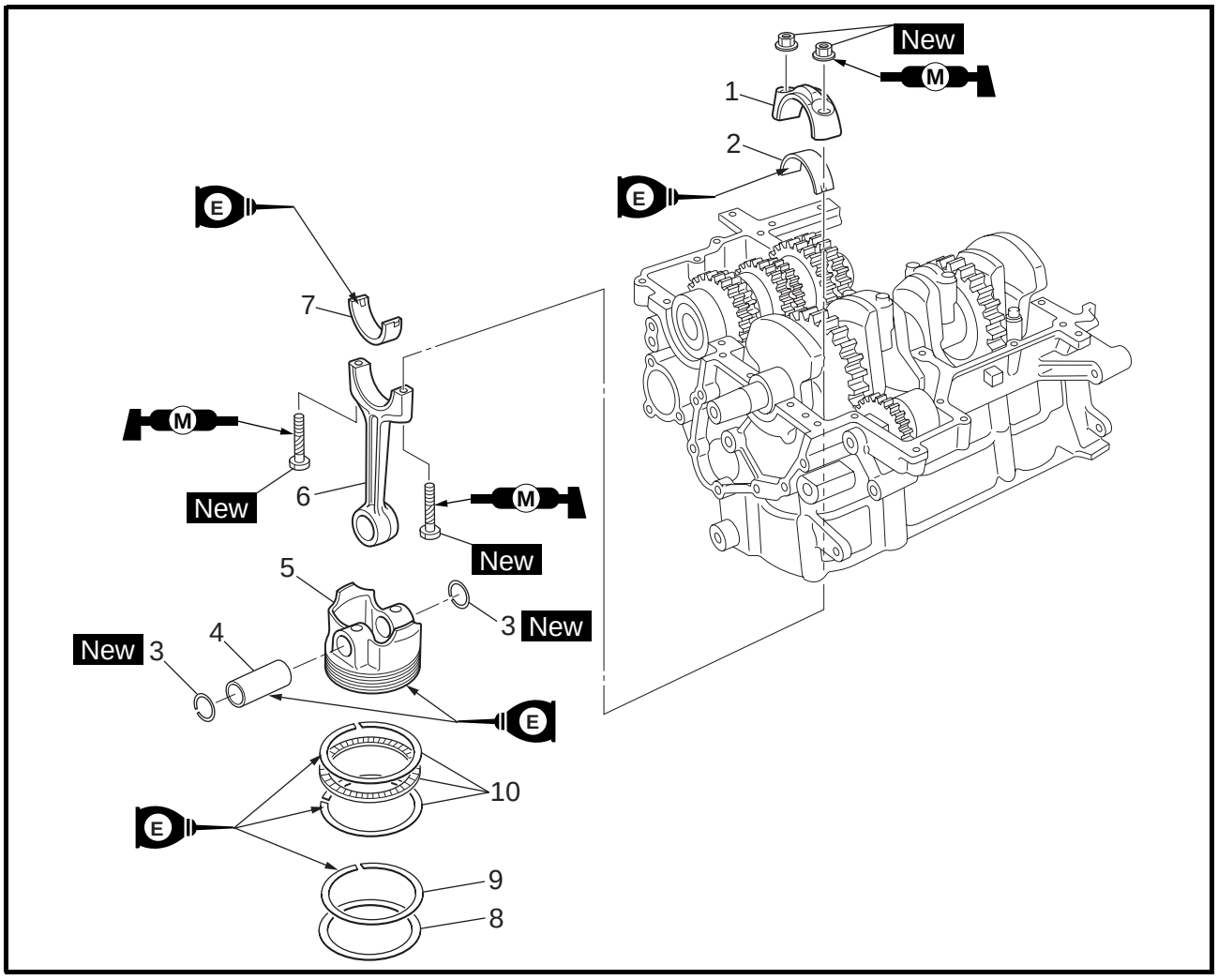


8. Festziehen:
   - Kurbelgehäuseschrauben ⑪–㉛

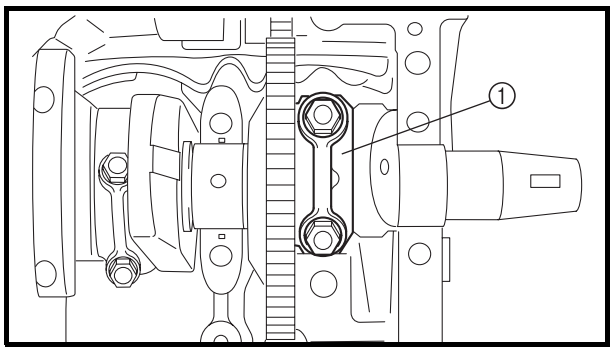
HINWEIS:
Die Schrauben in der auf dem Kurbelgehäuse angegebenen Reihenfolge festziehen.

Schraube ⑪, ⑫
24 Nm (2,4 m · kg)
Schraube ⑬, ⑭
12 Nm (1,2 m · kg)
Schraube ⑮–㉛
10 Nm (1,0 m · kg)

PLEUEL UND KOLBEN



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Pleuel und Kolben demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Kurbelgehäuse		Trennen. Siehe unter “KURBELGEHÄUSE”.
1	Pleuellagerdeckel	4	Siehe unter “PLEUEL UND KOLBEN DEMONTIEREN” und “KOLBEN UND PLEUEL MONTIEREN”.
2	Untere Pleuellagerschale	4	
3	Kolbenbolzensicherungen	8	
4	Kolbenbolzen	4	
5	Kolben	4	
6	Pleuel	4	
7	Obere Pleuellagerschale	4	
8	1. Kompressionsring (Topring)	4	
9	2. Kompressionsring	4	
10	Ölabstreifring	4	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



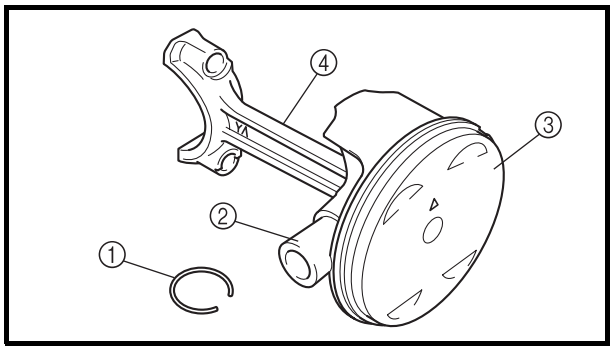
PLEUEL UND KOLBEN DEMONTIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Pleuel und Kolben.

1. Demontieren:
   - Pleuellagerdeckel ①
   - Pleuellagerschalen

HINWEIS:

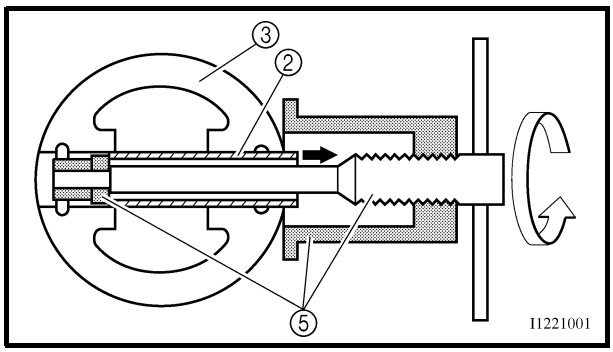
Die Pleuellagerschalen nach Zugehörigkeit und Position kennzeichnen, damit sie wieder an ihrer ursprünglichen Stelle eingebaut werden können.



2. Demontieren:
   - Kolbenbolzensicherung ①
   - Kolbenbolzen ②
   - Kolben ③
   - Pleuel ④

ACHTUNG:

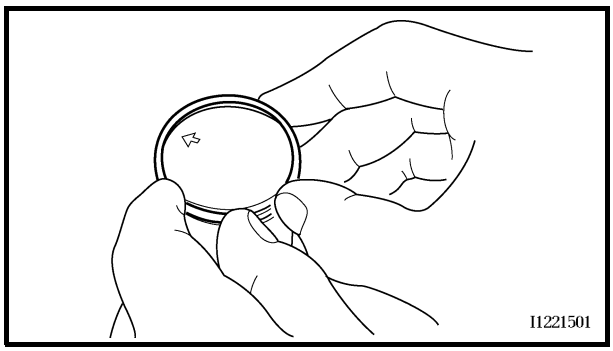
Den Kolbenbolzen unter keinen Umständen mit einem Hammer heraustreiben.



HINWEIS:

- Die Kolbenböden für den späteren Wiedereinbau nach Position und Zugehörigkeit kennzeichnen.
- Vor dem Ausbau des Kolbenbolzens die Sicherungsnuten am Bolzen und den Bolzenbohrungsbereich am Kolben entgraten. Läßt sich der Kolbenbolzen trotzdem nur schwer lösen, einen Kolbenbolzen-Abzieher ⑤ verwenden.

Kolbenbolzen-Abzieher
90890-01304



3. Demontieren:
   - 1. Kompressionsring (Topring)
   - 2. Kompressionsring
   - Ölabstreifring

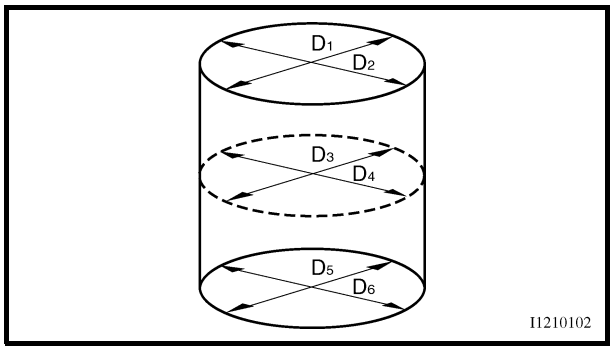
HINWEIS:

Zum Ausbau der Kolbenringe die Ringenden mit den Fingern auseinanderdrücken und die gegenüberliegende Ringseite hochschieben.

ZYLINDER UND KOLBEN KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Kolben und Zylinder.

1. Kontrollieren:
   - Kolbenwandung
   - Zylinderlaufbuchse
     Riefen in Laufrichtung → Zylinder, Kolben und Kolbenringe gemeinsam erneuern.



2. Messen:
   - Kolbenlaufspiel

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Zylinderbohrung “C” mit einer Innenmeßschraube messen.

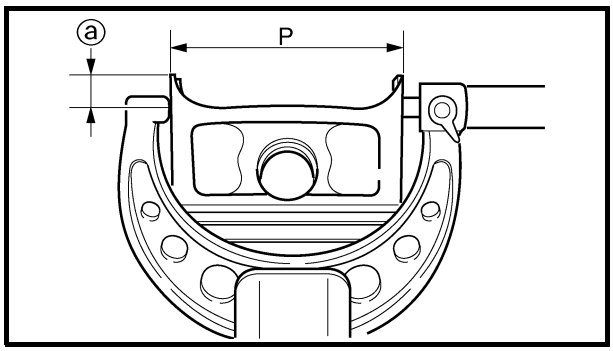
HINWEIS:

Die Zylinderbohrung “C” sowohl parallel als auch im rechten Winkel zur Kurbelwelle messen. Anschließend den Durchschnitt der Meßwerte ermitteln.

Zylinderbohrung “C”	**79,00–79,01 mm**
Konizitätsgrenzwert “T”	**0,05 mm**
Unrundheits-Grenzwert “R”	**0,05 mm**

“C” = größtes Maß unter D_1–D_6
“T” = (größtes Maß unter D_1 und D_2) – (größtes Maß unter D_5 und D_6)
“R” = (größtes Maß unter D_1, D_3 und D_5) – (kleinstes Maß unter D_2, D_4 und D_6)

b. Falls der Durchmesser nicht im Sollbereich liegt, den Zylinder und die Kolben sowie die Kolbenringe gemeinsam erneuern.



c. Den Kolbenschaft-Durchmesser “P” mit einer Bügelmeßschraube messen.
ⓐ 5 mm unter der Kolbenunterkante.

	Kolbengröße “P”
Sollwert	78,965–78,980 mm

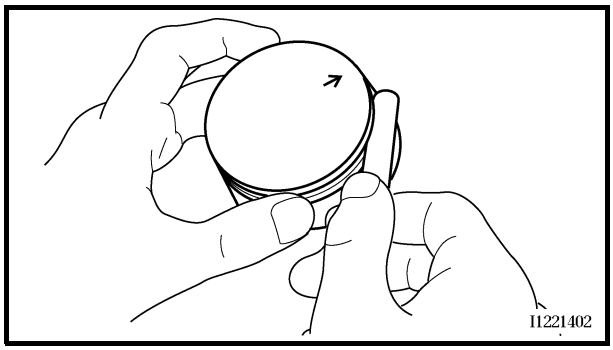
d. Falls der Durchmesser nicht im Sollbereich liegt, Kolben und Kolbenringe gemeinsam erneuern.
e. Das Kolbenlaufspiel mit folgender Formel errechnen:

Kolbenlaufspiel =
Zylinderbohrung “C” –
Kolbenschaft-Durchmesser “P”

Kolbenlaufspiel
0,020–0,045 mm
Grenzwert: 0,012 mm

b. Falls das Laufspiel nicht im Sollbereich liegt, den Zylinder, die Kolben sowie die Kolbenringe gemeinsam erneuern.

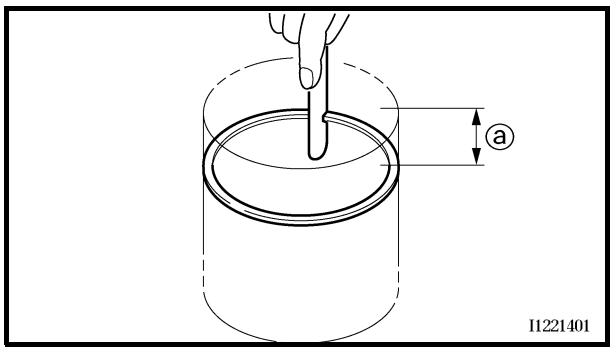
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



KOLBENRINGE KONTROLLIEREN
1. Messen:
• Ringnutspiel
Unvorschriftsmäßig → Kolben und Kolbenringe satzweise erneuern.

HINWEIS:
Vor dem Messen des Ringnutspiels die Ölkohleablagerungen an Kolbenringen und Ringnuten entfernen.

Ringnutspiel
1. Kompressionsring (Topring)
0,03–0,07 mm
Grenzwert: 0,12 mm
2. Kompressionsring
0,02–0,06 mm
Grenzwert: 0,12 mm



2. Montieren:
   • Kolbenring
   (in den Zylinder)

HINWEIS:
Den Kolbenring mit dem Kolbenboden in den Zylinder schieben.

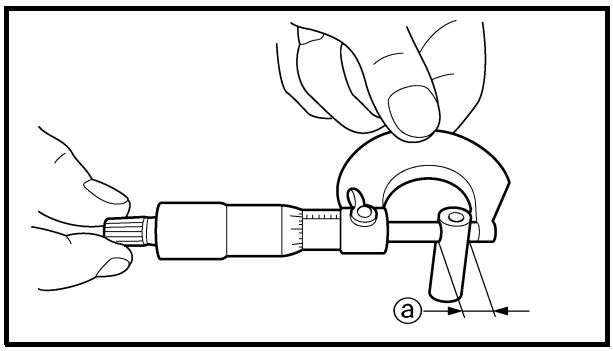
ⓐ 5 mm

3. Messen:
   • Kolbenringstoß
   Unvorschriftsmäßig → Kolbenring erneuern.

HINWEIS:
Wenn der Stoß der Ölabstreifschneiden nicht im Sollbereich liegt, müssen alle Kolbenringe erneuert werden. Der Stoß der Expanderfeder kann nicht gemessen werden.

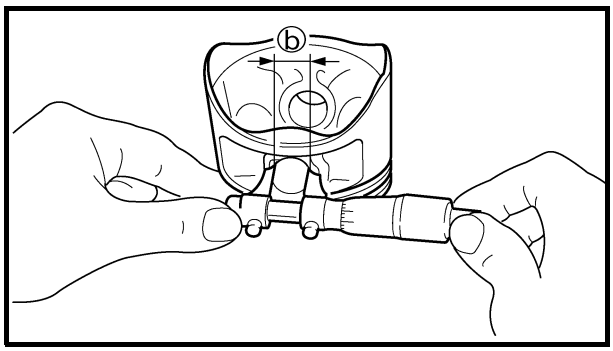
Kolbenringstoß
1. Kompressionsring (Topring)
0,35–0,45 mm
Grenzwert: 0,70 mm
2. Kompressionsring
0,75–0,85 mm
Grenzwert: 1,20 mm
Ölabstreifring
0,2–0,6 mm

KOLBENBOLZEN KONTROLLIEREN
Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Kolbenbolzen.
1. Kontrollieren:
   • Kolbenbolzen
   Blaufärbung/Riefen → Kolbenbolzen erneuern und Schmiersystem überprüfen.



2. Messen:
   - Kolbenbolzen-Durchmesser ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Kolbenbolzen erneuern.

Kolbenbolzen-Durchmesser
11,9–12,1 mm
Grenzwert: 11,88 mm



3. Messen:
   - Kolbenbolzenaugen-Durchmesser ⓑ
     Unvorschriftsmäßig → Kolben erneuern.

Kolbenbolzenaugen-Durchmesser
19,004–19,015 mm
Grenzwert: 19,045 mm

4. Ermitteln:
   - Kolbenbolzenspiel
     Unvorschriftsmäßig → Kolbenbolzen erneuern.

Kolbenbolzenspiel =
Kolbenbolzenaugen-Durchmesser ⓑ –
Kolbenbolzen-Durchmesser ⓐ

Kolbenbolzenspiel
6,904–7,115 mm
Grenzwert: 7,165 mm

PLEUEL KONTROLLIEREN

1. Messen:
   • Pleuellagerspiel
   Unvorschriftsmäßig → Pleuellagerschalen erneuern.

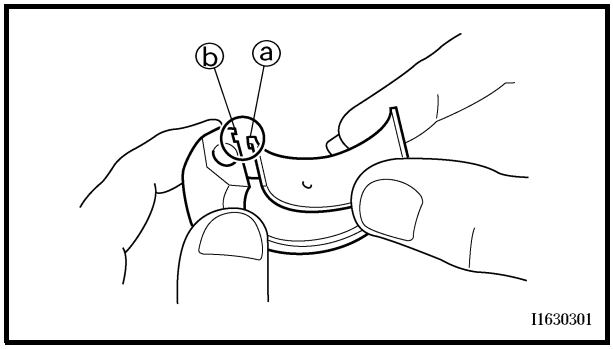
	Pleuellagerspiel **0,031–0,048 mm**

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Pleuel.

ACHTUNG:

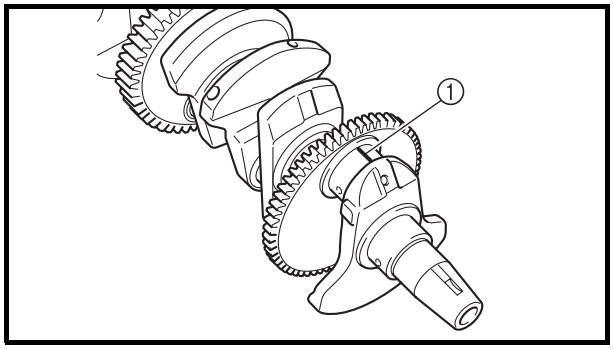
Die Pleuellagerschalen und Pleuel nicht vertauschen. Die Pleuellagerschalen müssen nach einer Demontage an ihre ursprünglichen Stellen eingebaut werden, um ein korrektes Pleuellagerspiel zu gewährleisten und Motorschäden zu verhindern.



a. Die Pleuellagerschalen, Kurbelzapfen und Pleuellagerdeckel reinigen.
b. Die obere Pleuellagerschale in den Pleuel und die untere in den Pleuellagerdeckel einpassen.

HINWEIS:

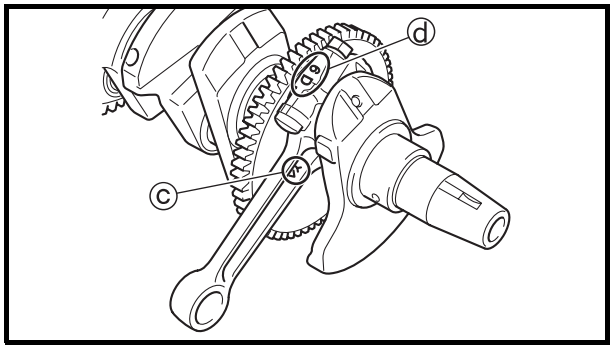
Die Nasen ⓐ der Pleuellagerschalen müssen in den Nuten ⓑ der Pleuel und Pleuellagerdeckel sitzen.

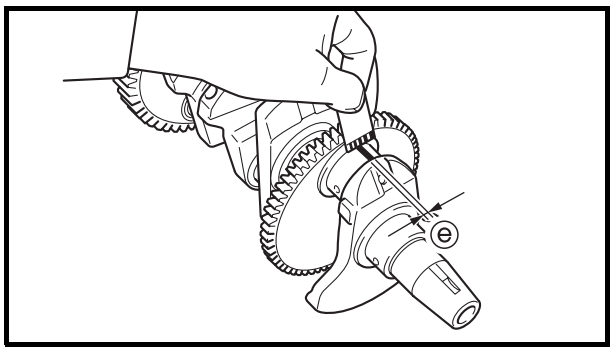


c. Einen Plastigage®-Streifen ① auf jeden Kurbelzapfen legen.
d. Die Pleuelhälften zusammenbauen.

HINWEIS:

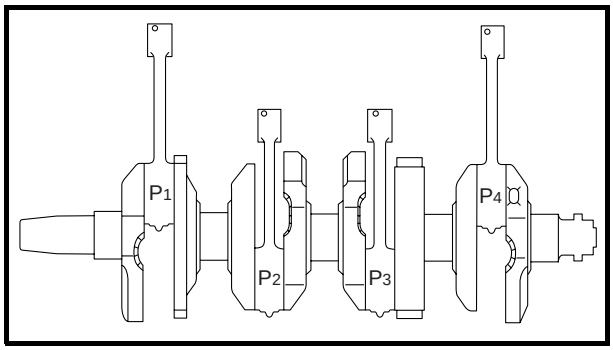
- Pleuel und Kurbelwelle unter keinen Umständen bewegen, bis die Messung des Spiels abgeschlossen ist.
- Molybdändisulfidfett auf die Gewinde der Schrauben und Kontaktflächen der Muttern auftragen.
- Sicherstellen, dass die “Y”-Markierung ⓒ des Pleuels zur linken Seite der Kurbelwelle weist.
- Sicherstellen, daß die Zeichen ⓓ auf Pleuel und Pleuellagerdeckel richtig zusammenpassen.





e. Die Pleuelmuttern festziehen.
   Siehe unter “KOLBEN UND PLEUEL MONTIEREN”.
f. Die Pleuel und Pleuellagerschalen ausbauen.
   Siehe unter “PLEUEL UND KOLBEN DEMONTIEREN”.
g. Die Breite ⓔ des zusammengepreßten Plastigage®-Streifens auf jedem Kurbelzapfen messen.
   Falls das Pleuellagerspiel nicht den Vorgaben entspricht, andere Pleuellagerschalen wählen.

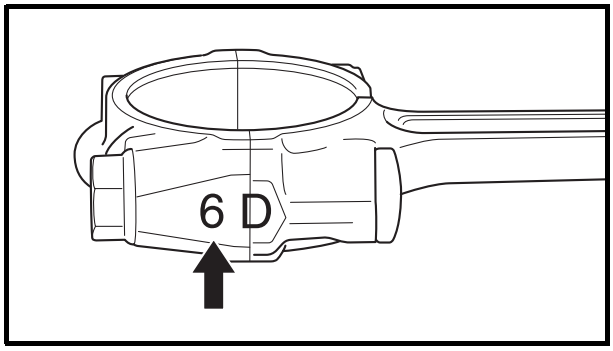
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



2. Wählen:
   • Pleuellagerschalen (P_1–P_4)

HINWEIS:

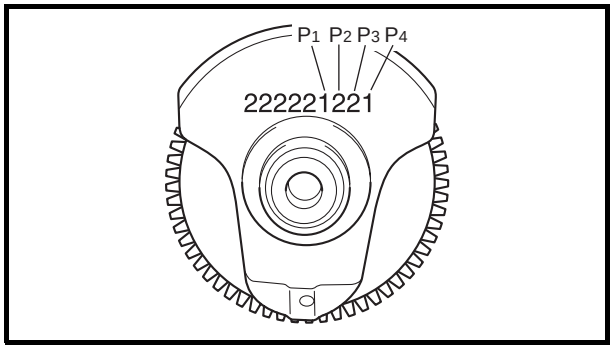
- Die in der Kurbelwange eingestanzten Angaben und die in den Pleueln eingestanzten Angaben dienen zur Auswahl der Ersatz-Pleuellager.
- “P_1”–“P_4” bezeichnen die abgebildeten Kurbelwellen-Hauptlager.



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

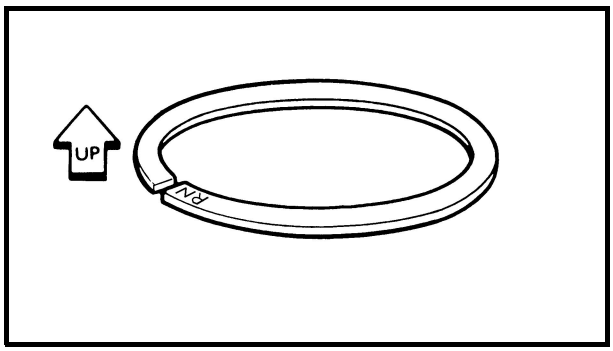
Falls z. B. Pleuel “P_1” und die Kurbelwange “P_1” mit “6” und “1” markiert sind, ergibt sich für “P_1” eine Lagergröße von:

Lagergröße für P_1:
“P_1” (Pleuel) – “P_1” (Kurbelwange)
6 – 1 = 5 (gelb)



LAGER-FARBKODIERUNG	
1	Blau
2	Schwarz
3	Braun
4	Grün
5	Gelb
6	Rosa

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



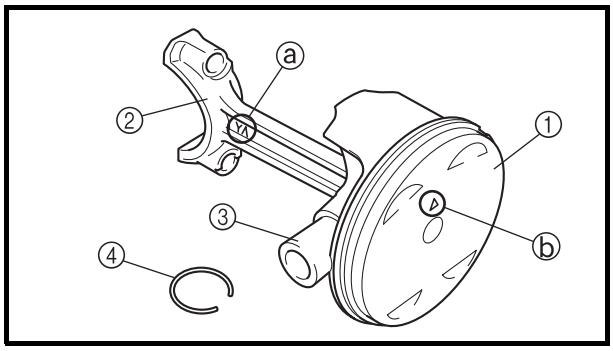
KOLBEN UND PLEUEL MONTIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Pleuel und Kolben.

1. Montieren:
   - 1. Kompressionsring (Topring)
   - 2. Kompressionsring
   - Ölabstreifring

HINWEIS:

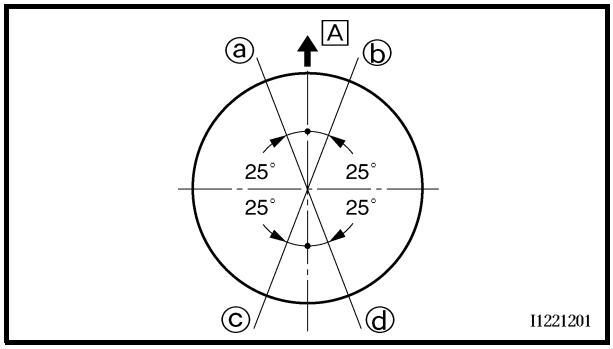
Sicherstellen, daß die Kolbenringe so montiert werden, daß die Herstellermarkierungen oder -nummern nach oben weisen.



2. Montieren:
   - Kolben ①
   - Pleuel ②
   - Kolbenbolzen ③
   - Kolbenbolzensicherung ④ New

HINWEIS:

- Den Kolbenbolzen mit Motoröl bestreichen.
- Sicherstellen, daß die “Y”-Markierung ⓐ auf der linken Seite des Pleuels ist, wenn die Pfeilmarkierung ⓑ auf dem Kolben nach oben weist. Siehe Abbildung.
- Jeden Kolben in seinen ursprünglichen Zylinder montieren (beginnend von links: Nr. 1 bis Nr. 4).



3. Versetzen:
   - Kolbenringstoß

ⓐ 1. Kompressionsring (Topring)
ⓑ Ölabstreifschneide (unten)
ⓒ Ölabstreifschneide (oben)
ⓓ 2. Kompressionsring
Ⓐ Einlaßseite

4. Schmieren:
   • Kolben
   • Kolbenringe
   • Zylinder
   (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

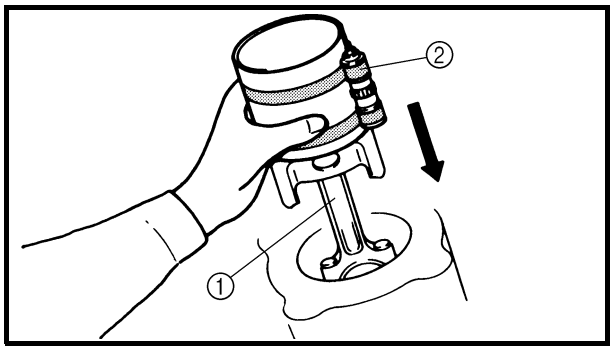
	Empfohlenes Schmiermittel **Motoröl**

5. Schmieren:
   • Schraubengewinde
   • Kontaktflächen der Muttern
   (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

	Empfohlenes Schmiermittel **Molybdändisulfidfett**

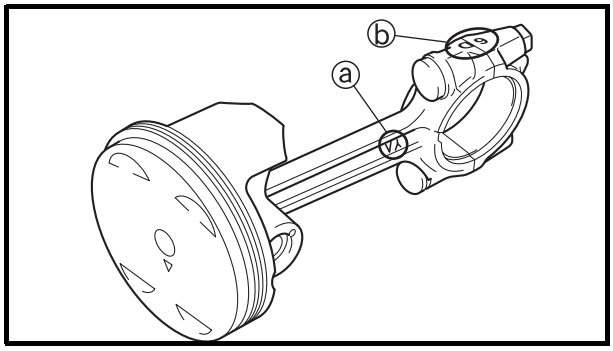
6. Schmieren:
   • Kurbelzapfen
   • Pleuellagerschalen
   • Innenfläche des Pleuels
   (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

	Empfohlenes Schmiermittel **Motoröl**



7. Montieren:
   • Pleuellagerschalen
   • Pleuel-Baugruppe ①
   (in den Zylinder und auf den Kurbelzapfen)
   • Pleuellagerdeckel
   (auf den Kurbelzapfen)

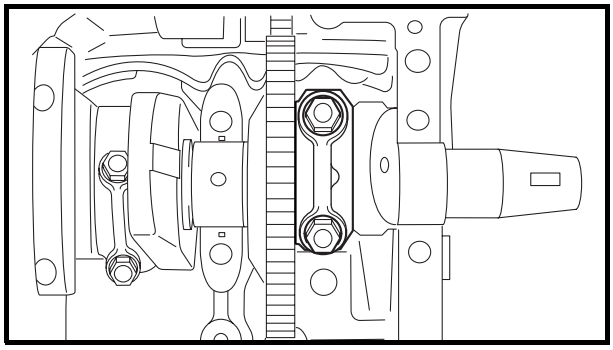
HINWEIS:
- Die Nasen der Pleuellagerschalen müssen in den Nuten der Pleuel und Pleuellagerdeckel sitzen.
- Die Pleuellagerschalen müssen an ihrer ursprünglichen Stelle montiert werden.
- Die Kolbenringe mit dem Kolbenringspanner ② zusammendrücken und dabei den Pleuel in den Zylinder einsetzen.



- Sicherstellen, daß die “Y”-Markierung ⓐ des Pleuels zur linken Seite der Kurbelwelle weist.
- Sicherstellen, daß die Zeichen ⓑ auf Pleuel und Pleuellagerdeckel richtig zusammenpassen.

Kolbenringspanner
90890-05158

8. Ausrichten:
   - Schraubenköpfe (mit dem Pleuel)



9. Festziehen:
   - Pleuelmuttern

⚠ WARNUNG

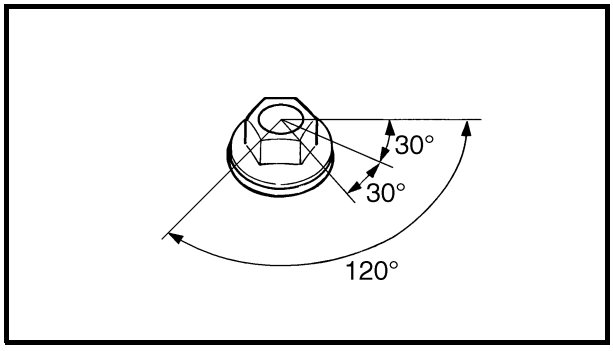
- **Die Pleuelschrauben und -muttern erneuern.**
- **Die Pleuelschrauben und -muttern reinigen.**

HINWEIS:

Das Anzugsverfahren der Pleuelmuttern erfolgt durch Winkelbestimmung, deshalb die Muttern mit Hilfe des folgenden Verfahrens festziehen.

a. Die Pleuelmuttern vorschriftsmäßig festziehen.

Pleuelmutter
1. Durchgang
20 Nm (2,0 m · kg)



b. Die Pleuelmuttern weiter festziehen, bis der vorgeschriebene Winkel von 120° erreicht ist.

Pleuelmutter
Letzter Durchgang
Vorgeschriebener Winkel: 120°

⚠ WARNUNG

Wurde eine Mutter über den vorgeschriebenen Winkel festgezogen, die Mutter nicht lockern und wieder festziehen, sondern erneuern und das Verfahren wiederholen.

ACHTUNG:

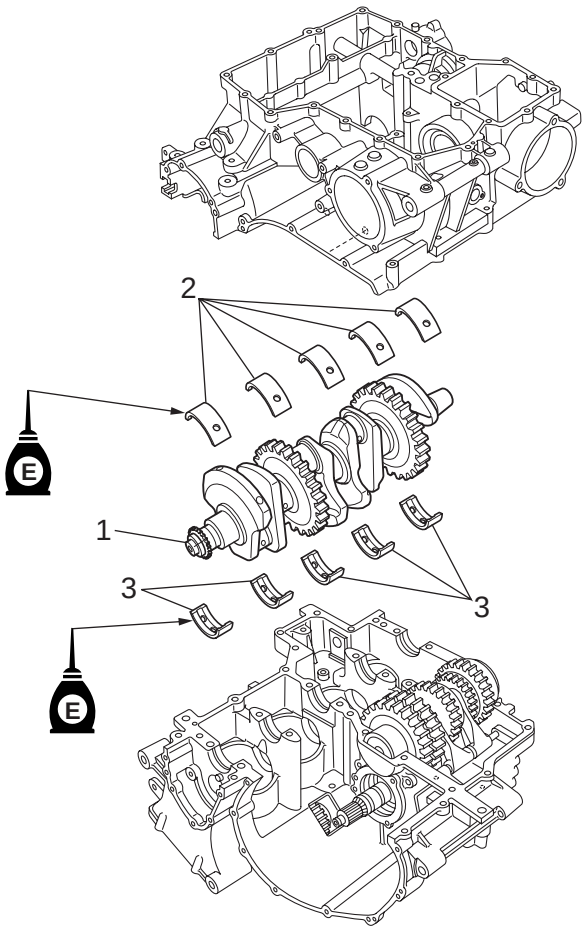
- **Die Mutter nicht mit einem Drehmomentschlüssel bis zum vorgeschriebenen Winkel festziehen.**
- **Die Mutter festziehen, bis sie im vorgeschriebenen Winkel steht.**

HINWEIS:

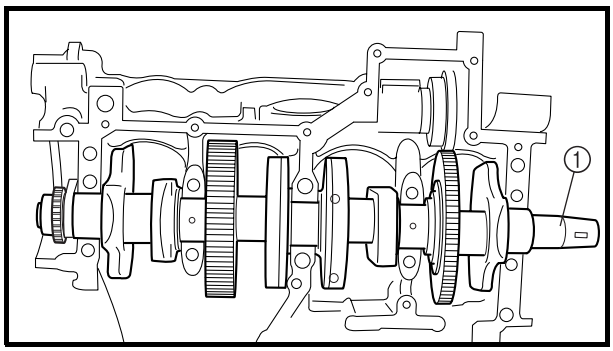
Der Winkel zwischen zwei Kanten einer Sechskant-Mutter beträgt 60°.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

KURBELWELLE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kurbelwelle demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Kurbelgehäuse		Trennen. Siehe unter “KURBELGEHÄUSE”.
	Pleuellagerdeckel		Siehe unter “PLEUEL UND KOLBEN”.
1	Kurbelwelle	1	Siehe unter “KURBELWELLE DEMONTIEREN/MONTIEREN”.
2	Untere Hauptlagerschale	5	
3	Obere Hauptlagerschale	5	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

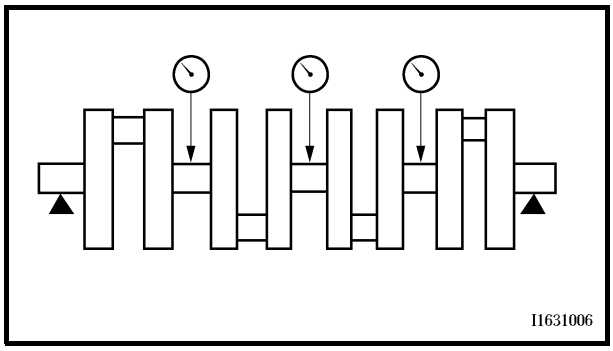


KURBELWELLE DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - Kurbelwelle ①
   - untere Hauptlagerschalen (aus der unteren Kurbelgehäusehälfte)
   - obere Hauptlagerschalen (aus der oberen Kurbelgehäusehälfte)

HINWEIS:

Die Hauptlagerschalen nach Zugehörigkeit und Position kennzeichnen, damit sie wieder an ihrer ursprünglichen Stelle eingebaut werden können.



KURBELWELLE KONTROLLIEREN

1. Messen:
   - Kurbelwellenschlag
     Unvorschriftsmäßig → Kurbelwelle erneuern.

Max. Kurbelwellenschlag
0,03 mm

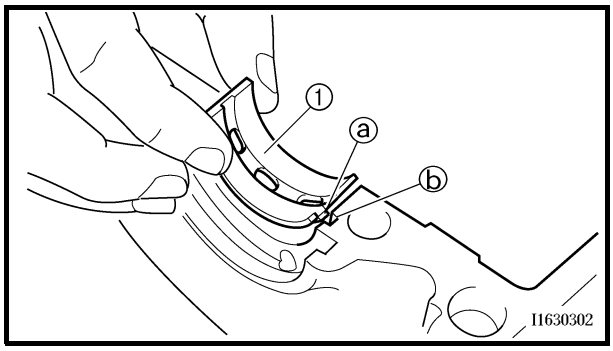
2. Kontrollieren:
   - Oberfläche der Hauptlager
   - Oberfläche der Kurbelzapfen
   - Lagerflächen
     Kratzer/Verschleiß → Kurbelwelle erneuern.

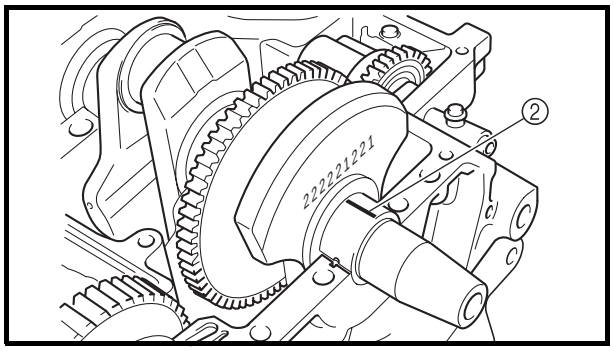
3. Messen:
   - Kurbelwellen-Hauptlagerspiel
     Unvorschriftsmäßig → Hauptlager erneuern.

Kurbelwellen-Hauptlagerspiel
0,027–0,045 mm

ACHTUNG:

Die Hauptlagerschalen nicht miteinander vertauschen. Die Hauptlagerschalen müssen nach einer Demontage an ihren ursprünglichen Positionen eingebaut werden, um ein korrektes Lagerspiel zu gewährleisten und Motorschäden zu verhindern.





▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Hauptlagerschalen, -Lagerzapfen und die Lagersitze im Kurbelgehäuse reinigen.
b. Die obere Kurbelgehäusehälfte umgekehrt auf eine Werkbank legen.
c. Die oberen Hauptlagerschalen ① und die Kurbelwelle in die obere Kurbelgehäusehälfte einpassen.

HINWEIS:

Die Nasen ⓐ der oberen Hauptlagerschalen müssen in den Nuten ⓑ der oberen Kurbelgehäusehälfte sitzen.

d. Einen Plastigage®-Streifen ② auf jeden Kurbelwellen-Lagerzapfen legen.

HINWEIS:

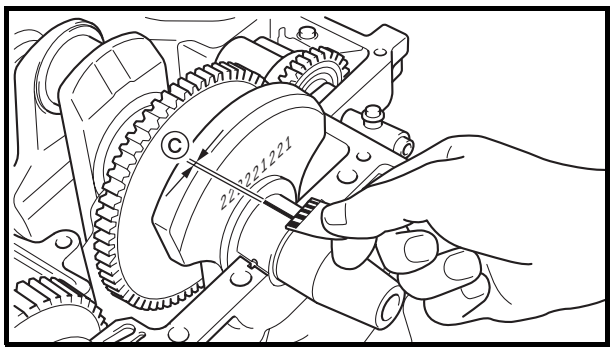
Keinesfalls Plastigage® über die Ölbohrung im Kurbelwellen-Lagerzapfen legen.

e. Die unteren Hauptlagerschalen in die untere Kurbelgehäusehälfte einpassen und die Kurbelgehäusehälften zusammenbauen.

HINWEIS:

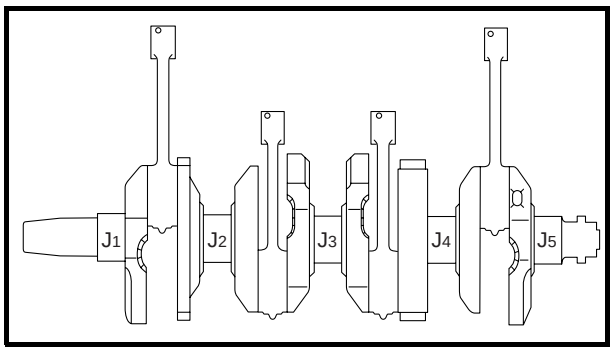
- Die Nasen ⓐ der unteren Hauptlagerschalen müssen in den Nuten ⓑ der unteren Kurbelgehäusehälfte sitzen.
- Die Kurbelwelle unter keinen Umständen bewegen, bis die Messung des Lagerspiels abgeschlossen ist.

f. Die Schrauben in der auf dem Kurbelgehäuse angegebenen Reihenfolge festziehen.
   Siehe unter “KURBELGEHÄUSE ZUSAMMENBAUEN–/KURBELGEHÄUSE”.
g. Die untere Kurbelgehäusehälfte und die unteren Hauptlagerschalen demontieren.



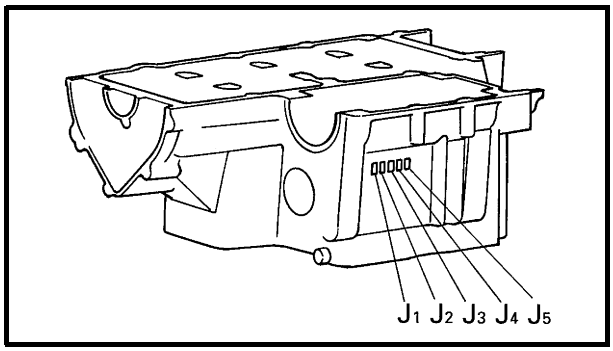
h. Die Breite Ⓒ des zusammengepreßten Plastigage®-Streifens auf jedem Kurbelwellen-Lagerzapfen messen.
Falls das Hauptlagerspiel nicht den Vorgaben entspricht, andere Hauptlagerschalen wählen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



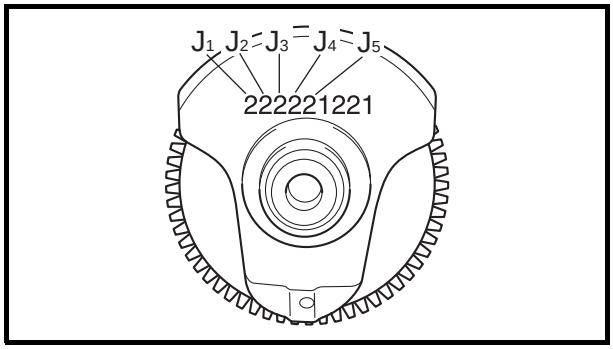
4. Wählen:
• Hauptlagerschalen (J_1–J_5)

HINWEIS:
- Die in der Kurbelwange eingestanzten Angaben und die in der unteren Kurbelgehäusehälfte eingestanzten Angaben dienen zur Auswahl der Ersatz-Hauptlager.
- J_1–J_5 bezeichnen die abgebildeten Kurbelwellen-Hauptlager.
- Sind J_1–J_5 identisch, müssen identische Ersatz-Lager gewählt werden.llen-Hauptlager.



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

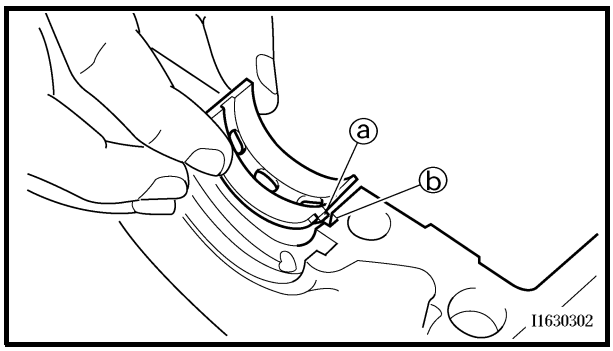
Beispiel: Wenn für das Hauptlager “J1” die Angabe auf dem Kurbelgehäuse “6” und die Angabe auf der Kurbelwange “2” lautet, dann ergibt sich folgende Lagergröße:



Lagergröße für J_1:
J_1 (Kurbelgehäuse) – J_1 (Kurbelwange)
6 – 2 + 2 = 6 (Rosa)

LAGER-FARBKODIERUNG	
2	**Schwarz**
3	**Braun**
4	**Grün**
5	**Gelb**
6	**Rosa**
7	**Rot**
8	**Weiß**

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



KURBELWELLE MONTIEREN

1. Montieren:
   - obere Hauptlagerschalen (in die obere Kurbelgehäusehälfte)
   - untere Hauptlagerschale (in die untere Kurbelgehäusehälfte)

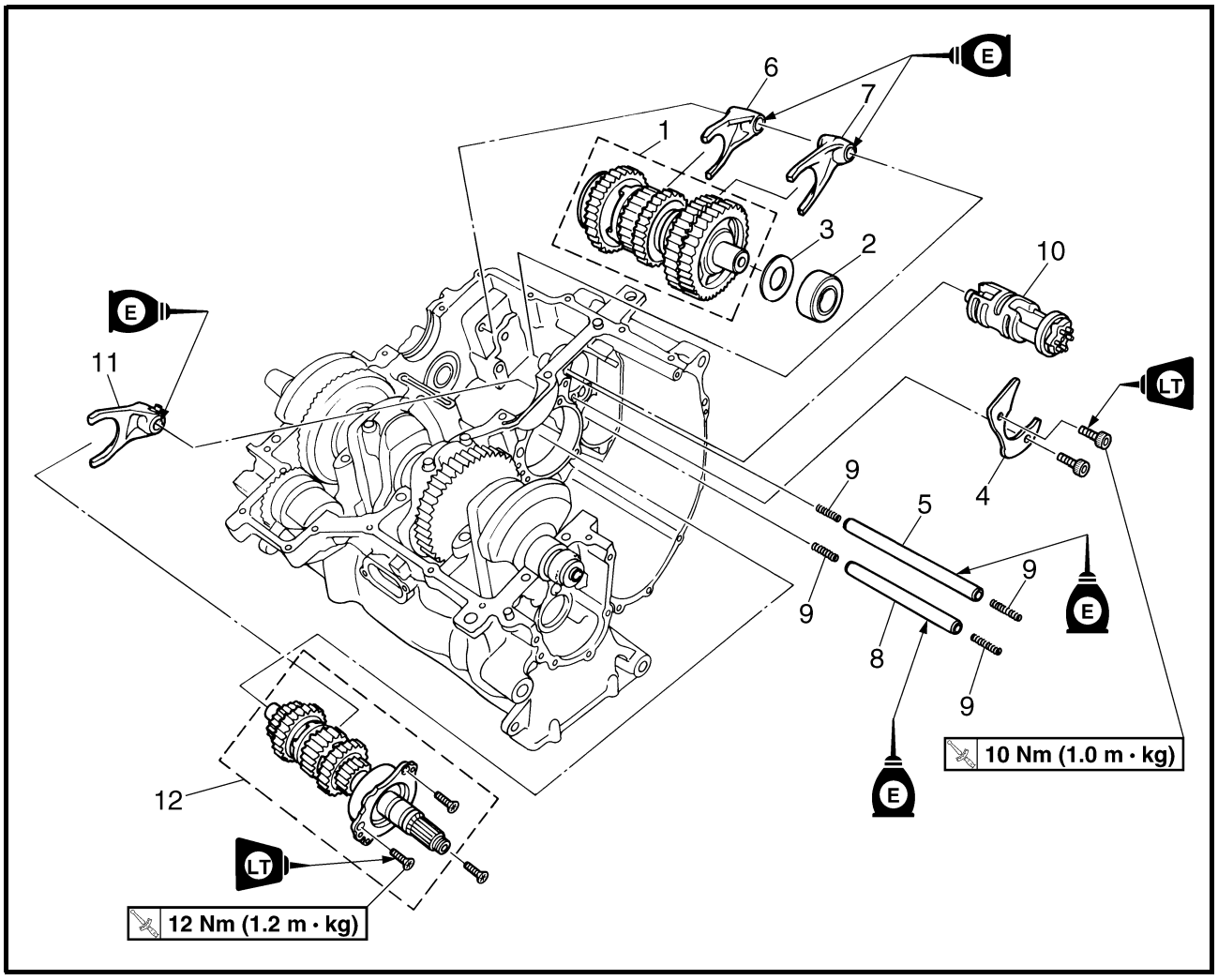
HINWEIS:

- Die Nasen ⓐ der oberen Hauptlagerschalen müssen in den Nuten ⓑ der oberen Kurbelgehäusehälfte sitzen.
- Die Hauptlagerschalen jeweils an ihrer ursprünglichen Stelle einbauen.

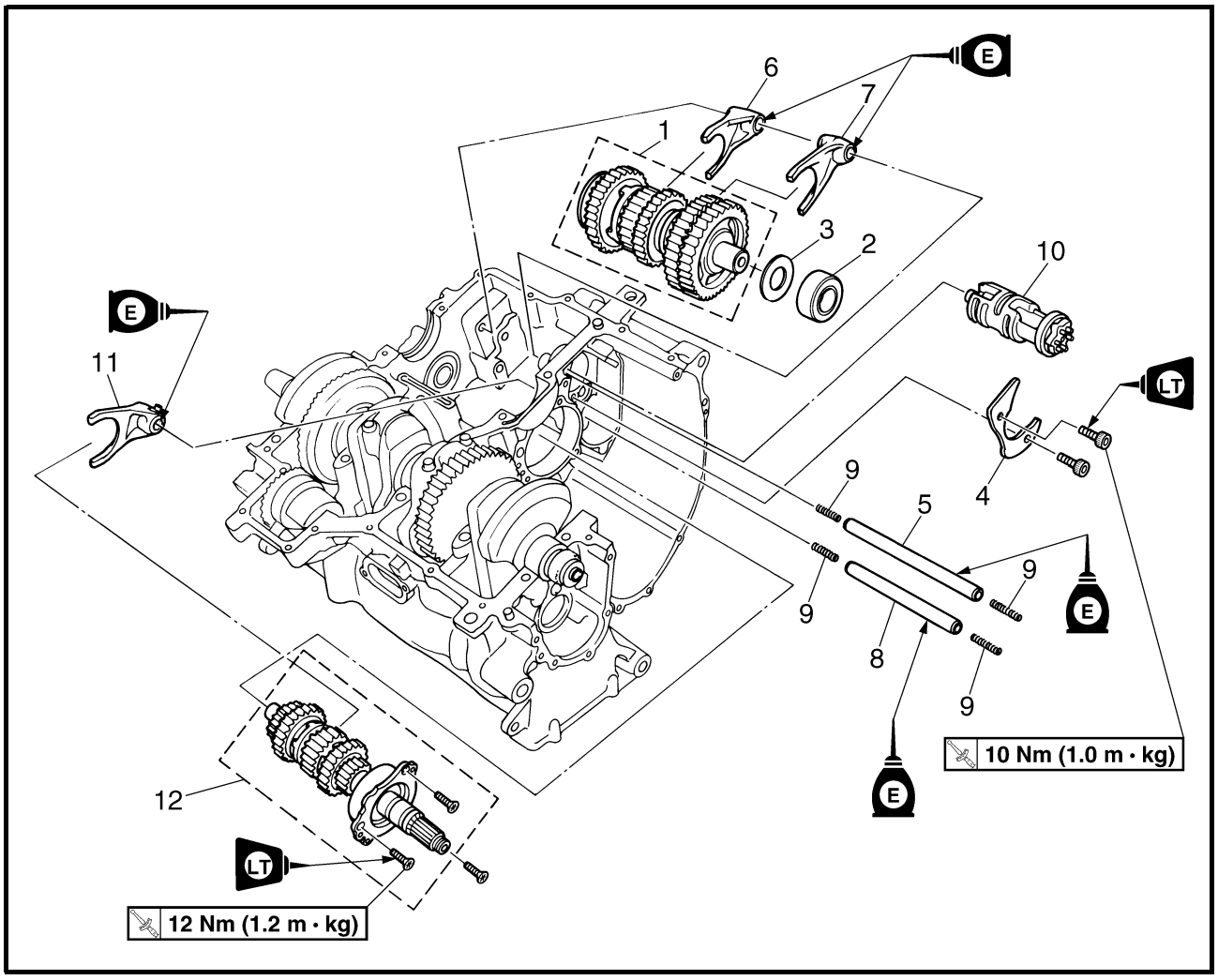
2. Schmieren:
   - Kurbelzapfen
   - Innenfläche des Pleuels (mit dem empfohlenen Schmiermittel)

	Empfohlenes Schmiermittel **Motoröl**

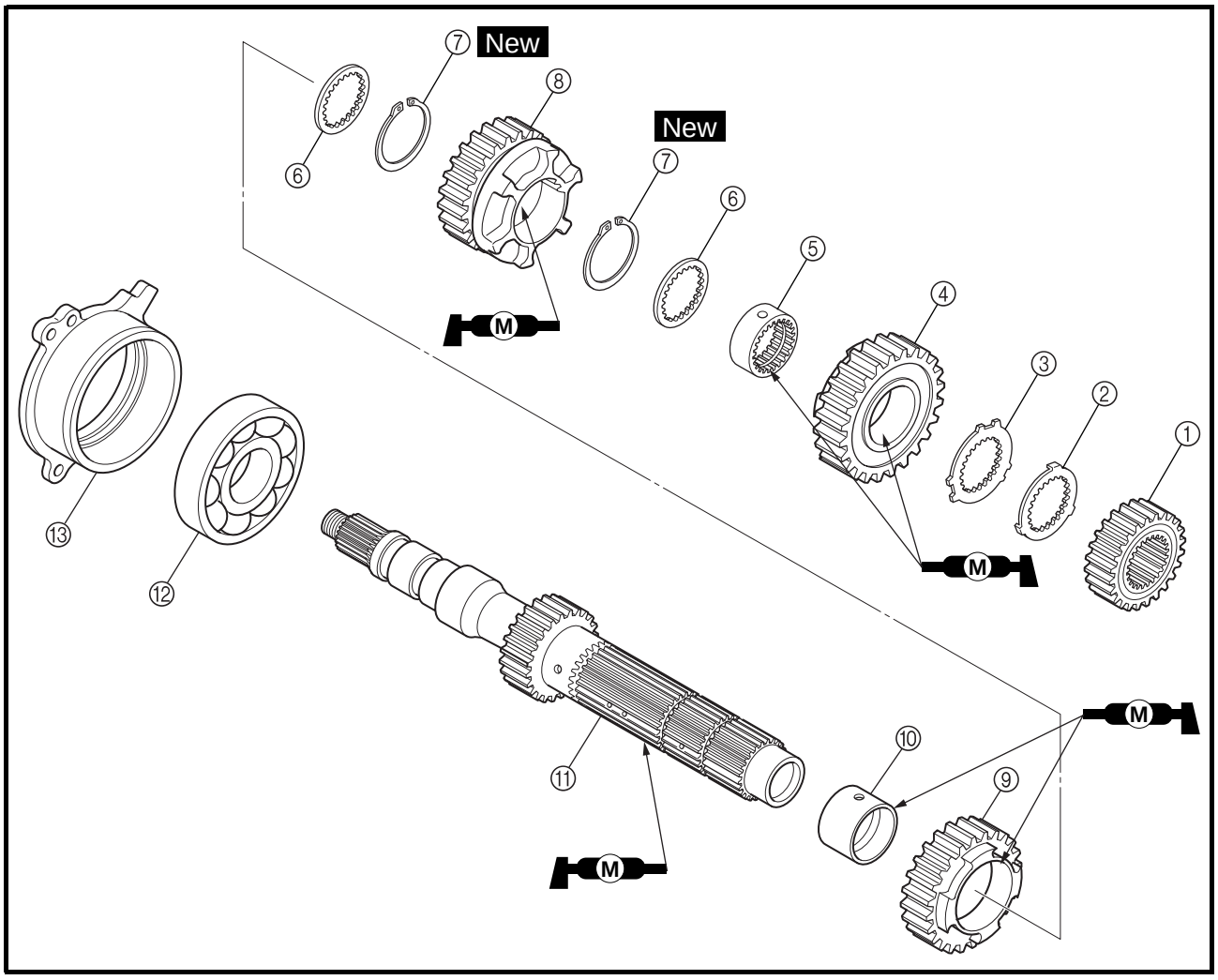
GETRIEBE



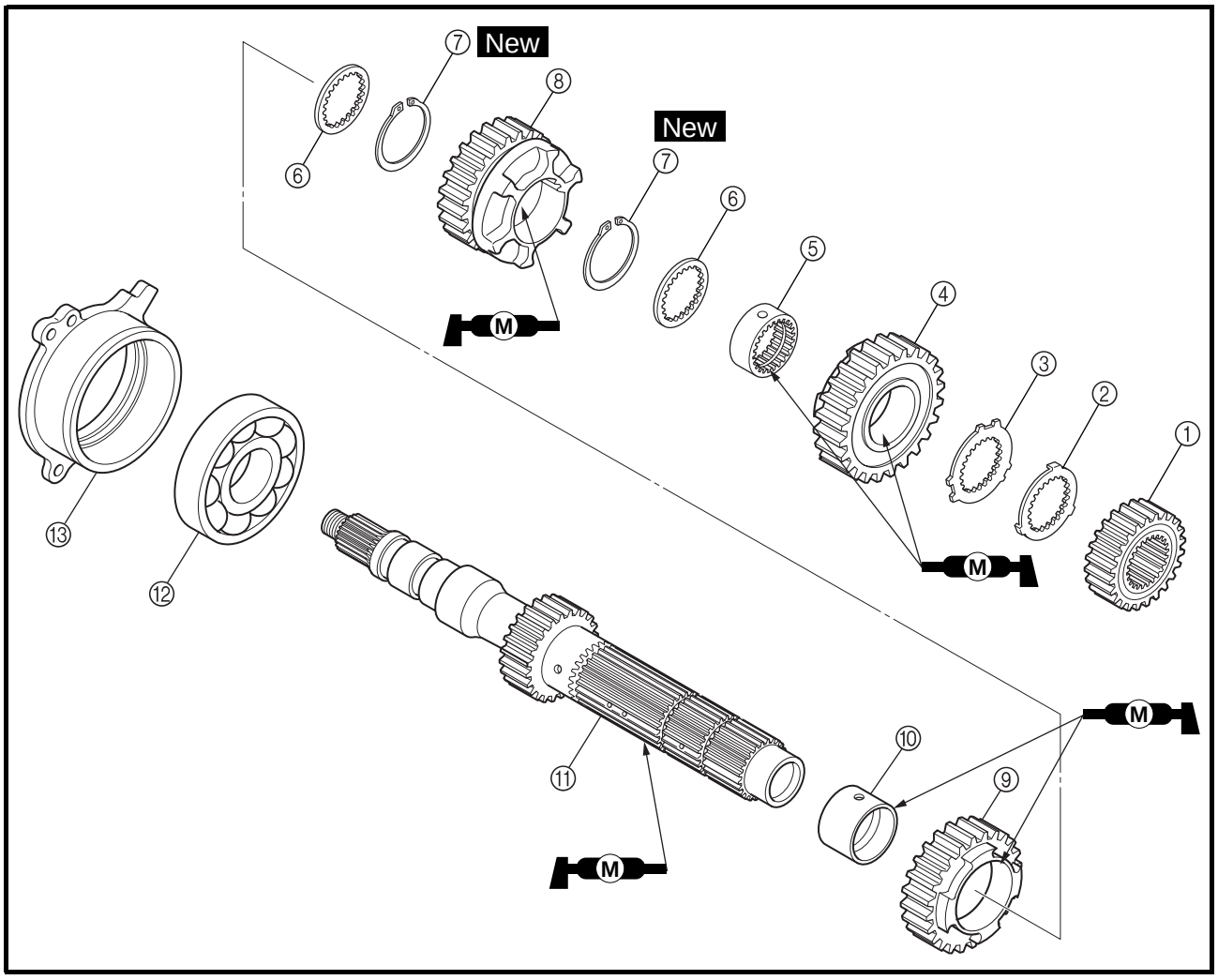
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Getriebe, Schaltwalze und Schalt-gabeln demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihen-folge demontieren.
	Kurbelgehäuse		Trennen. Siehe unter “KURBELGEHÄUSE”.
1	Ausgangswelle	1	
2	Lager	1	
3	Beilagscheibe	1	
4	Sicherungsring	1	
5	Lange Führungsstange	1	Siehe unter “GETRIEBE MONTIEREN”.
6	Schaltgabel “L”	1	
7	Schaltgabel “R”	1	
8	Kurze Führungsstange	1	
9	Feder	4	



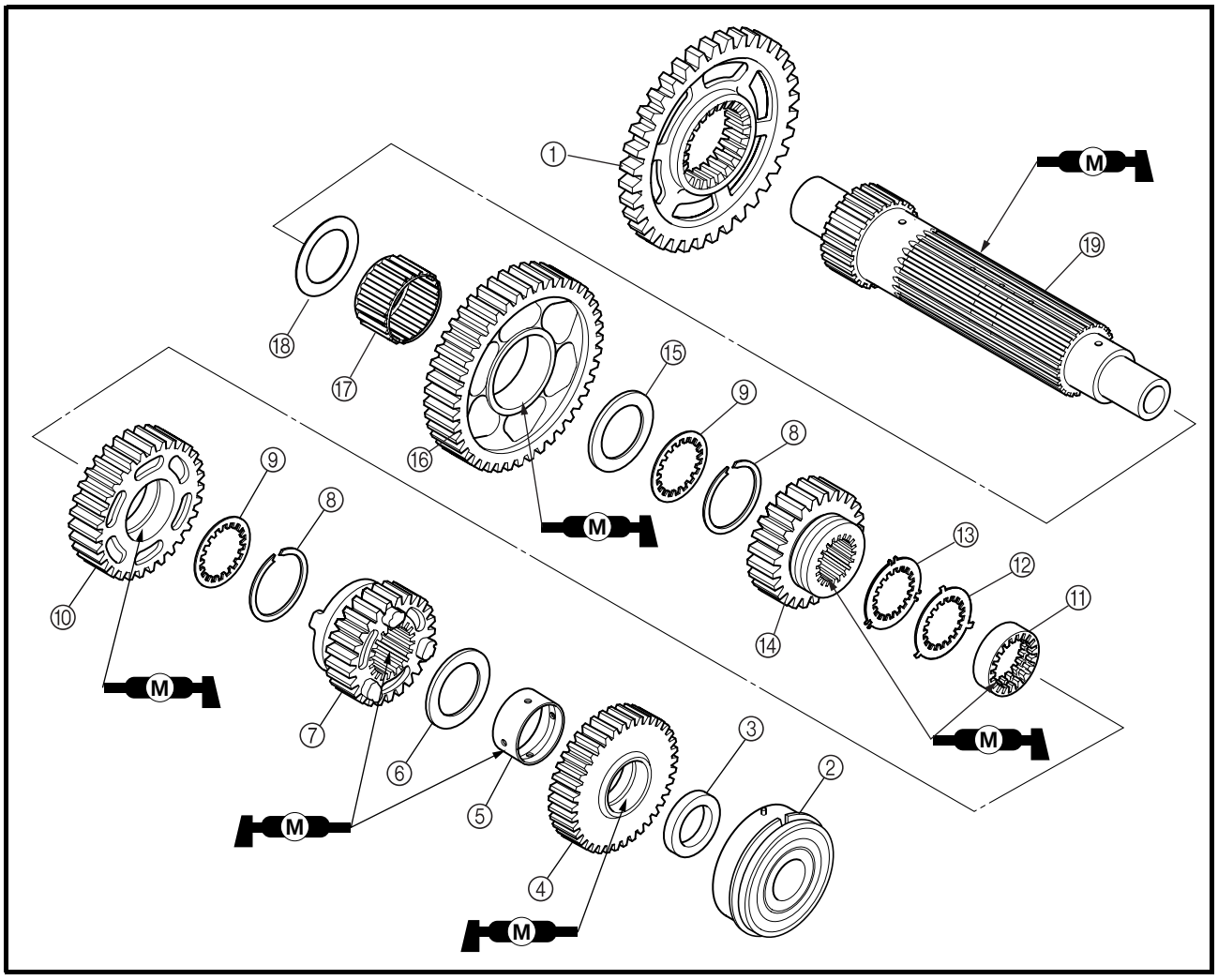
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
10	Schaltwalze	1	Siehe unter “GETRIEBE MONTIEREN”.
11	Schaltgabel “C”	1	
12	Eingangswelle	1	Siehe unter “GETRIEBE DEMONTIEREN/MONTIEREN”. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



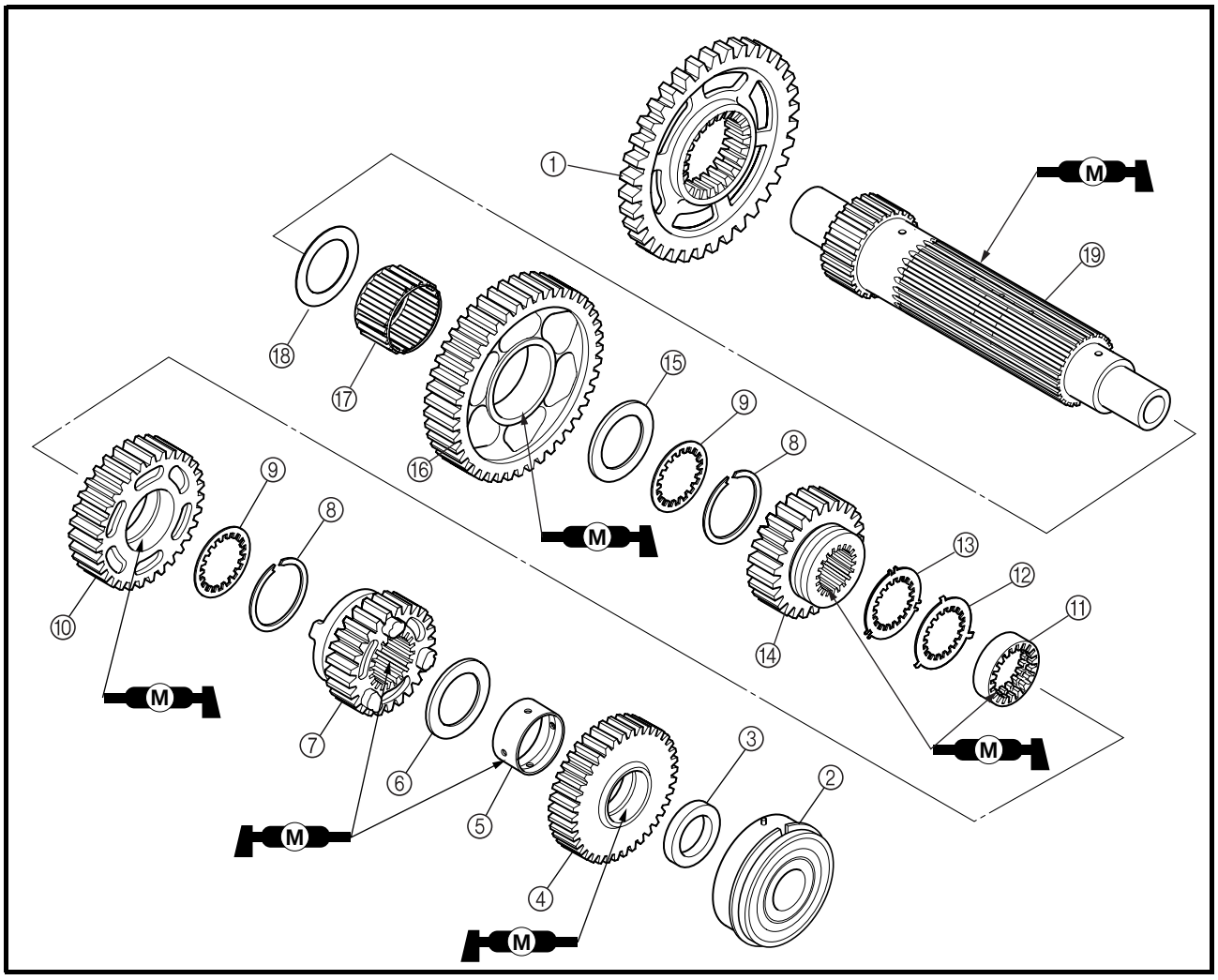
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Eingangswelle zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Ritzel (2. Gang)	1	
②	Gezahnte Sicherungsscheibe	1	
③	Scheibenhalterung	1	
④	Ritzel (5. Gang)	1	
⑤	Gezahntes Distanzstück	1	
⑥	Zahnscheibe	2	
⑦	Sicherungsring	2	
⑧	Ritzel (3. Gang)	1	
⑨	Ritzel (4. Gang)	1	
⑩	Distanzhülse	1	



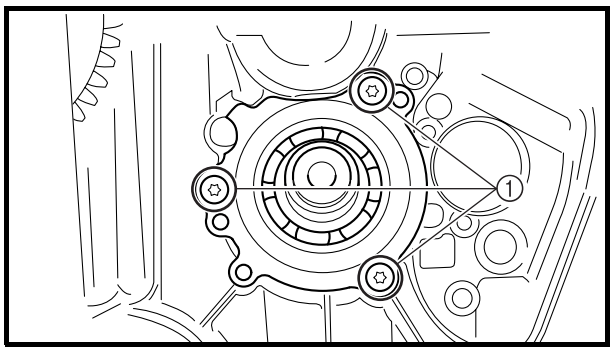
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
⑪	Eingangswelle/Ritzel (1. Gang)	1	
⑫	Lager	1	
⑬	Eingangswellen-Lagergehäuse	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Ausgangswelle zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Umlenkgetriebe-Antriebsrad	1	
②	Lager	1	
③	Beilagscheibe	1	
④	Zahnrad (2. Gang)	1	
⑤	Distanzhülse	1	
⑥	Beilagscheibe	1	
⑦	Zahnrad (5. Gang)	1	
⑧	Sicherungsring	2	
⑨	Zahnscheibe	2	
⑩	Zahnrad (3. Gang)	1	

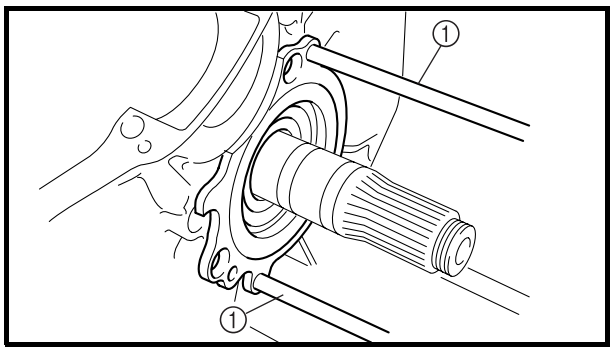


Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
⑪	Gezahntes Distanzstück	1	
⑫	Gezahnte Sicherungsscheibe	1	
⑬	Scheibenhalterung	1	
⑭	Zahnrad (4. Gang)	1	
⑮	Beilagscheibe	1	
⑯	Zahnrad (1. Gang)	1	
⑰	Lager	1	
⑱	Beilagscheibe	1	
⑲	Ausgangswelle	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



GETRIEBE DEMONTIEREN

1. Demontieren:
   - Lagergehäuseschrauben ①
     (mit einem T30-TORX-Schraubenschlüssel)

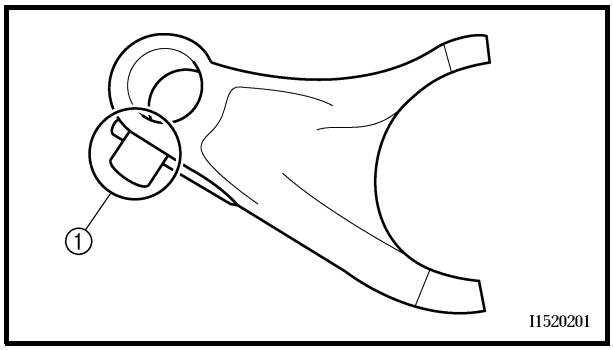


2. Demontieren:
   - Eingangswelle
     (von der Kupplungsseite)

HINWEIS:

Die Eingangswelle mit dem Schlagabzieher ① und dem Gewicht demontieren.

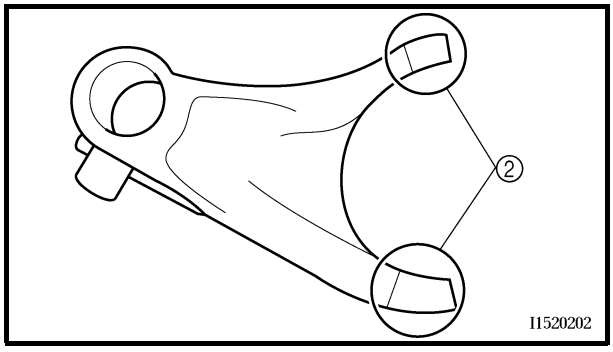
Schlagabzieher
90890-01083
Gewicht
90890-01084

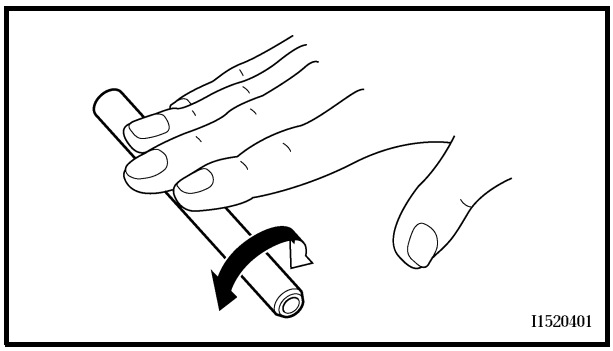


SCHALTGABELN KONTROLLIEREN

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Schaltgabeln.

1. Kontrollieren:
   - Schaltgabel-Mitnehmerstift ①
   - Schaltgabelfinger ②
     Verbiegung/Beschädigung/Riefen/Verschleiß → Schaltgabel erneuern.

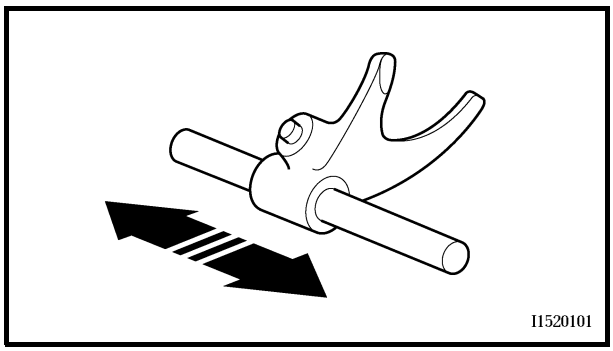



I1520401

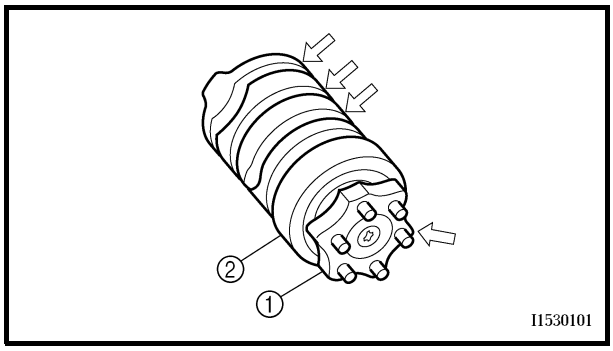
2. Kontrollieren:
   • Führungsstange
   Die Führungsstange auf einer ebenen Fläche abrollen.
   Verbiegung → Erneuern.

⚠ WARNUNG

Nie versuchen, eine verbogene Führungsstange auszurichten.


I1520101

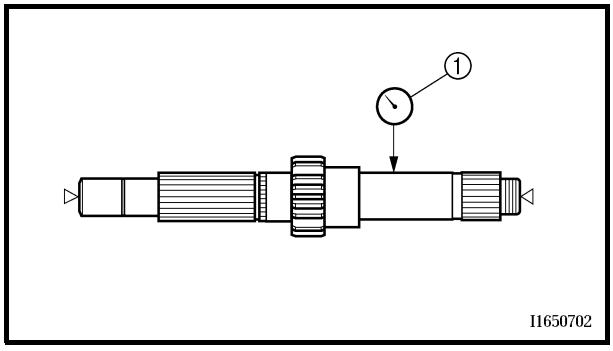
3. Kontrollieren:
   • Schaltgabel-Beweglichkeit
   (auf der Führungsstange)
   Schwergängigkeit → Schaltgabel und Führungsstange gemeinsam erneuern.



I1530101

SCHALTWALZE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   • Führungsnuten
   Beschädigung/Kratzer/Verschleiß → Schaltwalzen-Baugruppe erneuern.
   • Schaltwalzen-Stiftplatte ①
   Beschädigung/Verschleiß → Schaltwalze komplett erneuern.
   • Schaltwalzenlager ②
   Beschädigung/Pitting → Schaltwalze komplett erneuern.

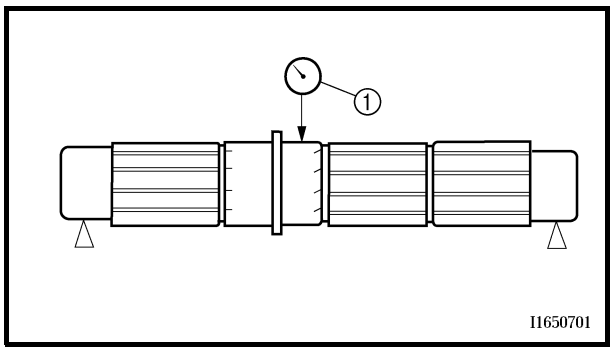


I1650702

GETRIEBE KONTROLLIEREN

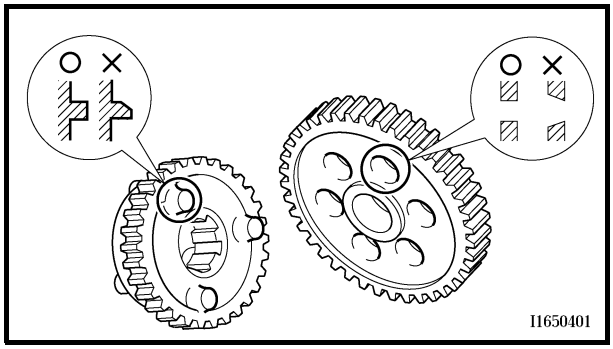
1. Messen:
   • Eingangswellenschlag
   (mit Zentriervorrichtung und Meßuhr ①)
   Unvorschriftsmäßig → Eingangswelle erneuern.

	Max. Eingangswellenschlag 0,08 mm



2. Messen:
   - Ausgangswellenschlag
     (mit Zentriervorrichtung und Meßuhr ①)
     Unvorschriftsmäßig → Ausgangswelle erneuern.

Max. Ausgangswellenschlag
0,08 mm



3. Kontrollieren:
   - Getriebezahnräder
     Blaufärbung/Pitting/Verschleiß → Schadhafte Zahnräder erneuern.
   - Schaltklauen
     Rißbildung/Beschädigung/abgerundete Kanten → Defekte Zahnräder erneuern.

4. Kontrollieren:
   - Eingriff der Gangradpaare
     (jedes Ritzel mit zugehörigem Gangrad)
     Falsch → Getriebewellen zerlegen und erneut zusammenbauen.

5. Kontrollieren:
   - Getriebezahnrad-Beweglichkeit
     Schwergängigkeit → Defekte Teile erneuern.

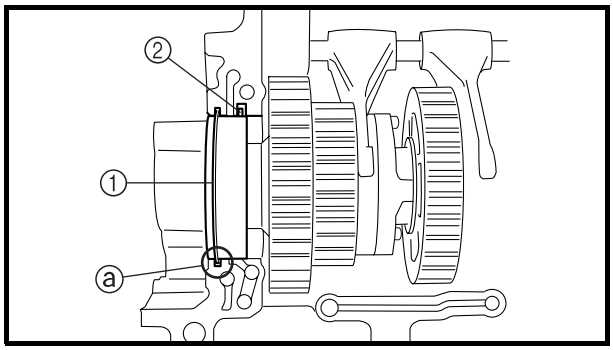
6. Kontrollieren:
   - Sicherungsringe
     Verbiegung/Beschädigung/Lockerheit → Erneuern.

GETRIEBE MONTIEREN

1. Montieren:
   - Eingangswelle — **12 Nm (1,2 m · kg)**
   - Schaltgabel “C”
   - Schaltwalze
   - Schaltgabel “R”
   - Schaltgabel “L”
   - Führungsstangen
   - Schaltwalzen-Halterung — **10 Nm (1,0 m · kg)**
   - Ausgangswelle

HINWEIS:

- Zum Einbau der Getriebe-Eingangswelle muß die Bohrung im Lagergehäuse mit einem passenden Stift auf die entsprechende Bohrung in der unteren Kurbelgehäusehälfte ausgerichtet werden.
- Die Schaltgabel-Markierungen müssen in folgender Reihenfolge zur rechten Motorseite gerichtet sein: R, C, L.
- Der Sicherungsring ① des Ausgangswellenlagers muß in der Nut ⓐ der oberen Kurbelgehäusehälfte sitzen.
- Der Sicherungsstift des Ausgangswellenlagers ② muß zur Hinterseite des Kurbelgehäuses gerichtet sein.



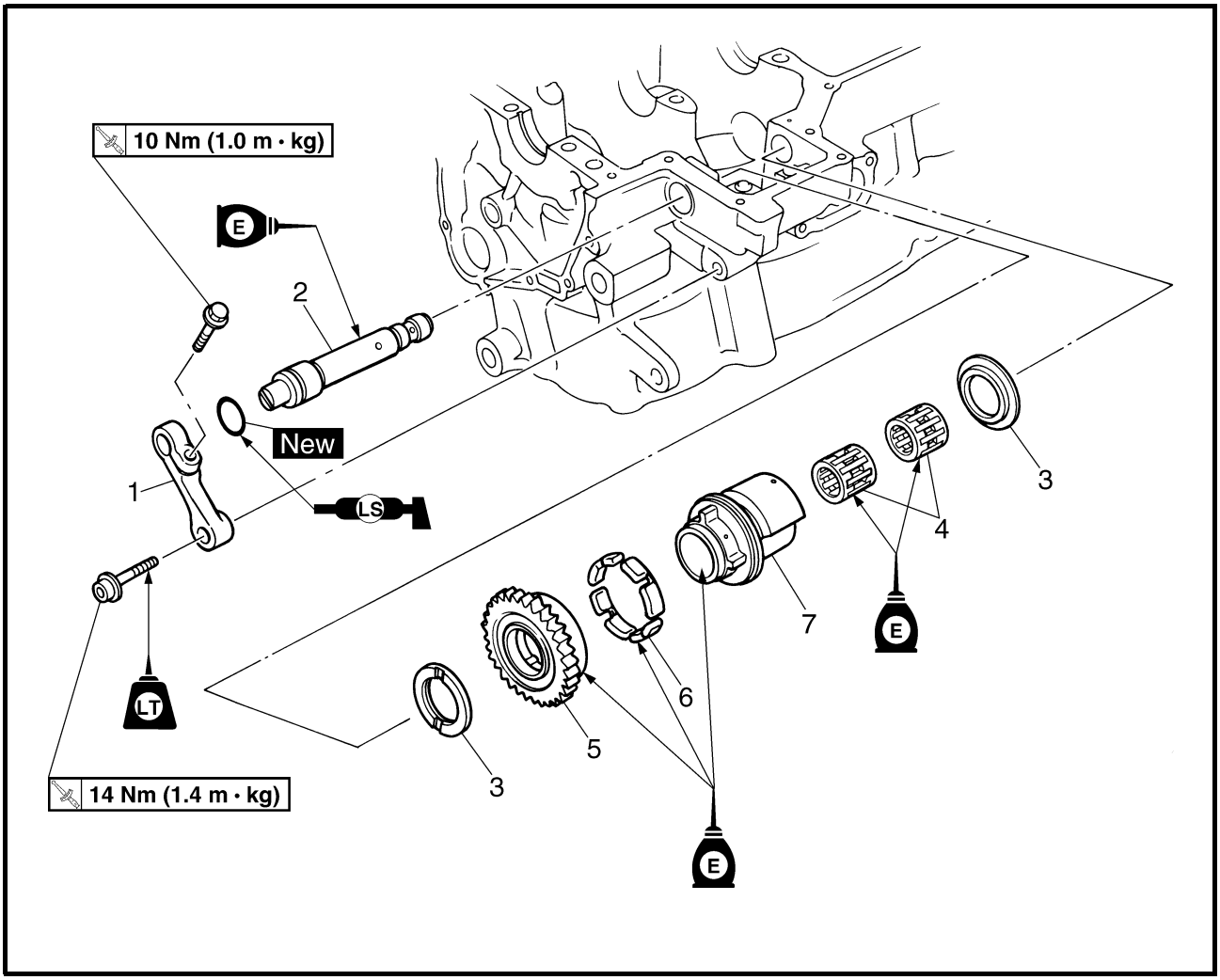
2. Kontrollieren:
   - Getriebe
     Schwergängigkeit → Reparieren.

HINWEIS:

Sämtliche Räder, Wellen und Lager großzügig schmieren.

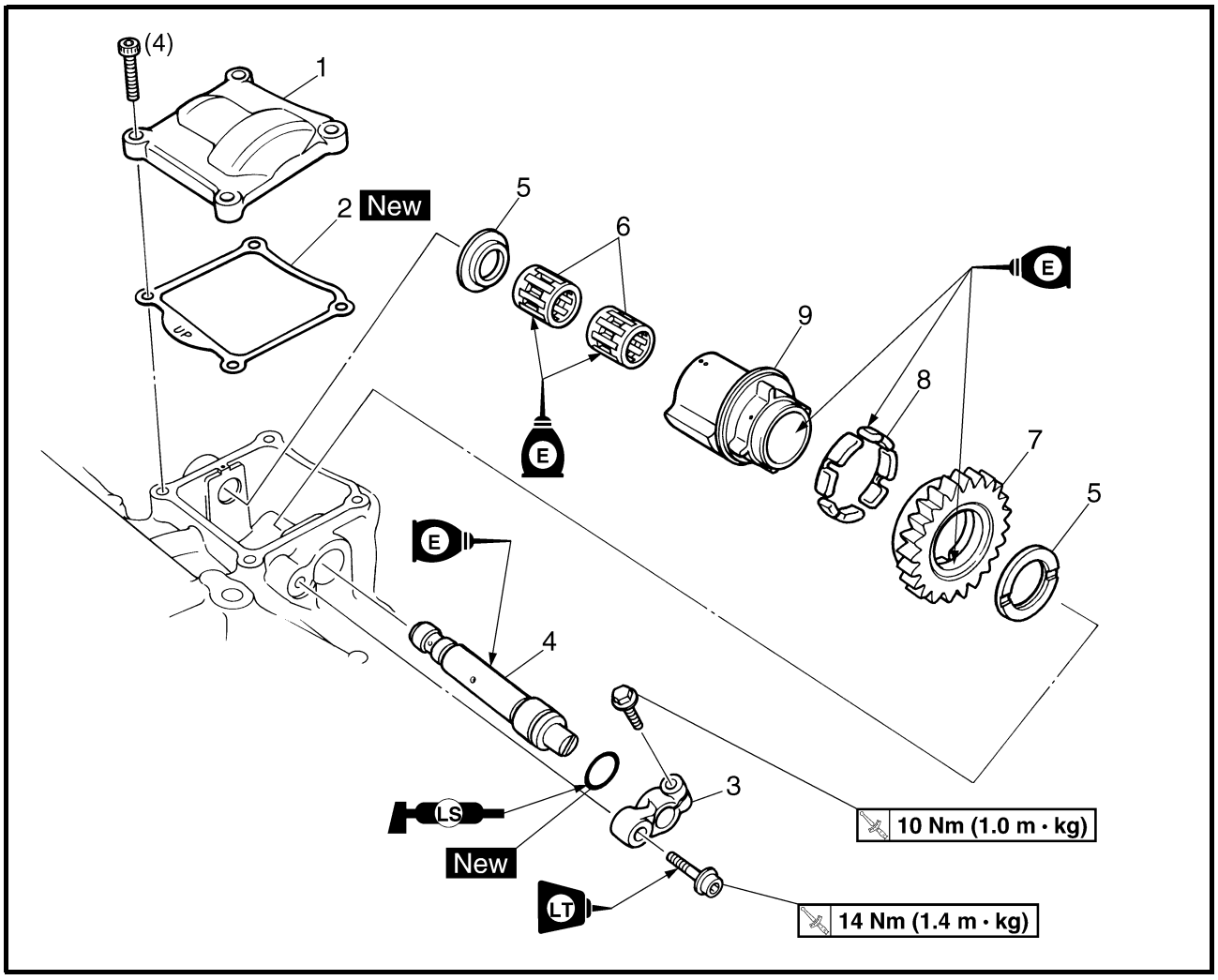
AUSGLEICHSWELLEN

VORDERE AUSGLEICHSWELLE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Vordere Ausgleichswelle demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Kurbelgehäuse		Trennen. Siehe unter “KURBELGEHÄUSE”.
1	Ausgleichswellen-Hebel	1	
2	Ausgleichswelle	1	
3	Beilagscheibe	2	
4	Lager	2	Siehe unter “VORDERE AUSGLEICHSWELLE MONTIEREN”.
5	Ausgleichswellen-Zahnrad	1	
6	Ruckdämpfer	4	
7	Ausgleichsgewicht	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

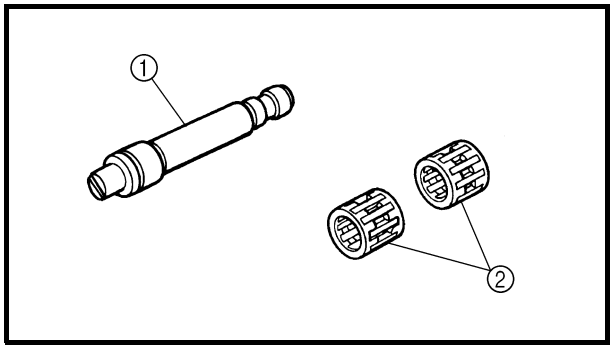
HINTERE AUSGLEICHSWELLE



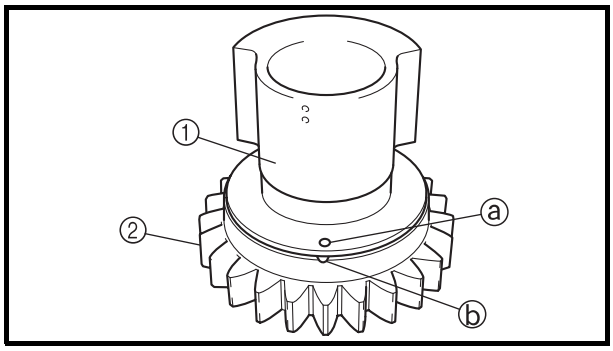
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Hintere Ausgleichswelle demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Drosselklappengehäuse		Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZ-ANLAGE” in Kapitel 7.
	Kupplungsdeckel		Siehe unter “KUPPLUNG”.
1	Ausgleichswellen-Abdeckung	1	
2	Dichtung der Ausgleichswellen-Abdekkung	1	
3	Ausgleichswellen-Hebel	1	Siehe unter “HINTERE AUSGLEICHSWELLE MONTIEREN”.
4	Ausgleichswelle	1	
5	Beilagscheibe	2	
6	Lager	2	
7	Ausgleichswellen-Zahnrad	1	
8	Ruckdämpfer	4	
9	Ausgleichsgewicht	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

AUSGLEICHSWELLE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Zahnrad der vorderen Ausgleichswelle
     Beschädigung/Verschleiß → Das Ausgleichswellen-Zahnrad und die Kurbelwelle erneuern.
   - Zahnrad der hinteren Ausgleichswelle
     Beschädigung/Verschleiß → Das Ausgleichswellen-Zahnrad und das Primärabtriebsrad erneuern.



2. Kontrollieren:
   - Ausgleichswelle ①
     Rißbildung/Beschädigung/Verschleiß → Ausgleichswelle und Lager erneuern.
   - Lager ②
     Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.
   - Ruckdämpfer
     Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.

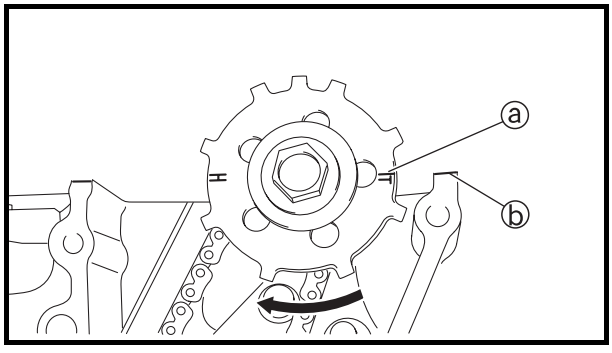


VORDERE AUSGLEICHSWELLE MONTIEREN

1. Montieren:
   - Ausgleichsgewicht ①
   - Ruckdämpfer
   - Ausgleichswellen-Zahnrad ②
   - Lager
   - Beilagscheiben

HINWEIS:

Die Stanzmarkierung ⓐ im Ausgleichsgewicht auf die Markierung ⓑ am Ausgleichwellen-Zahnrad ausrichtigen.

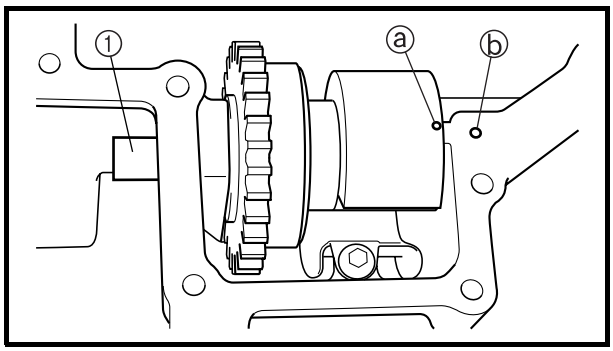


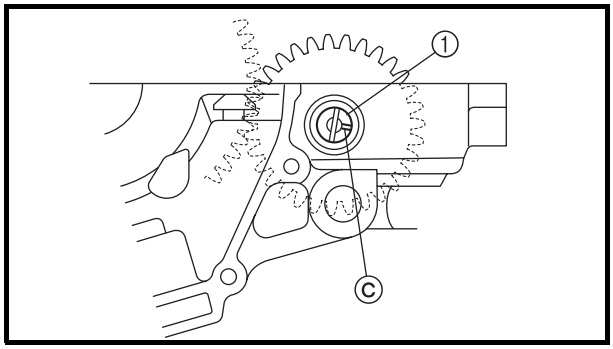
2. Ausrichten:
   - "T"-Markierung auf dem Impulsgeberrotor (mit der Paßfläche des Kurbelgehäuses)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen.
b. Sobald sich der Kolben von Zyl. Nr. 1 am oberen Totpunkt (OT) des Verdichtungshubs befindet, die "T"-Markierung ⓐ des Impulsgeberrotors auf die Paßfläche ⓑ des Kurbelgehäuses ausrichten.

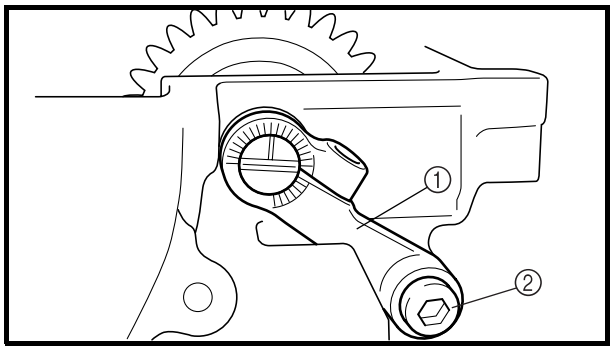
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲





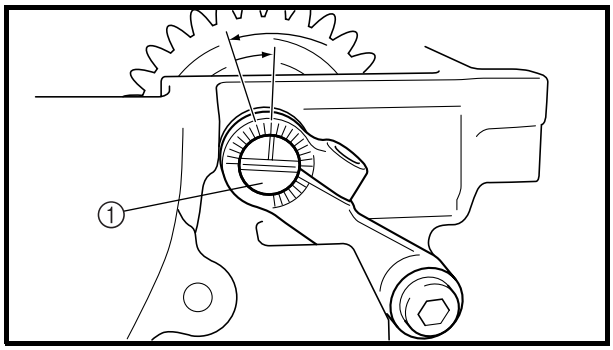
3. Montieren:
   • Ausgleichswelle ①

HINWEIS:
- Die Stanzmarkierung ⓐ im Ausgleichsgewicht auf die Ölbohrung ⓑ in der oberen Kurbelgehäusehälfte ausrichten.
- Sicherstellen, daß das Zahnrad der vorderen Ausgleichswelle und das Primärantriebsrad richtig ineinandergreifen.
- Beim Montieren der Ausgleichswelle sicherstellen, daß der Schlitz ⓒ in die abgebildete Richtung weist.



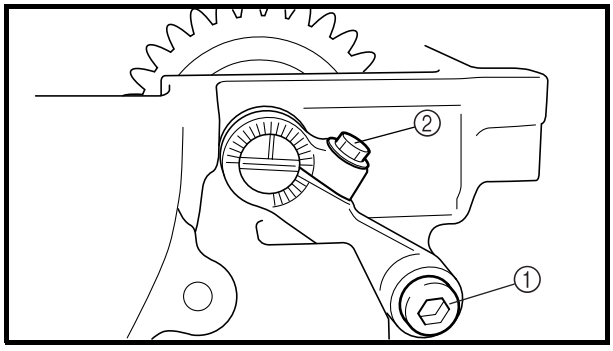
4. Montieren:
   • Ausgleichswellen-Hebel ①
   • Schraube ② des Ausgleichswellen-Hebels LT

HINWEIS:
Die Schraube des Ausgleichswellen-Hebels provisorisch festziehen.



5. Festziehen:
   • Ausgleichswelle ① **0,4 Nm (0,04 m · kg)**

HINWEIS:
Die Ausgleichswelle durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn vorschriftsmäßig festziehen und dann entsprechend der Skala auf dem Ausgleichswellen-Hebel um eine Einteilung zurückdrehen.



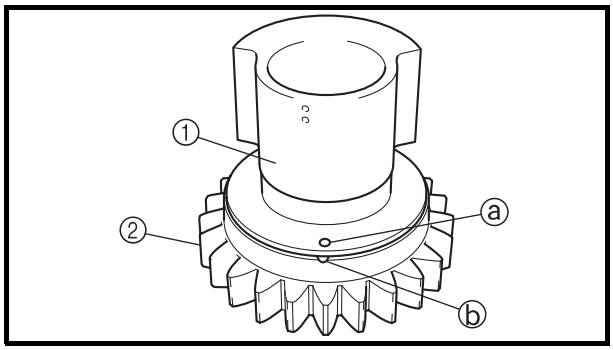
6. Festziehen:
   • Schraube ① des Ausgleichswellen-Hebels **14 Nm (1,4 m · kg)**
   • Ausgleichswellen-Klemmschraube ② **10 Nm (1,0 m · kg)**

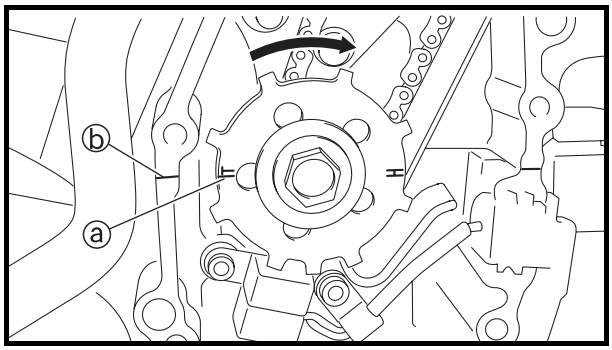
HINWEIS:
Sicherstellen, daß sich die Ausgleichswelle nicht dreht.

7. Den Motor starten und kontrollieren, ob ungewöhnliche Geräusche von den Ausgleichswellen kommt. Falls dem so ist, sollte das Ausgleichswellen-Zahnflankenspiel eingestellt werden.

HINWEIS:
Die Nachstellung um eine Skaleneinteilung auf einmal vornehmen.

Im Uhrzeigersinn	**Zahnflankenspiel wird kleiner.**
Im Gegenuhrzeigersinn	**Zahnflankenspiel wird größer.**





HINTERE AUSGLEICHSWELLE MONTIEREN

1. Montieren:
   - Ausgleichsgewicht ①
   - Ruckdämpfer
   - Ausgleichswellen-Zahnrad ②
   - Lager
   - Beilagscheiben

HINWEIS:
Die Stanzmarkierung ⓐ am Ausgleichsgewicht auf die Markierung ⓑ am Ausgleichswellen-Zahnrad ausrichten.

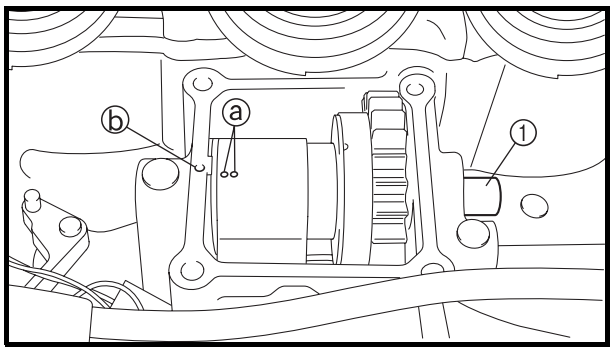
2. Ausrichten:
   - "T"-Markierung auf dem Impulsgeberrotor (mit der Paßfläche des Kurbelgehäuses)

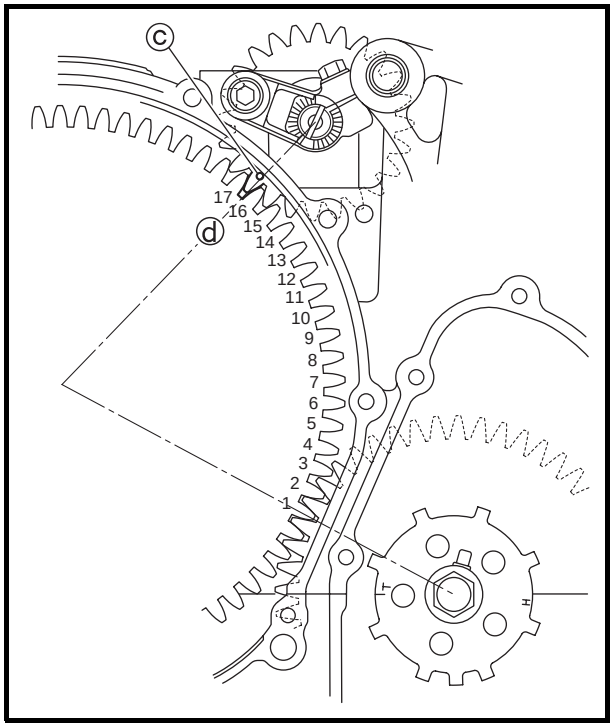
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

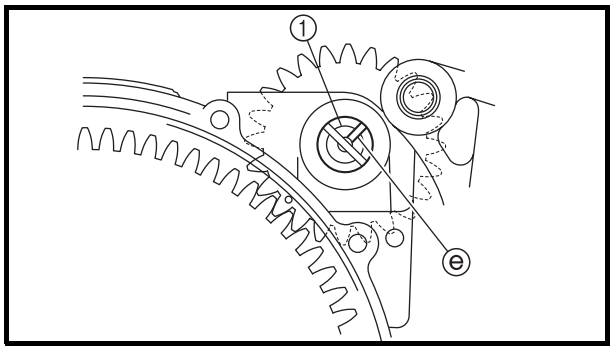
a. Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen.
b. Sobald sich der Kolben Nr. 1 am oberen Totpunkt (OT) des Verdichtungshubs befindet, die "T"-Markierung ⓐ des Impulsgeberrotors auf die Paßfläche ⓑ des Kurbelgehäuses ausrichten.

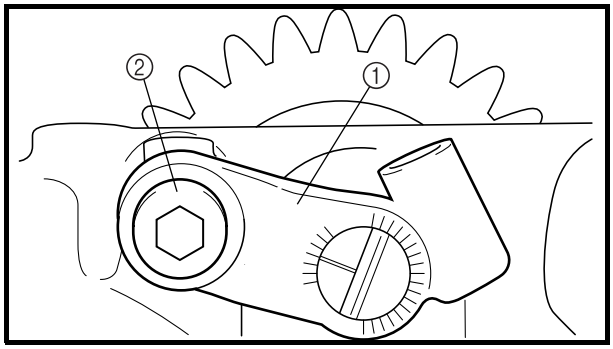
HINWEIS:
Der Kolben befindet sich im Verdichtungshub am OT, wenn die Nocken voneinander abgewendet sind.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲







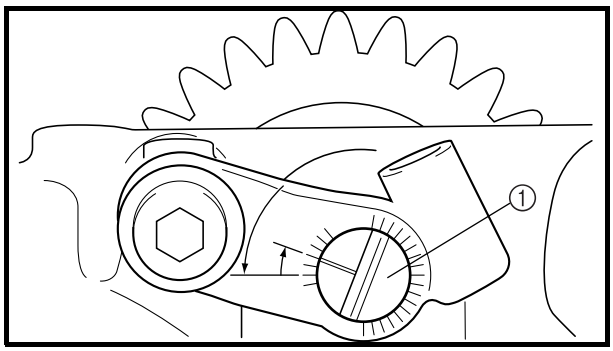


3. Montieren:
   • Ausgleichswelle ①

HINWEIS:
- Die Stanzmarkierungen ⓐ im Ausgleichsgewicht auf die Ölbohrung ⓑ in der oberen Kurbelgehäusehälfte ausrichten.
- Sicherstellen, daß das Zahnrad der hinteren Ausgleichswelle und das Primärabtriebsrad richtig ineinandergreifen.
- Sicherstellen, daß die Stanzmarkierung im Ausgleichwellen-Zahnrad ⓒ auf den Punkt ⓓ des Primärabtriebsrads ausgerichtet ist.
- Beim Montieren der Ausgleichswelle sicherstellen, daß der Schlitz ⓔ in die abgebildete Richtung weist.

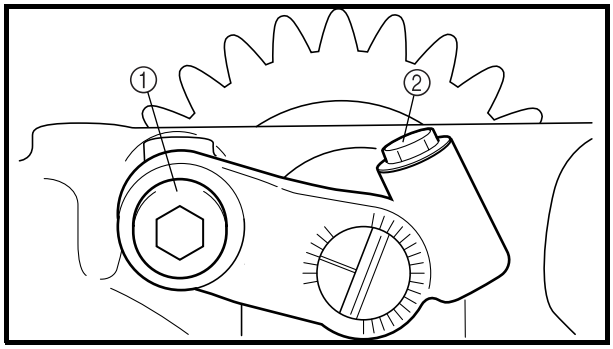
4. Montieren:
   • Ausgleichswellen-Hebel ①
   • Schraube ② des Ausgleichswellen-Hebels LT

HINWEIS:
Die Schraube des Ausgleichswellen-Hebels provisorisch festziehen.



5. Festziehen:
   - Ausgleichswelle ① **0,4 Nm (0,04 m · kg)**

HINWEIS:
Die Ausgleichswelle durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn vorschriftsmäßig festziehen und dann entsprechend der Skala auf dem Ausgleichswellen-Hebel um zwei Einteilungen zurückdrehen.



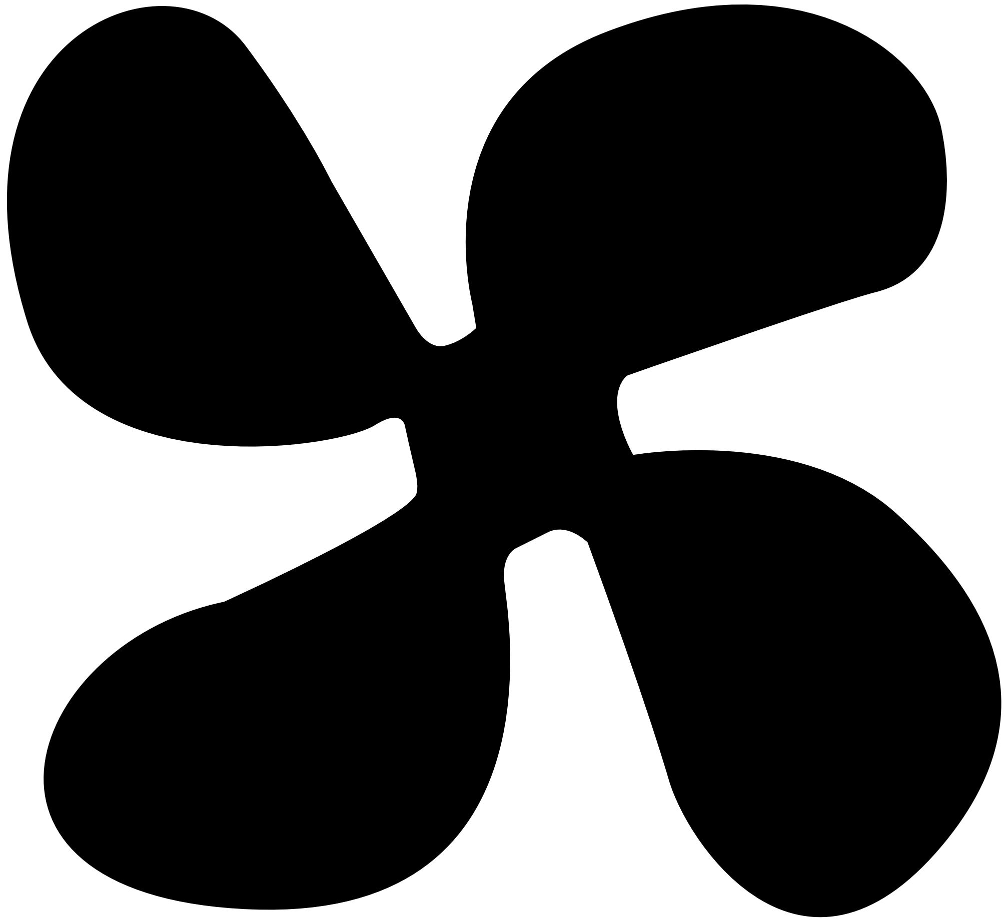
6. Festziehen:
   - Schraube ① des Ausgleichswellen-Hebels **14 Nm (1,4 m · kg)**
   - Ausgleichswellen-Klemmschraube ② **10 Nm (1,0 m · kg)**

HINWEIS:
Sicherstellen, daß sich die Ausgleichswelle nicht dreht.

7. Den Motor starten und kontrollieren, ob ungewöhnliche Geräusche von den Ausgleichswellen kommt. Falls dem so ist, sollte das Ausgleichswellen-Zahnflankenspiel eingestellt werden.

HINWEIS:
Die Nachstellung um eine Skaleneinteilung auf einmal vornehmen.

Im Uhrzeigersinn	**Zahnflankenspiel wird kleiner.**
Im Gegenuhrzeigersinn	**Zahnflankenspiel wird größer.**



COOL 6

KAPITEL 6
KÜHLSYSTEM

KÜHLER 6-1
KÜHLER KONTROLLIEREN 6-3
KÜHLER MONTIEREN 6-4

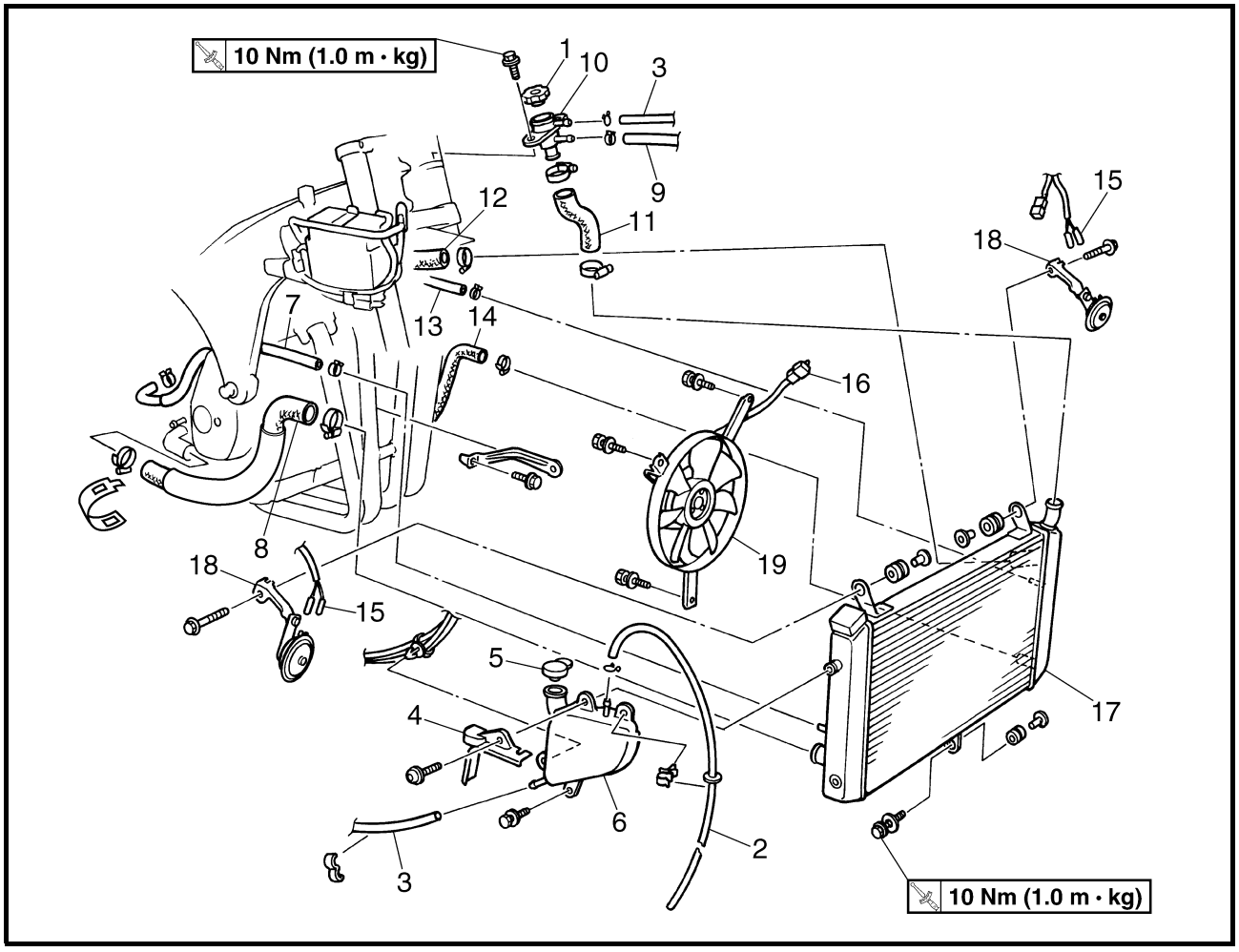
ÖLKÜHLER 6-5
ÖLKÜHLER KONTROLLIEREN 6-6
ÖLKÜHLER MONTIEREN 6-6

THERMOSTAT 6-8
THERMOSTAT KONTROLLIEREN 6-10
THERMOSTATEN ZUSAMMENBAUEN 6-11
THERMOSTATEN MONTIEREN 6-11

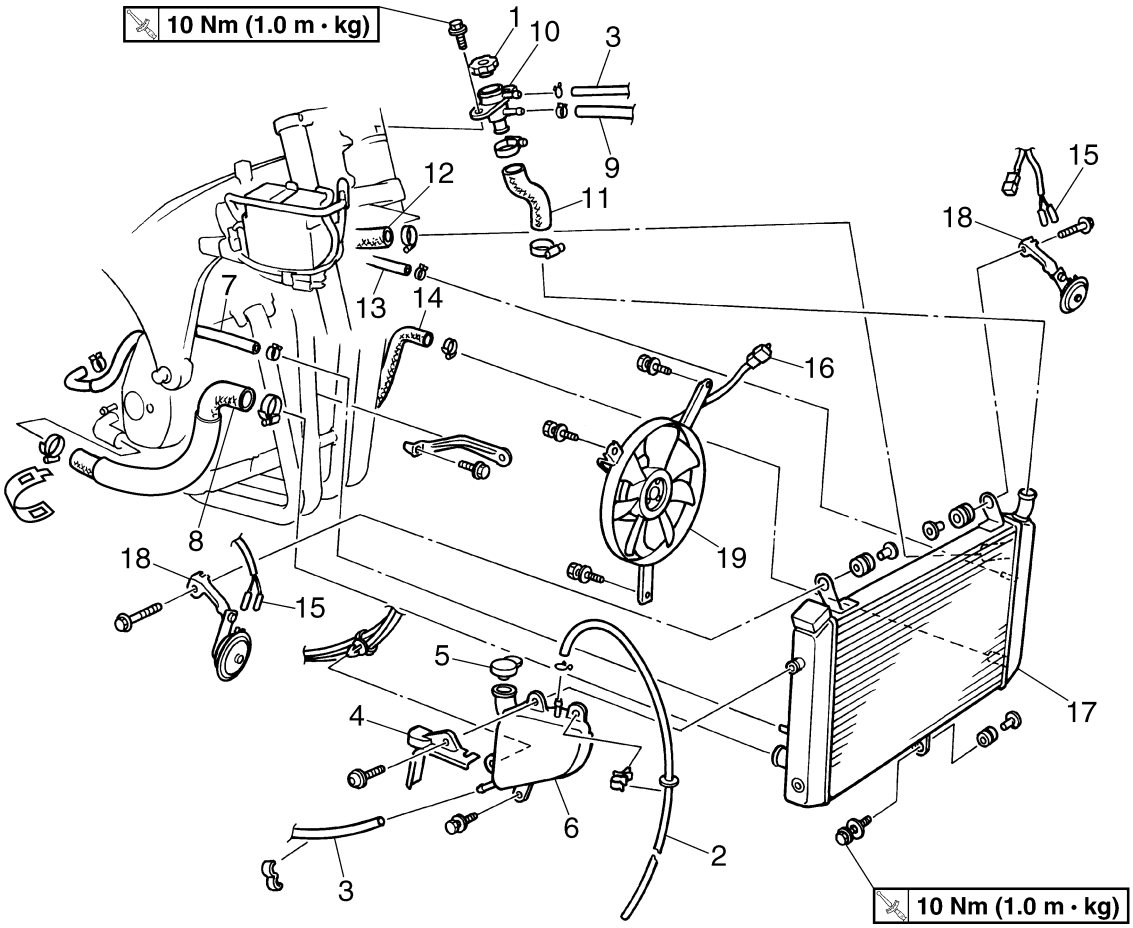
WASSERPUMPE 6-12
WASSERPUMPE ZERLEGEN 6-15
WASSERPUMPE KONTROLLIEREN 6-15
WASSERPUMPE ZUSAMMENBAUEN 6-16
WASSERPUMPE MONTIEREN 6-18

KÜHLSYSTEM

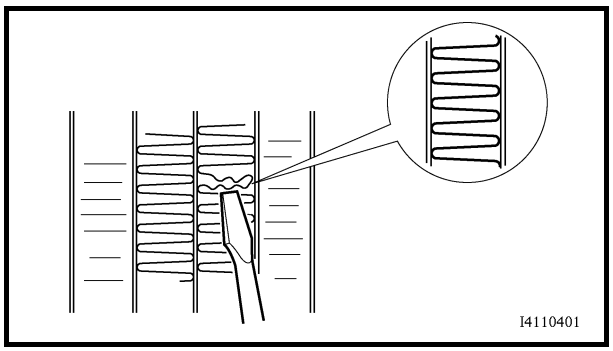
KÜHLER



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Kühler demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Fahrersitz/Kraftstofftank		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK” in Kapitel 3.
	Seitenverkleidungen/Frontverkleidung		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Kühlflüssigkeit		Ablassen. Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.
1	Kühlerverschlußdeckel	1	
2	Ausgleichsbehälter-Entlüftungsschlauch	1	
3	Ausgleichsbehälterschlauch	1	
4	Abdeckung des Ausgleichsbehälterdeckels	1	
5	Ausgleichsbehälterdeckel	1	
6	Ausgleichsbehälter	1	
7	Entlüftungsschlauch der Wasserpumpe	1	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
8	Kühlerauslaßschlauch	1	
9	Thermostat-Entlüftungsschlauch	1	Lösen.
10	Kühlereinfüllstutzen	1	
11	Kühlereinfüllstutzen-Schlauch	1	
12	Kühlereinlaßschlauch	1	Lösen.
13	Kontrolleinheitsschlauch 2	1	Lösen.
14	Ölkühler-Auslaßschlauch	1	Lösen.
15	Hupen-Steckverbinder	4	Lösen.
16	Steckverbinder des Kühlerlüftermotors	1	Lösen.
17	Kühler	1	
18	Hupen-Halterung (links und rechts)	2	
19	Kühlerlüfter	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



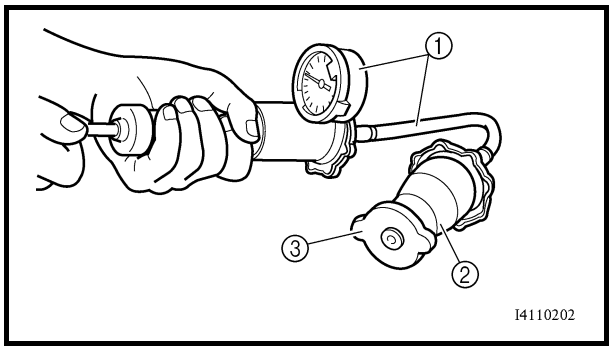
KÜHLER KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Kühlerlamellen
     Zugesetzt → Reinigen.
     Von der Rückseite des Kühlers her mit Druckluft reinigen.
     Beschädigung → Instand setzen, ggf. erneuern.

HINWEIS:

Verformte Lamellen mit einem schmalen Schlitzschraubendreher richten.

2. Kontrollieren:
   - Kühlerschläuche
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.



3. Messen:
   - Kühlerverschlußdeckel-Öffnungsdruck
     Unter dem Sollwert → Kühlerverschlußdekkel erneuern.

Kühlerverschlußdeckel-Öffnungsdruck
93,3–122,7 kPa
(0,93–1,23 kg/cm², 0,93–1,23 bar)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Das Prüfgerät für den Kühlerverschlußdekkel ① und den Adapter ② am Kühlerverschlußdeckel ③ anbringen.

Kühlerverschlußdeckel-Prüfgerät
90890-01325
Adapter
90890-01352

b. Den Kühlerverschlußdeckel 10 Sekunden lang mit dem vorgeschriebenen Druck beaufschlagen und sicherstellen, daß der Druck nicht absinkt.

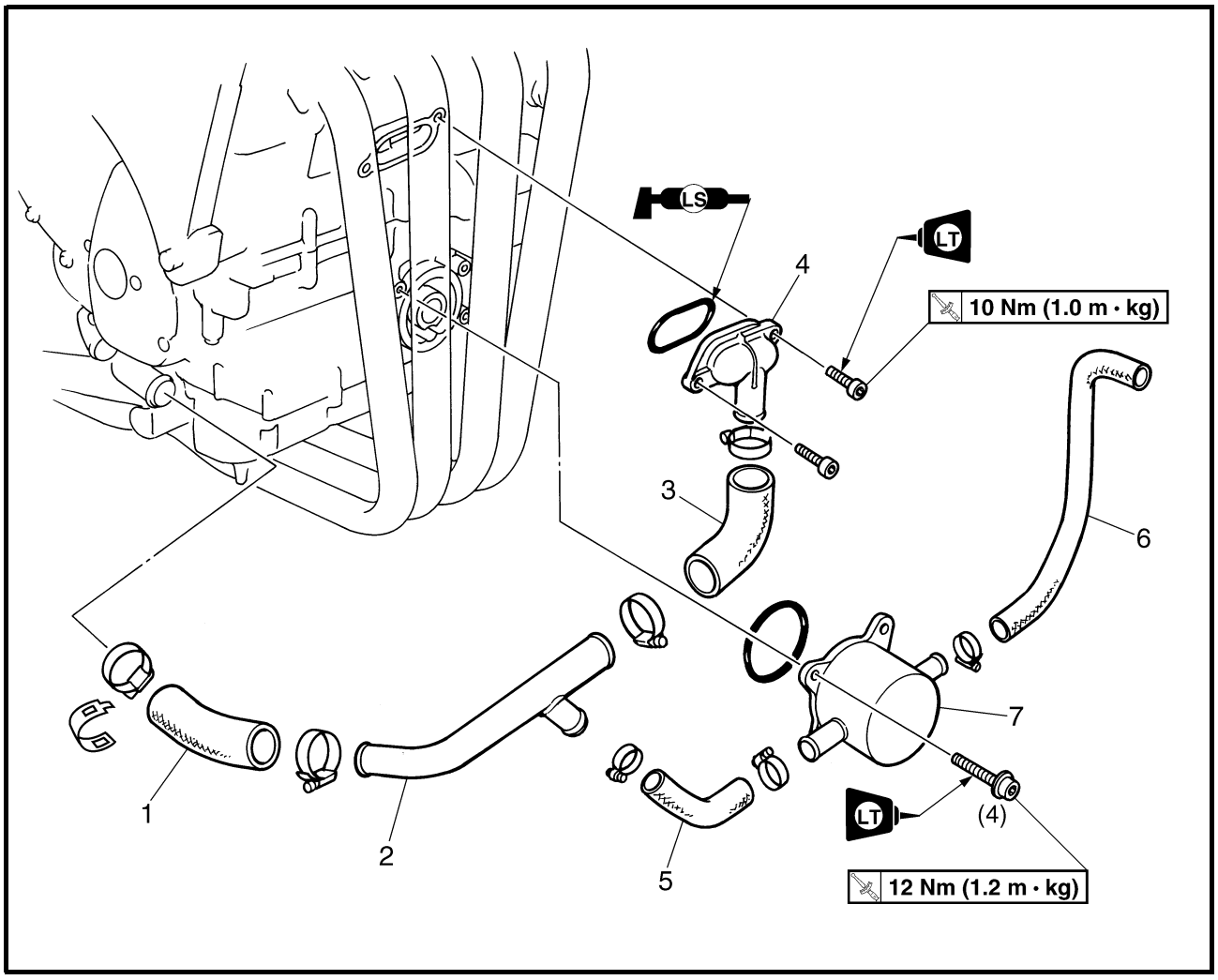
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

4. Kontrollieren:
   - Kühlerlüfter
     Beschädigung → Erneuern.
     Defekt → Kontrollieren, instand setzen.
     Siehe unter “KÜHLSYSTEM” in Kapitel 8.

KÜHLER MONTIEREN

1. Befüllen:
   - Kühlsystem
     (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Kühlflüssigkeit)
     Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.
2. Kontrollieren:
   - Kühlsystem
     Undichtigkeiten → Defekte Teile instand setzen, ggf. erneuern.
3. Messen:
   - Kühlerverschlußdeckel-Öffnungsdruck
     Unter dem Sollwert → Kühlerverschlußdekkel erneuern.
     Siehe unter “KÜHLER KONTROLLIEREN”.

ÖLKÜHLER



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Ölkühler demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
	Kühler		Siehe unter “KÜHLER”.
1	Auslaßschlauch der Wasserpumpe	1	
2	Auslaßrohr der Wasserpumpe	1	
3	Einlaßschlauch des Kühlmantelstutzens	1	
4	Kühlmantelstutzen	1	
5	Einlaßschlauch des Ölkühlers	1	
6	Ölkühler-Auslaßschlauch	1	
7	Ölkühler	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ÖLKÜHLER KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Ölkühler
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
2. Kontrollieren:
   - Einlaßschlauch des Ölkühlers
   - Ölkühler-Auslaßschlauch
     Rißbildung/Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.

ÖLKÜHLER MONTIEREN

1. Reinigen:
   - Paßflächen des Ölkühlers und des Kurbelgehäuses
     (mit einem mit Lösungsmittel angefeuchteten Lappen)

2. Montieren:
   - O-Ring New
   - Ölkühler **12 Nm (1,2 m · kg)**

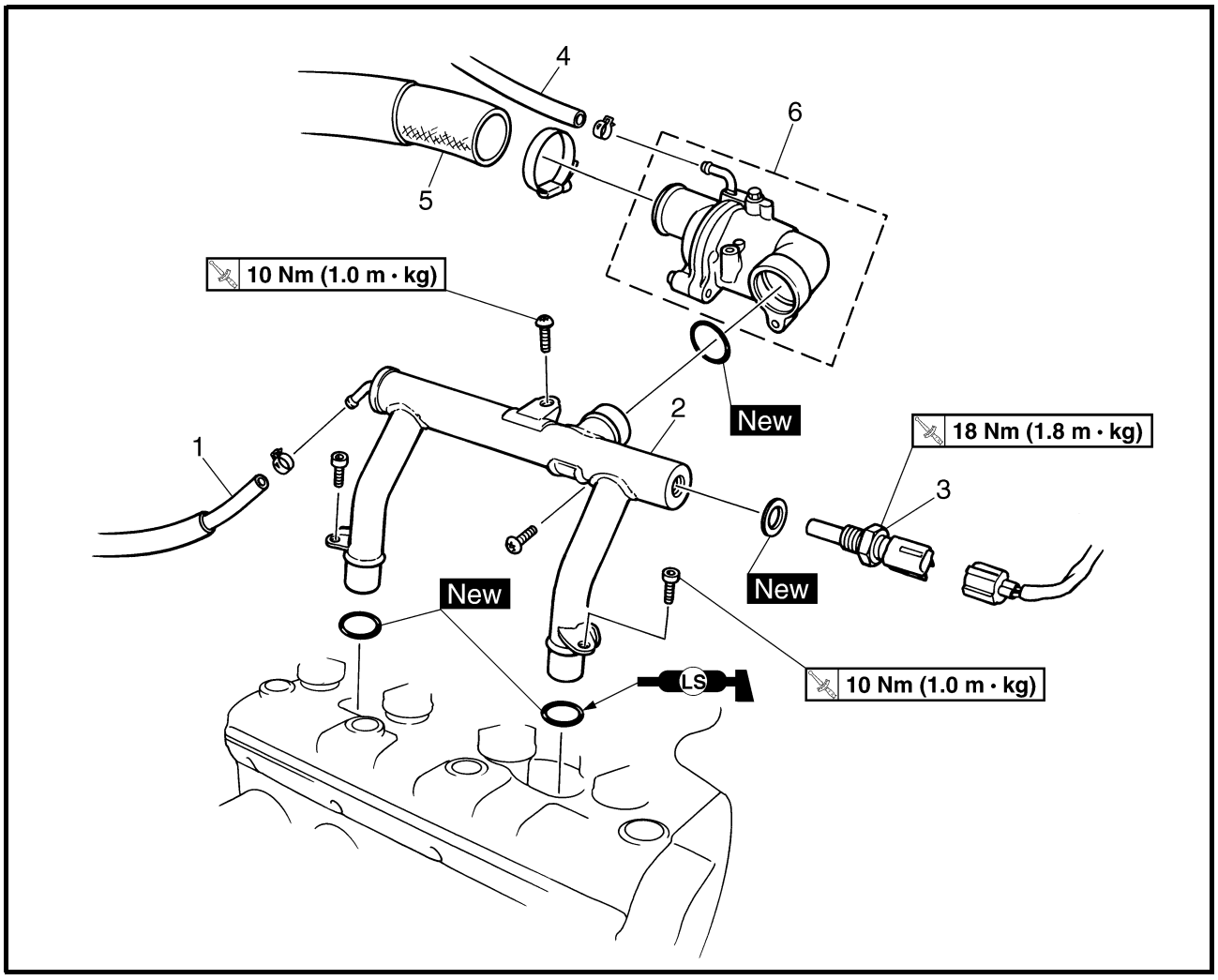
HINWEIS:

Sicherstellen, daß der O-Ring richtig sitzt.

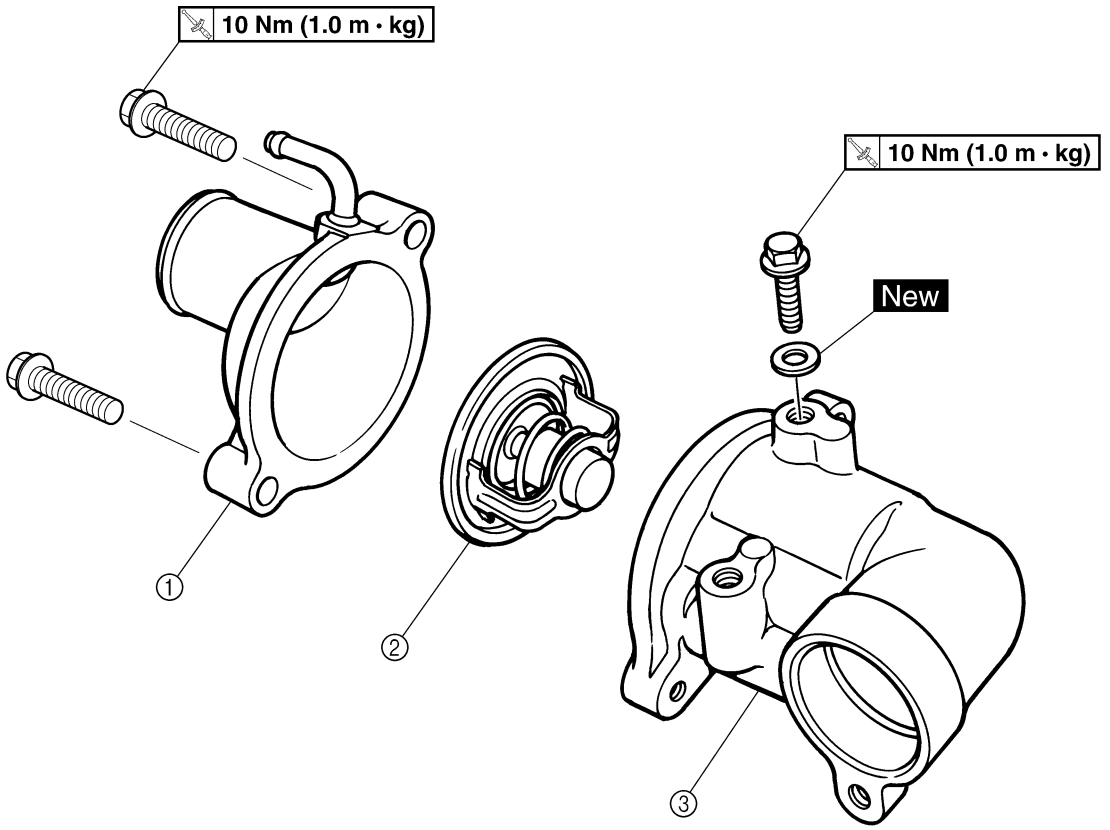
3. Befüllen:
   - Kühlsystem
     (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Kühlflüssigkeit)
     Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.
   - Kurbelgehäuse
     (mit der vorgeschriebenen Menge des empfohlenen Motoröls)
     Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.

4. Kontrollieren:
   • Kühlsystem
   Undichtigkeiten → Defekte Teile instand setzen, ggf. erneuern.
5. Messen:
   • Kühlerverschlußdeckel-Öffnungsdruck
   Unter dem Sollwert → Kühlerverschlußdeckel erneuern.
   Siehe unter “KÜHLER KONTROLLIEREN”.

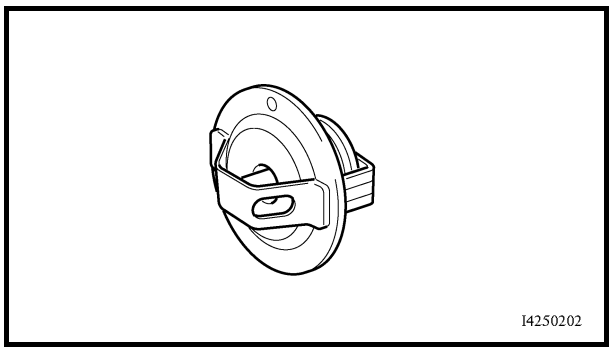
THERMOSTAT

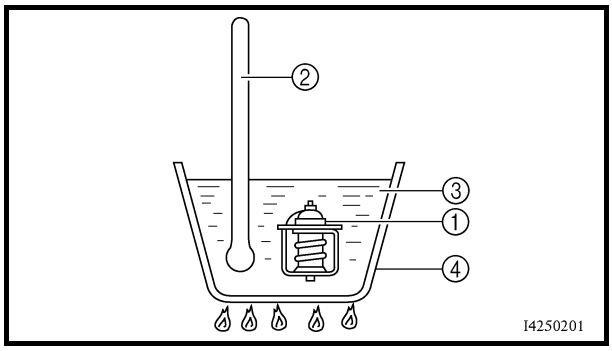


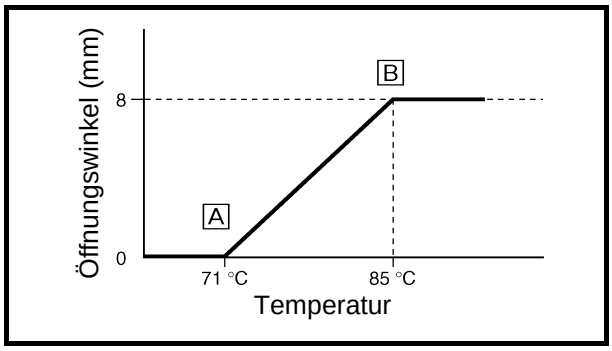
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Thermostaten demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Seitenverkleidungen/Frontverkleidung		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Kühlflüssigkeit		Ablassen. Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.
	Abschaltventil/Schläuche		Siehe unter “SL-SYSTEM” in Kapitel 7.
1	Kontrolleinheitsschlauch 1	1	Lösen.
2	Thermostat-Einlaßrohr	1	
3	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler	1	
4	Thermostat-Entlüftungsschlauch	1	Lösen.
5	Kühlereinlaßschlauch	1	Lösen.
6	Thermostat	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Thermostat zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Thermostat-Gehäusedeckel	1	Siehe unter “THERMOSTATEN ZUSAMMENBAUEN”.
②	Thermostat	1	
③	Thermostatgehäuse	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.







THERMOSTAT KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Thermostat ①
     Öffnet nicht bei 71–85 °C → Erneuern.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Thermostaten in einen mit Wasser gefüllten Behälter tauchen.
b. Das Wasser langsam erhitzen.
c. Ein Thermometer in das Wasser halten.
d. Das Wasser kontinuierlich rühren und dabei den Thermostaten und die angezeigte Temperatur des Thermometers beobachten.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

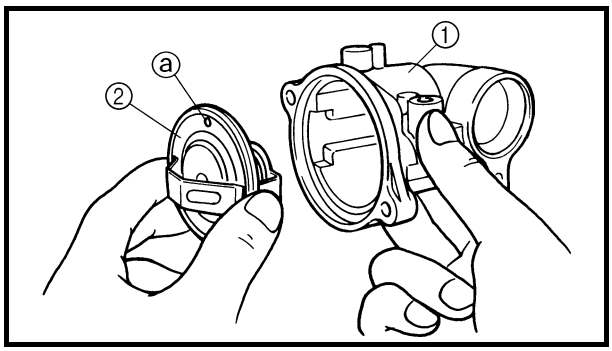
① Thermostat
② Thermometer
③ Wasser
④ Behälter
A Vollständig geschlossen
B Vollständig geöffnet

HINWEIS:

Den Thermostat bei Funktionsmängeln erneuern. Ein fehlerhafter Thermostat kann ernsthafte Überhitzung oder Unterkühlung verursachen.

2. Kontrollieren:
   - Thermostat-Gehäusedeckel
   - Thermostatgehäuse
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.

3. Kontrollieren:
   - O-Ring des Thermostatgehäuses
   - O-Ring des Thermostatgehäuse-Einlaßrohrs
     Beschädigung → Erneuern.



THERMOSTATEN ZUSAMMENBAUEN

1. Montieren:
   - Thermostatgehäuse ①
   - Thermostat ②
   - Thermostat-Gehäusedeckel

HINWEIS:

Der Thermostat muß mit nach oben weisender Entlüftungsbohrung ⓐ montiert werden.

THERMOSTATEN MONTIEREN

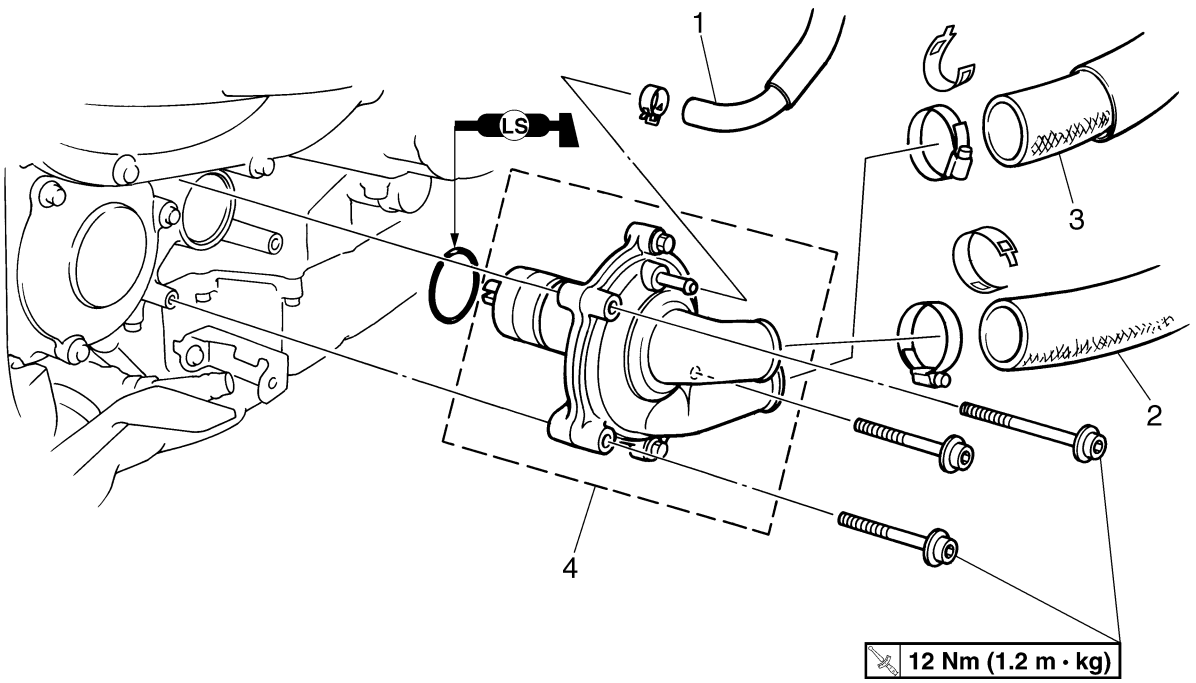
1. Schmieren:
   - O-Ring (Thermostat und Thermostat-Einlaßschlauch)

	Empfohlenes Schmiermittel LLC

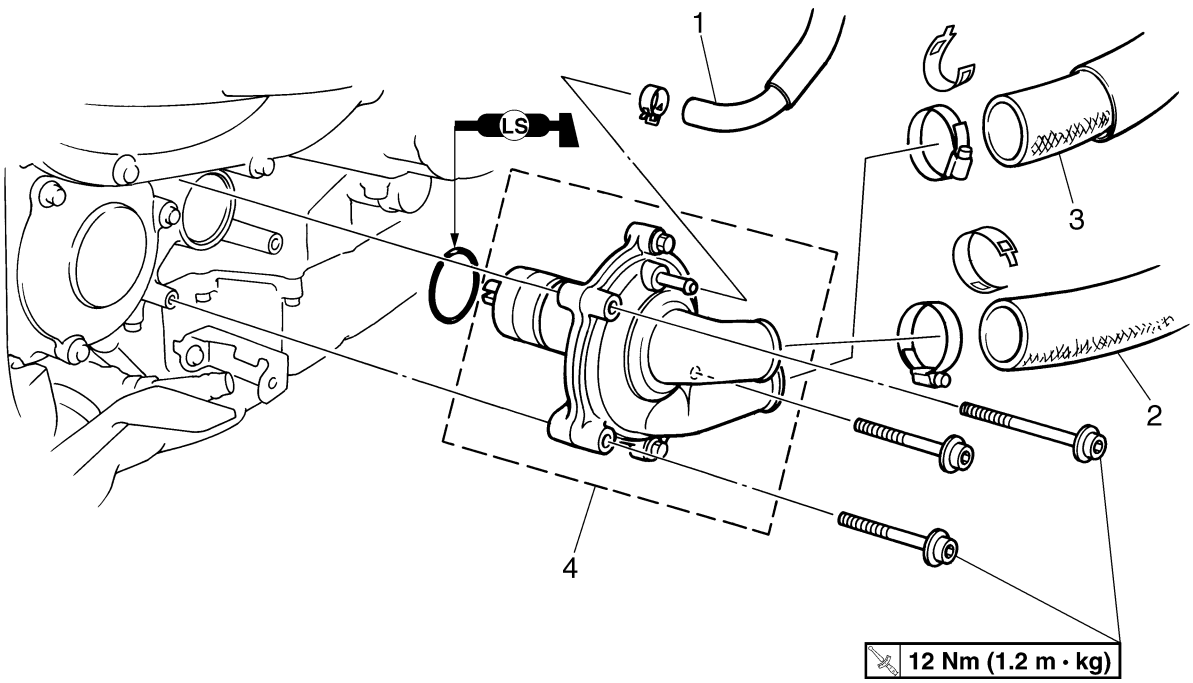
2. Befüllen:
   - Kühlsystem
     (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Kühlflüssigkeit)
     Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.

3. Kontrollieren:
   - Kühlsystem
     Undichtigkeiten → Defekte Teile instand setzen, ggf. erneuern.
4. Messen:
   - Kühlerverschlußdeckel-Öffnungsdruck
     Unter dem Sollwert → Kühlerverschlußdekkel erneuern.
     Siehe unter “KÜHLER KONTROLLIEREN”.

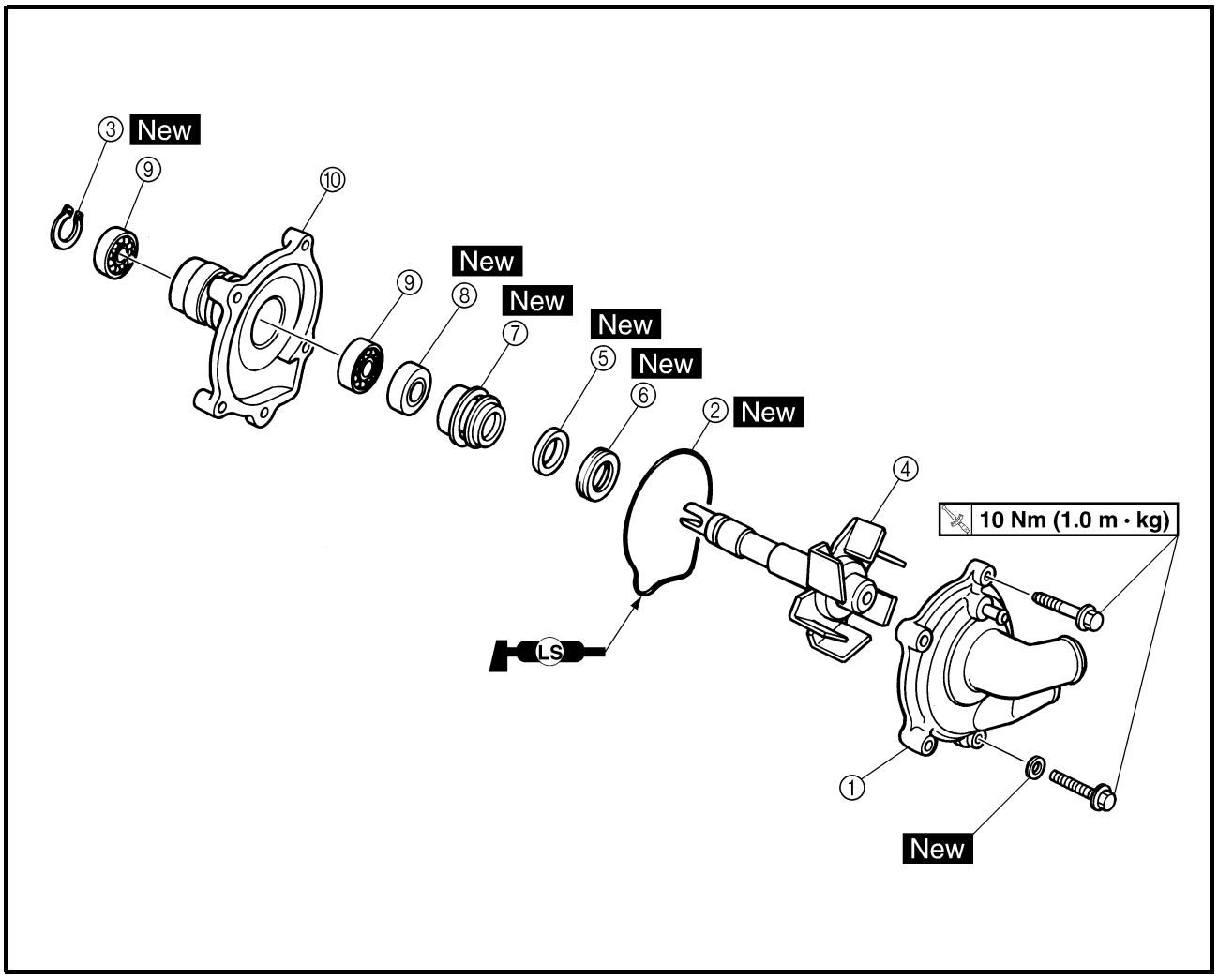
WASSERPUMPE



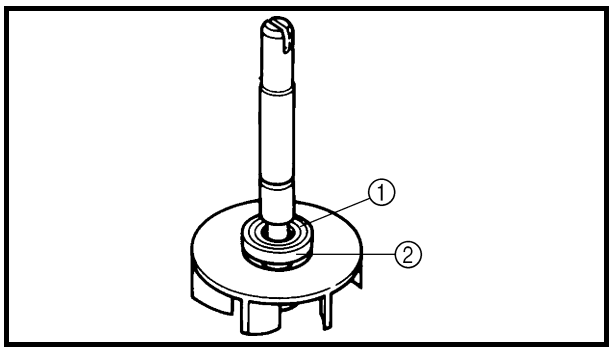
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Wasserpumpe demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren. **HINWEIS:** Ein Ausbau der Wasserpumpe ist normalerweise nur notwendig, wenn der Kühlflüssigkeitsstand extrem abgesunken ist oder die Kühlflüssigkeit Motoröl enthält.
	Seitenabdeckung rechts		Siehe unter “VERKLEIDUNGSTEILE UND ABDECKUNGEN” in Kapitel 3.
	Motoröl		Ablassen. Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
	Kühlflüssigkeit		Ablassen. Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
1	Entlüftungsschlauch der Wasser-pumpe	1	Lösen.
2	Kühlerauslaßschlauch	1	Lösen.
3	Auslaßschlauch der Wasserpumpe	1	Lösen.
4	Wasserpumpe	1	Siehe unter “WASSERPUMPE MONTIE-REN”. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



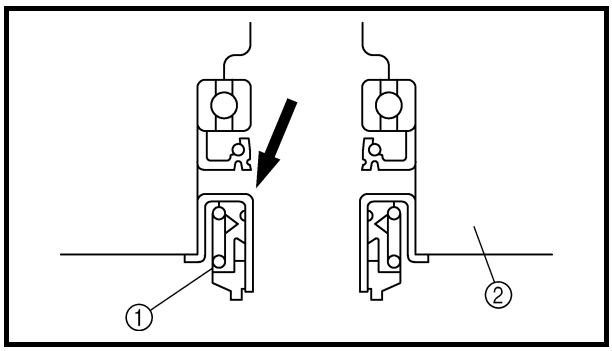
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Wasserpumpe zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
①	Wasserpumpen-Gehäusedeckel	1	
②	O-Ring	1	
③	Sicherungsring	1	
④	Laufradwelle	1	
⑤	Gummidämpfersitz	1	Siehe unter “WASSERPUMPE ZUSAMMENBAUEN”.
⑥	Gummidämpfer	1	
⑦	Wasserpumpendichtung	1	
⑧	Dichtring	1	
⑨	Lager	2	
⑩	Wasserpumpengehäuse	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



WASSERPUMPE ZERLEGEN

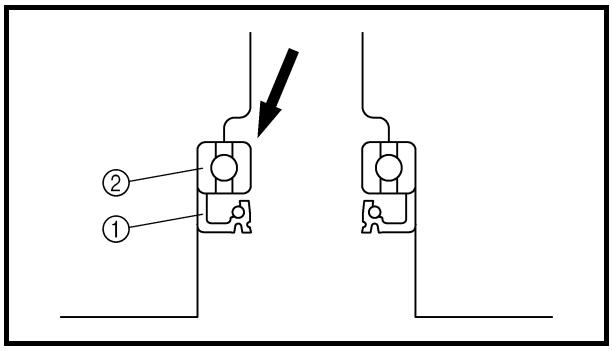
1. Demontieren:
   - Gummidämpfersitz ①
   - Gummidämpfer ②
     (vom Laufrad mit einem schmalen Schlitzschraubendreher)

HINWEIS:
Dabei keinesfalls die Laufradwelle verkratzen.



2. Demontieren:
   - Wasserpumpendichtung ①

HINWEIS:
Die Wasserpumpendichtung von der Innenseite des Wasserpumpengehäuses ② herausklopfen.

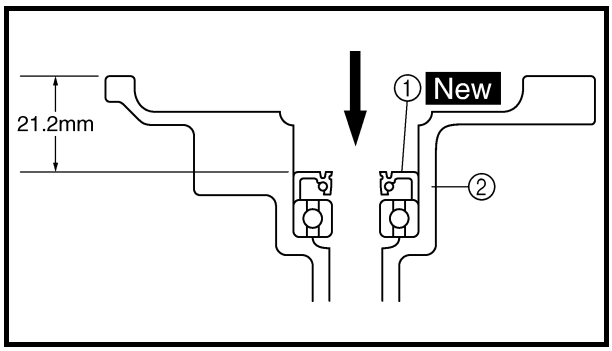


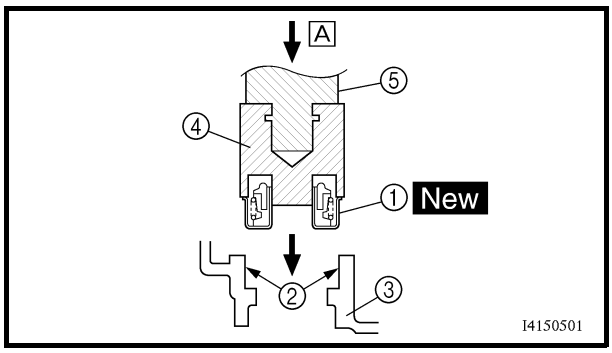
3. Demontieren:
   - Dichtring ①
   - Lager ②

HINWEIS:
Das Lager und den Dichtring von der Außenseite des Wasserpumpengehäuses ② heraustreiben.

WASSERPUMPE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Wasserpumpen-Gehäusedeckel
   - Wasserpumpengehäuse
   - Laufrad
   - Gummidämpfer
   - Gummidämpfersitz
   - Wasserpumpendichtung
   - Dichtring
     Rißbildung/Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.
2. Kontrollieren:
   - Lager
     Schwergängigkeit → Erneuern.
3. Kontrollieren:
   - Auslaßrohr der Wasserpumpe
   - Kühlerauslaßschlauch
     Rißbildung/Beschädigung/Verschleiß → Erneuern.





WASSERPUMPE ZUSAMMENBAUEN

1. Montieren:
   - Dichtring ① New
     (in das Wasserpumpengehäuse ②)

HINWEIS:

- Die Außenfläche des Gummidämpfers vor dem Einbau mit Wasser oder Kühlflüssigkeit benetzen.
- Den Dichtring mit einer passenden Steckschlüssel-Nuß einbauen.

2. Montieren:
   - Wasserpumpendichtung ① New

ACHTUNG:

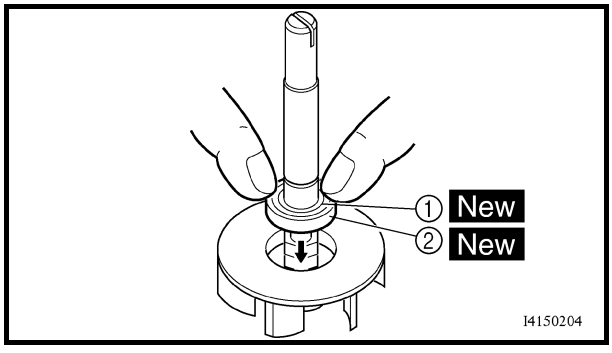
Niemals die Wasserpumpendichtung mit Öl oder Fett in Berührung bringen.

HINWEIS:

- Die Wasserpumpendichtung mit dem Spezialwerkzeug einbauen.
- Vor dem Montieren der Wasserpumpendichtung Yamaha Bond Nr.1215 ② auf das Wasserpumpengehäuse ③ auftragen.

Dichtring-Einbauhülse
90890-04078 ④
Lagereintreiber
90890-04058 ⑤
YAMAHA-Dichtmasse Nr. 1215
90890-85505

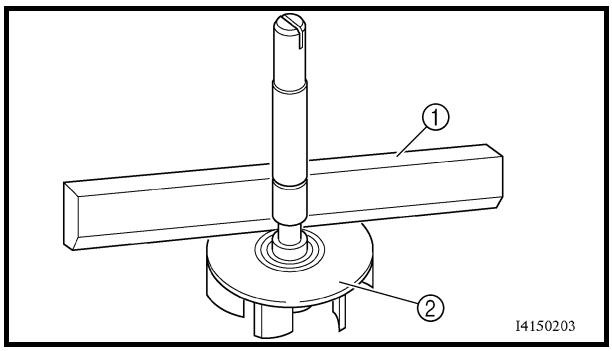
A Nach unten drücken.



3. Montieren:
   - Gummidämpfer ① New
   - Gummidämpfersitz ② New

HINWEIS:

Die Außenfläche des Gummidämpfers vor dem Einbau mit Wasser oder Kühlflüssigkeit benetzen.



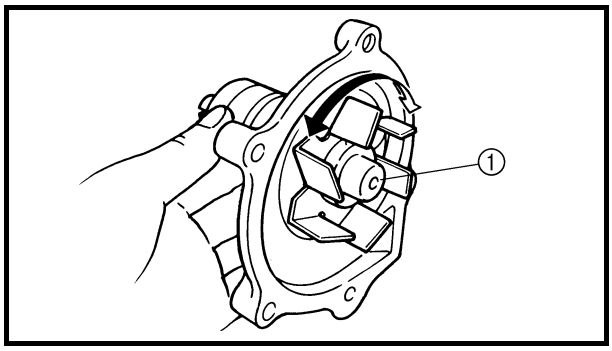
4. Messen:
   • Laufradwellen-Neigung
   Unvorschriftsmäßig → Schritte (3) und (4) wiederholen.

ACHTUNG:

Gummidämpfer und Dämpfersitz müssen bündig auf dem Laufrad aufliegen.

Max. Laufradwellen-Neigung
0,15 mm

① Richtlineal
② Laufrad



5. Montieren:
   • Laufrad ①
   • Sicherungsring New

HINWEIS:

Nach der Montage kontrollieren, daß sich die Laufradwelle reibungslos dreht.

6. Montieren:
   • O-Ring New

HINWEIS:

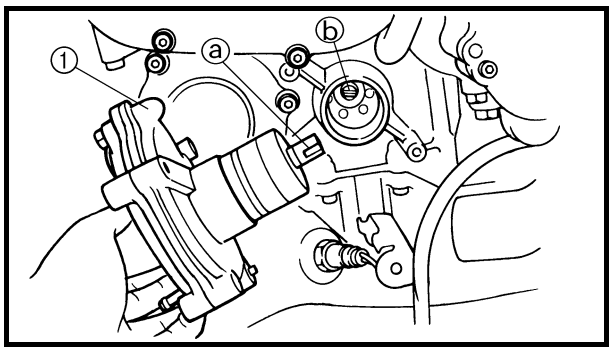
Den O-Ring mit einer dünnen Schicht Lithiumseifenfett schmieren.

7. Montieren:
   • Wasserpumpengehäuse
   • Wasserpumpen-Gehäusedeckel

10 Nm (1,0 m · kg)

⚠ WARNUNG

Immer eine neue Kupferscheibe verwenden.



WASSERPUMPE MONTIEREN

1. Montieren:
   - O-Ring New
   - Wasserpumpe ①

12 Nm (1,2 m · kg)

⚠ WARNUNG

- **Den Spalt ⓐ der Laufradwelle auf den Vorsprung ⓑ der Ölpumpenwelle ausrichten.**
- **Den O-Ring mit einer dünnen Schicht Lithiumseifenfett schmieren.**

2. Befüllen:
   - Kühlsystem
     (mit der vorgeschriebenen Menge der empfohlenen Kühlflüssigkeit)
     Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.
   - Kurbelgehäuse
     (mit der vorgeschriebenen Menge des empfohlenen Motoröls)
     Siehe unter “MOTORÖL WECHSELN” in Kapitel 3.
3. Kontrollieren:
   - Kühlsystem
     Undichtigkeiten → Defekte Teile instand setzen, ggf. erneuern.
4. Messen:
   - Kühlerverschlußdeckel-Öffnungsdruck
     Unter dem Sollwert → Kühlerverschlußdekkel erneuern.
     Siehe unter “KÜHLER KONTROLLIEREN”.

FI

7

KAPITEL 7
KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE

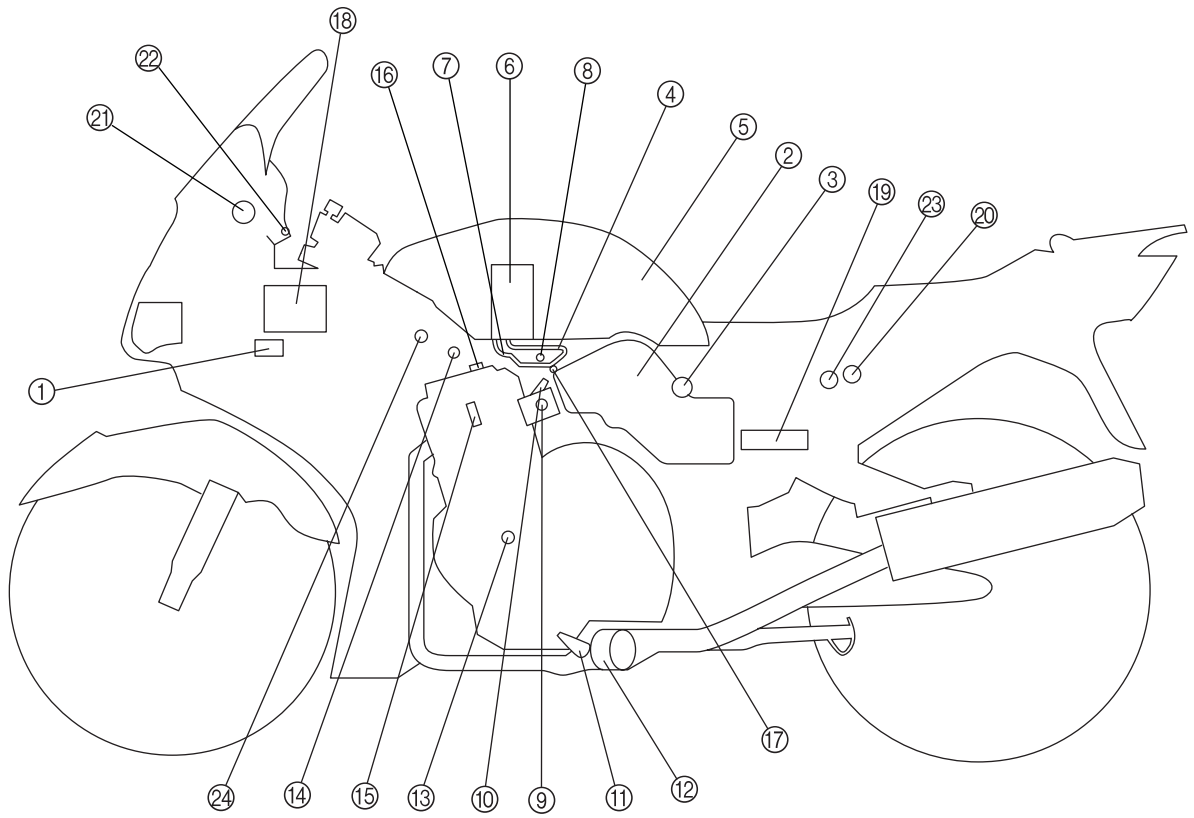
KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE 7-1
SCHALTPLAN 7-2
EIGENDIAGNOSEFUNKTION DES STEUERGERÄTS 7-3
BETRIEBSKONTROLLE MITTELS ERSATZSIGNALEN (AUSFALLSICHERER BETRIEB) 7-7
FEHLERSUCHE 7-8
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE 7-33
EINSPITZDÜSE KONTROLLIEREN 7-37
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE KONTROLLIEREN 7-37
DRUCKREGLER KONTROLLIEREN 7-37
FUNKTION DER KRAFTSTOFFPUMPE UND DES DRUCKREGLERS KONTROLLIEREN 7-38

SL-SYSTEM 7-40
LUFTEINSPRITUNG 7-40
ABSCHALTVENTIL 7-40
SL-SYSTEM-DIAGRAMME 7-41
ABSCHALTVENTIL UND SL-SYSTEM-SCHLÄUCHE 7-42
MEMBRANVENTILE 7-43
SL-SYSTEM KONTROLLIEREN 7-44

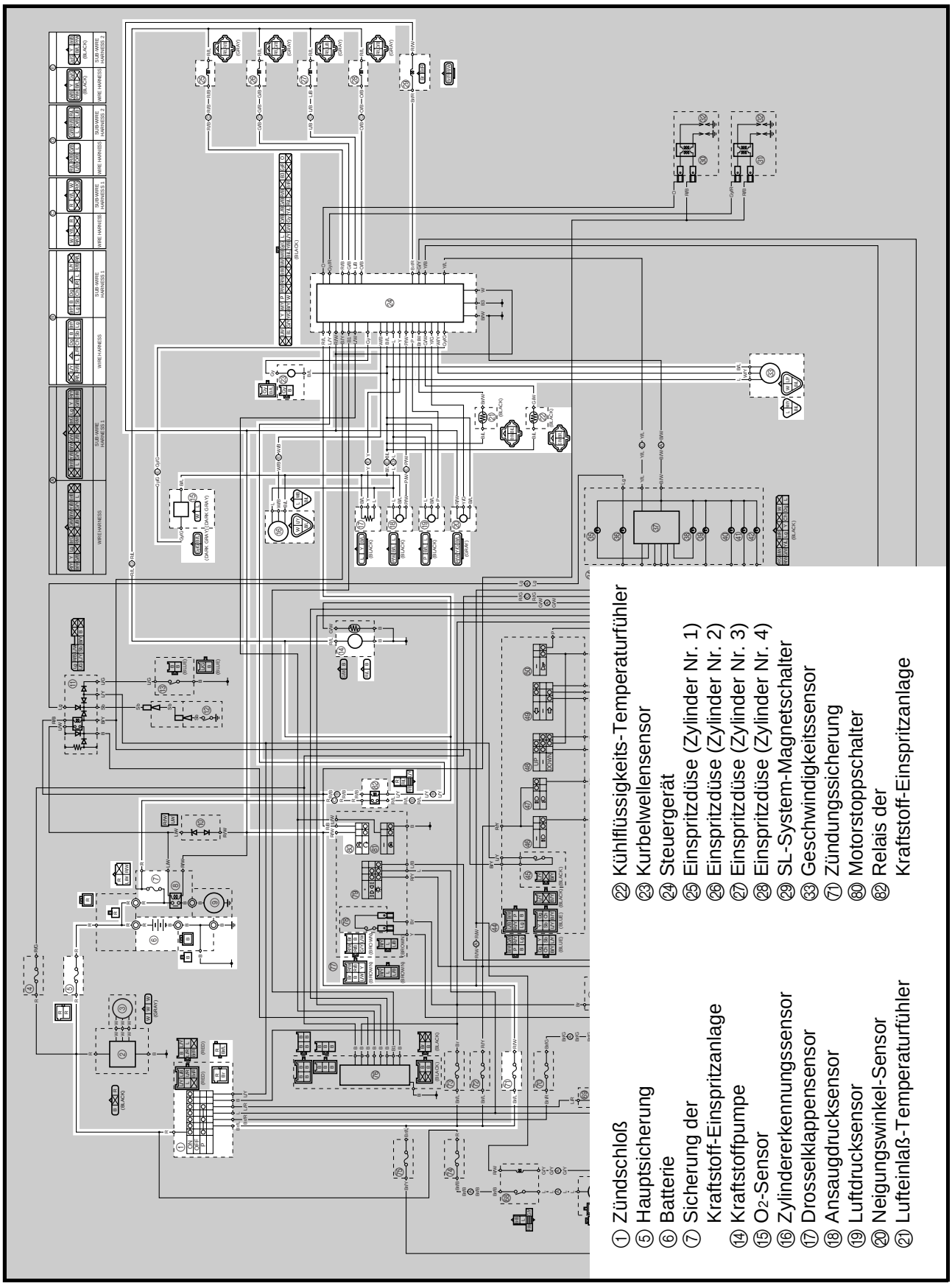
KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE

KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE

① Zündspule
② Luftfiltergehäuse
③ Lufteinlaß-Temperaturfühler
④ Kraftstoffzufuhrschlauch
⑤ Kraftstofftank
⑥ Kraftstoffpumpe
⑦ Kraftstoffrückfluß-schlauch
⑧ Ansaugdruck-Sensor
⑨ Drosselklappensensor
⑩ Einspritzdüse
⑪ O_2-Sensor
⑫ Katalysator
⑬ Kurbelwellensensor
⑭ Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
⑮ Zündkerze
⑯ Zylindererkennungssensor
⑰ Druckregler
⑱ Batterie
⑲ Steuergerät
⑳ Luftdrucksensor
㉑ Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage
㉒ Motorstörungs-Warnleuchte
㉓ Neigungswinkel-Sensor
㉔ Abschaltventil



SCHALTPLAN


① Zündschloß
⑤ Hauptsicherung
⑥ Batterie
⑦ Sicherung der Kraftstoff-Einspritzanlage
⑭ Kraftstoffpumpe
⑮ O2-Sensor
⑯ Zylindererkennungssensor
⑰ Drosselklappensensor
⑱ Ansaugdrucksensor
⑲ Luftdrucksensor
⑳ Neigungswinkel-Sensor
㉑ Lufteinlaß-Temperaturfühler
㉒ Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
㉓ Kurbelwellensensor
㉔ Steuergerät
㉕ Einspritzdüse (Zylinder Nr. 1)
㉖ Einspritzdüse (Zylinder Nr. 2)
㉗ Einspritzdüse (Zylinder Nr. 3)
㉘ Einspritzdüse (Zylinder Nr. 4)
㉙ SL-System-Magnetschalter
㉝ Geschwindigkeitssensor
㊶ Zündungssicherung
㊵ Motorstoppschalter
㊷ Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage

EIGENDIAGNOSEFUNKTION DES STEUERGERÄTS

Das Steuergerät ist mit einer Eigendiagnosefunktion ausgestattet, um sicherzustellen, daß das Motorüberwachungssystem normal funktioniert. Tritt ein Fehler im System auf, wird der Motor mit Ersatzsignalen betrieben und die Motorstörungs-Warnleuchte brennt auf, um den Fahrer aufmerksam machen. Sobald ein Fehler entdeckt wurde, wird dieser als Fehlercode im Speicher des Steuergeräts aufbewahrt.

Steuergerät-Modi

Das Steuergerät ist zusätzlich zum normalen Betriebs-Modus mit einem Diagnosemodus ausgestattet.

Normaler Betriebs-Modus

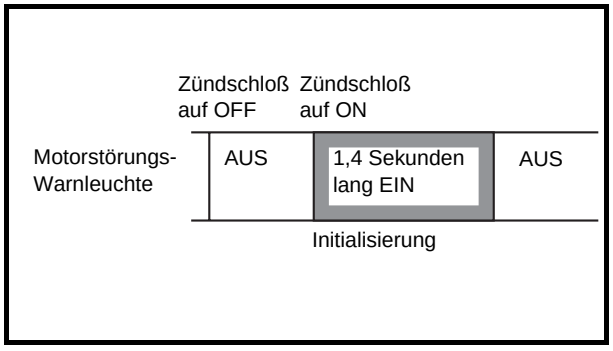
- Um zu prüfen, ob die Warnleuchtenlampe durchgebrannt ist, leuchtet das Warnleuchte 1,4 Sekunden lang auf, wenn der Startschalter gedrückt wird, während das Zündschloß auf ON steht.
- Während der Startschalter gedrückt wird, um den Motor zu starten, blinkt die Warnleuchte auf, um den Fahrer darüber zu informieren, daß die Kraftstoffeinspritzungs-Unterbrechungsfunktion aktiviert ist.
- Wird durch die Eigendiagnosefunktion ein Fehler im System entdeckt, stellt dieser Modus eine entsprechende Ersatzsignaleunktion bereit und macht den Fahrer durch Aufleuchten der Warnleuchte aufmerksam.
- Nachdem der Motor ausgeschaltet wurde, wird der Eigendiagnose-Fehlercode durch Zahlen auf der LCD-Uhr angezeigt. Sobald ein Eigendiagnose-Fehlercode angezeigt worden ist, bleibt dieser im Speicher des Steuergeräts solange gespeichert, bis er gelöscht wird.

Diagnosemodus

- In diesem Modus werden jedesmal, wenn der Startschalter gedrückt wird, Diagnosecodes in das Steuergerät eingespeichert.
- Entsprechend den Diagnosecodes zeigt das Steuergerät die von den Sensoren empfangenen Werte an und aktiviert die Betätiger.
- Ob das System normal funktioniert oder nicht, kann erkannt werden, indem die durch die Motorstörungs-Warnleuchte angezeigten Werte oder die Aktivierungszustände der Betätiger beobachtet werden.

Anzeigfunktionen der Motorstörungs-Warnleuchte und Betriebszustände der Kraftstoff-Einspritzanlage (normaler Betriebs-Modus)

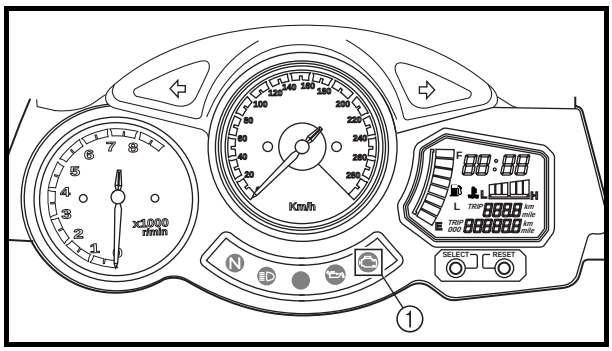
Warnleuchten-anzeige	Betriebszustand des Steuergeräts	Betriebszustand der Kraftstoff-Einspritzanlage	Starten und Fahren
EIN und AUS (*1)	Eigendiagnosefunktion in Betrieb	Kraftstoff-Einspritzanlage in Betrieb	Möglich
Blinkend (*2)	Warnsteuerung bei Nicht möglichkeit	Betrieb gestoppt	Nicht möglich
Kontinuierlich EIN	Entdeckt Fehler	Gibt Fahranweisungen mittels Ersatzsignalen, entsprechend der Fehler.	Möglich/Nicht möglich, abhängig vom Eigendiagnose-Fehlercode
AUS (*3)	Evtl. Warnleuchtenlampe durchgebrannt oder Stromzufuhr bzw. Steuergerät defekt		



*1
Jedes Mal, wenn das Zündschloß auf ON gestellt wird, leuchtet die Warnleuchte 1,4 Sekunden lang auf. Das Steuergerät führt während dieser Zeit eine Eigendiagnose durch und schaltet danach die Warnleuchte aus.

*2
Warnsteuerung bei Nicht möglichkeit
Diese Funktion wird ausgeführt, wenn einer der nachfolgenden Zustände eintrifft und der Startschalter eingeschaltet wird:

a. Batteriespannung unterhalb des vorgeschriebenen Wertes (Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage defekt, Motorstoppschalter auf OFF, Batterie entladen)
b. Einer der folgenden Fehlercodes wurde entdeckt (Eigendiagnosecode 12, 19, 30, 33, 34, 41, oder 50 wird angezeigt):
   12: fehlerhaftes Kurbelwellensignal
   19: unterbrochener Stromkreis in der Eingangsleitung des Seitenständers
   30: ein Sturz wurde entdeckt
   33, 34: fehlerhafte Zündung
   41: unterbrochener Stromkreis oder Kurzschluß im Neigungswinkel-Sensor
   50: Steuergerät-Speicherkontrollfehler



*3
Funktion zum Prüfen auf durchgebrannte Warnleuchtenlampe
Die Motorstörungs-Warnleuchte ① leuchtet 1,4 Sekunden lang auf, wenn der Startschalter gedrückt wird, nachdem das Zündschloß auf ON gestellt wurde. Falls die Warnleuchte unter diesen Bedingungen nicht aufleuchtet, könnte ein Problem, wie etwa eine durchgebrannte Warnleuchtenlampe, aufgetreten sein. Deshalb unter Bezugnahme auf den Abschnitt “Fehlersuche” die entsprechende Korrekturmaßnahme durchführen.

Fehler durch den Eigendiagnose-Fehlercode bestimmen
Die mögliche Stelle im System, in der ein Problem aufgetreten sein könnte, kann durch den Eigendiagnose-Fehlercode, der auf dem Multifunktions-Display erscheint, und durch Bezugnahme auf die Fehlercode-Tabelle bestimmt werden. In Verbindung mit der Fehlersuch-Information kann Punkt für Punkt die Ursache des Problems erkannt und eine entsprechende Reparatur vorgenommen werden.

Warnung über das Auftreten eines Fehlers wird am Multifunktions-Display angezeigt.
↓
Den Problembereich durch Bezugnahme auf den Eigendiagnose-Fehlercode bestimmen.
↓
Das Zündschloß auf OFF stellen.
↓
Das Problem unter Bezugnahme auf die Fehlersuch-Information beheben.
↓
Das Zündschloß auf ON stellen, um zum Normalbetrieb zurückzukehren und den Fehlercode aus dem Speicher zu löschen. (Fehlercodes bleiben, auch wenn das Zündschloß auf OFF gestellt wurde, im Steuergerät-Speicher aufbewahrt.)

* Tabelle der auf dem Multifunktions-Display angezeigten Eigendiagnose-Fehlercodes

Nr.	Symptom	Starten	Fahren	Nr.	Symptom	Starten	Fahren
11	Vom Zylindererkennungssensor werden keine normalen Signale empfangen.	Möglich	Möglich	30	Das Motorrad ist umgestürzt.	Nicht möglich	Nicht möglich
12	Vom Kurbelwellensensor werden keine normalen Signale empfangen.	Nicht möglich	Nicht möglich	31	Die Feedback-Kompensation des Luft-Kraftstoffverhältnisses bleibt beständig im oberen Grenzbereich (mageres Luft-Kraftstoffverhältnis).	Möglich	Möglich
13	Ansaugdrucksensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Möglich	Möglich	32	Die Feedback-Kompensation des Luft-Kraftstoffverhältnisses bleibt beständig im unteren Grenzbereich (fettes Luft-Kraftstoffverhältnis).	Möglich	Möglich
14	Fehlerhaftes Leitungssystem des Ansaugdrucksensors; ein Schlauch hat sich gelöst und bewirkt konstanten Luftdruck auf den Sensor, oder der Schlauch ist verstopft.	Möglich	Möglich	33	Stromkreisunterbrechung in der Primärwicklung der Zündspule (Nr. 1, 4)	Möglich	Möglich
15	Drosselklappensensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Möglich	Möglich	34	Stromkreisunterbrechung in der Primärwicklung der Zündspule (Nr. 2, 3)	Möglich	Möglich
16	Drosselklappensensor blockiert	Möglich	Möglich	41	Neigungswinkel-Sensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Nicht möglich	Nicht möglich
19	Stromkreisunterbrechung in der Eingangsleitung vom Seitenständer-Schalter zum Steuergerät	Nicht möglich	Nicht möglich	42	Vom Geschwindigkeitssensor werden keine normalen Signale empfangen, oder Leerlaufschalter-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Möglich	Möglich
21	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Möglich	Möglich	43	Das Steuergerät kann die Batteriespannung nicht überwachen (Stromkreisunterbrechung in der Leitung zum Steuergerät).	Möglich	Möglich
22	Lufteinlaß-Temperaturfühler-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Möglich	Möglich	44	Ein Fehler wurde während des Lesens oder Schreibens auf eine EEPROM entdeckt (CO-Ausgleichswert).	Möglich	Möglich
23	Luftdrucksensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Möglich	Möglich	50	Fehlerhafter Steuergerät-Speicher. In diesem Fall erscheint evtl. kein Fehlercode auf dem Multifunktions-Display.	Nicht möglich	Nicht möglich
24	Vom O_2-Sensor werden keine normalen Signale empfangen.	Möglich	Möglich				

- Eigendiagnose-Fehlercodes aus dem Speicher löschen:
  Entdeckt das Steuergerät nach Abschluß der Fehlerbehebung ein normales Signal, verschwindet der Eigendiagnose-Fehlercode vom Multifunktions-Display; an die Stelle tritt die normale Zeitanzeige der Uhr. Die Eigendiagnose-Fehlercodes bleiben allerdings im Steuergerät-Speicher enthalten. Um die Eigendiagnose-Fehlercodes vergangener Fehler zu löschen, muß das Verfahren für Diagnosecode 62 im Diagnosemodus durchgeführt werden.

BETRIEBSKONTROLLE MITTELS ERSATZSIGNALEN (AUSFALLSICHERER BETRIEB)

Entdeckt das Steuergerät ein anormales Signal von einem Sensor, während das Motorrad gefahren wird, läßt es die Motorstörungs-Warnleuchte aufleuchten und führt dem Motor Betriebsanweisungen mittels Ersatzsignalen zu, die dem entsprechenden Fehler angemessen sind.

Wird ein anormales Signal von einem Sensor empfangen, bearbeitet das Steuergerät die vorgeschriebenen Werte, die für jeden Sensor einprogrammiert sind, um den Motor mit Ersatz-Betriebsanweisungen zu betreiben, so daß er weiterläuft (oder, je nach dem Umstand, stoppt).

Das Steuergerät unternimmt zweierlei ausfallsicherer Betriebe: zum einen wird das Sensor-Ausgangssignal auf den vorgeschriebenen Wert eingestellt, und zum anderen betreibt das Steuergerät direkt einen Betätiger. Einzelheiten zum ausfallsicheren Betrieb sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle der Eigendiagnose-Fehlercodes und deren Ersatzsignale zur Betriebssteuerung

Fehler-code	Bezeichnung	Ausfallsicherer Betrieb	Starten	Fahren
11	Zylindererkennungssensor	Betreibt den Motor weiterhin, basierend auf den Ergebnissen der Zylindererkennung, die bis zu diesem Punkt vorhanden waren.	Möglich	Möglich
12	Kurbelwellensensor	• Stoppt den Motor (durch Stoppen der Einspritzung und Zündung).	Nicht möglich	Nicht möglich
13 14	Ansaugdrucksensor (Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß) (Leitungssystem)	• Fixiert den Ansaugdruck auf 760 mm Hg.	Möglich	Möglich
15 16	Drosselklappensensor (Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß) (sitzt fest)	• Fixiert den Drosselklappensensor auf die vollständig geöffnete Stellung.	Möglich	Möglich
19	Seitenständerschalter (Stromkreisunterbrechnung in der Leitung zum Steuergerät)	-- (Kein Starten)	Nicht möglich	Nicht möglich
21	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler	• Fixiert die Kühlflüssigkeitstemperatur auf 60 °C.	Möglich	Möglich
22	Lufteinlaß-Temperaturfühler	• Fixiert die Lufteinlaß-Temperatur auf 20 °C.	Möglich	Möglich
23	Luftdrucksensor	• Fixiert den Luftdruck auf 760 mm Hg.	Möglich	Möglich
24 31 32	O_2-Sensor (inaktiv) (Kompensation beständig im oberen Grenzbereich) (Kompensation beständig im unteren Grenzbereich)	--	Möglich	Möglich
33 34	Fehlerhafte Zündung	• Kraftstoffzufuhr wird nur zu dem Zylinder, in welchem der Fehler aufgetreten ist, unterbrochen.	Möglich (abhängig von der Anzahl der fehlerhaften Zylinder)	Möglich (abhängig von der Anzahl der fehlerhaften Zylinder)
30 41	Neigungswinkel-Sensor (verklemmt) (Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß)	• Schalter das Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage aus.	Nicht möglich	Nicht möglich
42	Geschwindigkeitssensor, Leerlaufschalter	• Fixiert das Getriebe auf den höchsten Gang.	Möglich	Möglich
43	Kraftstoffsystem-Spannung (Monitor-Spannung)	• Fixiert die Batteriespannung auf 12 V.	Möglich	Möglich
44	Fehler bei der Mengeneingabe einer CO-Ausgleichung auf EEPROM (elektronisch löschbarer programmierbarer Lesespeicher)	--	Möglich	Möglich
50	Steuergerät-interner Fehler (Speicher-Kontrollfehler)	--	Nicht möglich	Nicht möglich

FEHLERSUCHE

Fehlersuche zum Diagnosemodus 1 (Eigendiagnose-Fehler entdeckt)

Indem ein Diagnosecode in das Steuergerät mit Hilfe der SELECT- und RESET-Tasten auf dem Multifunktions-Display eingegeben wird, können die Sensor-Ausgangswerte aufgezeigt werden, und die Betätiger in Übereinstimmung mit dem eingegebenen Code betätigt werden.
Der Mechaniker kann dank der am Multifunktions-Display angezeigten Werte erkennen, ob die Funktion oder der Betriebszustand der Betätiger normal ist oder nicht. Diese Modi können dazu verwendet werden, Probleme zu erkennen und zu überprüfen, die im Diagnosemodus schwer zu erkennen sind.

Grundlegendes Bedienungsverfahren

Bedienungsvorbereitung

- Den Eigendiagnosecode prüfen, der auf dem Multifunktions-Display angezeigt ist.
- Basierend auf dem Eigendiagnose-Fehlercode, den betreffenden Sensor oder Betätiger aus der Diagnosecodetabelle auswählen.
- Ist ein Diagnosecode erhältlich, das nachfolgende Bedienungsverfahren durchführen, um die Betriebszustände des betreffenden Sensors oder Betätigers zu prüfen.

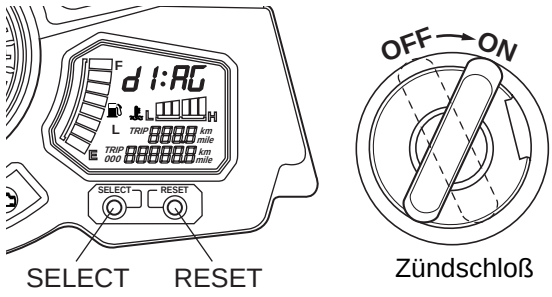
Bedienungsverfahren (Sicherstellen, das Zündschloß auf OFF zu stellen, nachdem die Bedienungsvorbereitungen abgeschlossen sind.)

Das Steuergerät auf den Diagnosemodus einstellen

1. Bei gleichzeitig gedrückt gehaltenen SELECT- und RESET-Tasten das Zündschloß auf ON stellen (die Tasten mindestens 8 Sekunden lang gedrückt halten).

* Alle Anzeigen auf dem Multifunktions-Display verlöschen, außer der Zeit- und Tageskilometeranzeige.

* Die Buchstaben “dIAG” erscheinen auf der LCD-Uhr.

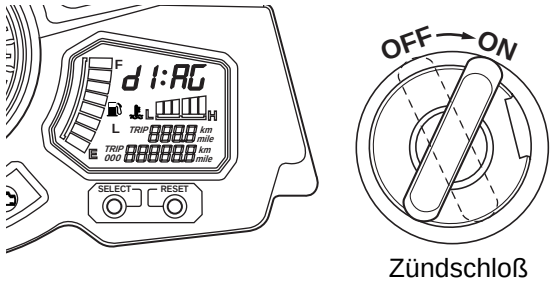


Zündschloß

Diagnosemodus wählen

Mit der SELECT-Taste entweder den CO-Ausgleichsmodus “CO” oder den Diagnosemodus “dIAG” wählen.

Nachdem “dIAG” durch Druck auf die SELECT-Taste erscheint, gleichzeitig die SELECT und RESET-Tasten mindestens 2 Sekunden lang drücken, um die Auswahl zu bestätigen.



Zündschloß

Funktion der verschiedenen Sensoren und Betätiger kontrollieren

1. Den Kabelbaum-Steckverbinder von der Kraftstoffpumpe abziehen.
2. Den Motorstoppschalter auf OFF stellen.
   · Werden die Diagnosecodes 03 und 09 angezeigt, den Motorstoppschalter auf ON stellen.
3. Denjenigen Diagnosecode auswählen, der auf den Punkt zutrifft, der durch den Eigendiagnose-Fehlercode identifiziert wurde, und diesen mit Hilfe der SELECT oder RESET-Tasten auf dem Multifunktions-Display eingeben.

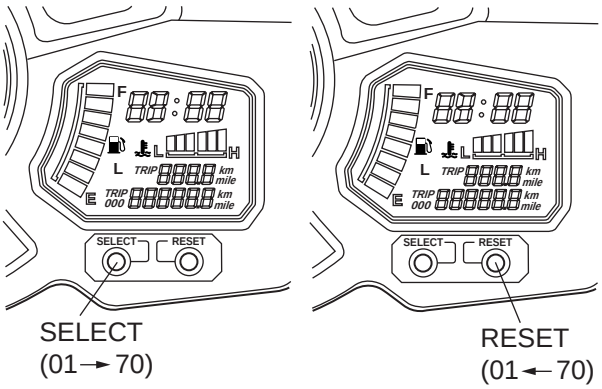
* RESET-Taste
Rückwärts (mindestens 1 Sekunde lang drükken → auto)
SELECT-Taste
Vorwärts (mindestens 1 Sekunde lang drükken → auto)

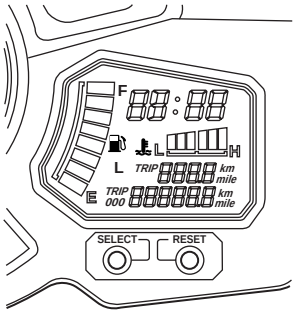
* Diagnosecode erscheint auf der LCD-Uhr (01–70)

4. Kontrolle des angezeigten Diagnosecodes
   · Sensoren prüfen
   Die Informationen, welche die Betriebszustände der Sensoren repräsentieren, erscheinen auf der Tageskilometeranzeige (Winkel der Drosselklappe, Kühlflüssigkeitstemperatur, Luftdruck usw.)
   · Funktion der Betätiger prüfen
   Um mit dem Verfahren zu beginnen, den Motorstoppschalter auf ON stellen (Einspritzdüse, Relais, Zündspule, AIS, usw.)

* Steht der Motorstoppschalter bereits auf ON, diesen auf OFF und dann wieder auf ON stellen.

5. Durch Bezugnahme auf die Sensor- oder Betätigerbetriebsdaten-Prüftabelle die Ergebnisse überprüfen.





↓

Individuelle Reparaturen in den Bereichen ausführen, in denen ein Fehler erkannt wurde.

↓

Die auf dem Multifunktions-Display angezeigten Codes nach Beendigung des Arbeitsvorganges löschen (das Steuergerät wieder in Betrieb setzen). * Die Verfahren zur Wiederaufnahme im Abschnitt “Fehlersuche” prüfen, um die Wiederaufnahme des fehlerhaften Teils zu vollziehen. Siehe unter “Fehlersuch-Einzelheiten”.	

↓

Fehlercode aus dem Speicher löschen * Den Arbeitsgang für den Diagnosecode 62 durchführen.	

Eigendiagnosecodes, Symptome und mögliche Ursachen

Diagnosecode-Anzeigen

Fehler-code	Symptom	Mögliche Ursache des Fehlers	Diagnosecode
11	Vom Zylindererkennungssensor werden keine normalen Signale empfangen.	• Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Zylindererkennungssensor • Fehler im Steuergerät • Unsachgemäß eingebauter Sensor	—
12	Vom Kurbelwellensensor werden keine normalen Signale.	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Kurbelwellensensor • Fehler im Impulsgeberrotor • Fehler im Steuergerät • Unsachgemäß eingebauter Sensor	—
13	Ansaugdrucksensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Ansaugdrucksensor • Fehler im Steuergerät	03
14	Fehlerhaftes Leitungssystem des Ansaugdrucksensors; ein Schlauch hat sich gelöst und bewirkt konstanten Luftdruck auf den Sensor, oder ein Schlauch ist verstopft.	• Der Schlauch des Ansaugdrucksensors hat sich gelöst, ist verstopft, geknickt oder eingeklemmt. • Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Ansaugdrucksensors • Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Luftdrucksensors • Fehler im Steuergerät	03 02
	Oder: Ansaugdrucksensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Ansaugdrucksensor • Fehler im Steuergerät	03
	Oder: Drosselklappensensor blockiert	• Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Sensor (Drosselklappensensor blockiert)	01
15	Drosselklappensensor -Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Drosselklappensensor. • Fehler im Steuergerät • Unsachgemäß eingebauter Drosselklappensensor	01
16	Drosselklappensensor blockiert Oder: Fehlerhaftes Leitungssystem des Ansaugdrucksensors; ein Schlauch hat sich gelöst und bewirkt konstanten Luftdruck auf den Sensor, oder der Schlauch ist verstopft.	• Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Sensor (Drosselklappensensor blockiert) • Der Schlauch des Ansaugdrucksensors hat sich gelöst, ist verstopft, geknickt oder eingeklemmt. • Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Ansaugdrucksensors • Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Luftdrucksensors • Fehler im Steuergerät	01 03 02
19	Eine Stromkreisunterbrechung in der Eingangsleitung vom Seitenständerschalter zum Steuergerät wird entdeckt, wenn der Startschalter gedrückt wird.	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Fehler im Steuergerät	20
21	Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler. • Fehler im Steuergerät • Unsachgemäß eingebauter Sensor	06
22	Lufteinlaß-Temperaturfühler-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Lufteinlaß-Temperaturfühler • Fehler im Steuergerät • Unsachgemäß eingebauter Sensor	05

Fehler-code	Symptom	Mögliche Ursache der Fehler	Diagnosecode
23	Luftdrucksensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Luftdrucksensor • Unsachgemäß eingebauter Sensor • Fehler im Steuergerät	02
24	Vom O_2-Sensor werden keine normalen Signale erhalten.	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter O_2-Sensor • Fehler im Steuergerät • Unsachgemäß eingebauter Sensor	—
30	Das Motorrad ist umgestürzt.	• Umgestürzt • Fehler im Steuergerät	08
31	Die Feedback-Kompensation des Luft-Kraftstoffverhältnisses bleibt beständig im oberen Grenzbereich (mageres Luft-Kraftstoffverhältnis).	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kraftstoffdruck zu niedrig • Verstopfte Einspritzdüse • Defekter O_2-Sensor (kann kein Signal für fettes Gemisch senden) • Fehler im Steuergerät • Fehler in anderen Bereichen des Kraftstoffsystems	—
32	Die Feedback-Kompensation des Luft-Kraftstoffverhältnisses bleibt beständig im unteren Grenzbereich (fettes Luft-Kraftstoffverhältnis).	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Kraftstoffdruck zu hoch • Fehlerhafte Einspritzdüsen (zu große Einspritzmenge). • Defekter O_2-Sensor (kann kein Signal für mageres Gemisch senden) • Fehler im Steuergerät • Fehler in anderen Bereichen des Kraftstoffsystems	—
33	Stromkreisunterbrechung in der Primärwicklung der Zündspule (Nr. 1, 4)	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Fehler in der Zündspule • Fehler im Steuergerät • Fehler in einer Komponente des Startsystem-Schaltkreises	30
34	Stromkreisunterbrechung in der Primärwicklung der Zündspule (Nr. 2, 3)	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Fehler in der Zündspule • Fehler im Steuergerät • Fehler in einer Komponente des Startsystem-Schaltkreises	31
41	Neigungswinkel-Sensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Neigungswinkel-Sensor • Fehler im Steuergerät	08
42	Vom Geschwindigkeitssensor werden keine normalen Signale empfangen, oder Leerlaufschalter-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	• Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen • Defekter Geschwindigkeitssensor • Fehler im Geschwindigkeitssensor • Defekter Leerlaufschalter • Motorseitiger Defekt des Leerlaufschalters • Fehler im Steuergerät	07 21
43	Das Steuergerät kann die Batteriespannung nicht überwachen (eine Stromkreisunterbrechung in der Überwachungsleitung zum Steuergerät).	• Stromkreisunterbrechung im Kabelbaum • Fehler im Steuergerät	—
44	Ein Fehler wurde während des Lesens oder Schreibens auf dem EEPROM entdeckt.	• Fehler im Steuergerät (Der CO-Ausgleichswert wird nicht richtig auf den internen Speicher geschrieben oder von ihm gelesen).	60
50	Fehlerhafter Steuergerät-Speicher. Evtl. wird bei diesem Fehler keine Codenummer auf dem Multifunktions-Display angezeigt.	• Fehler im Steuergerät (Das Programm und die Daten werden nicht richtig auf den internen Speicher geschrieben oder abgelesen.)	—

Sensorbetriebsdaten-Prüftabelle

HINWEIS:

- Die Lufteinlaßtemperatur und Kühlflüssigkeitstemperatur so nahe wie möglich an dem Bereich, in dem der betreffende Sensor sich befindet, kontrollieren.
- Ist es nicht möglich diese mit einem Luftdruckmesser zu kontrollieren, von einem Normalwert von 760 mm Hg ausgehen.
- Ist es nicht möglich, die Lufteinlaßtemperatur zu kontrollieren, die Umgebungstemperatur als Bezugswert verwenden (die verglichenen Werte als Bezugswerte verwenden).

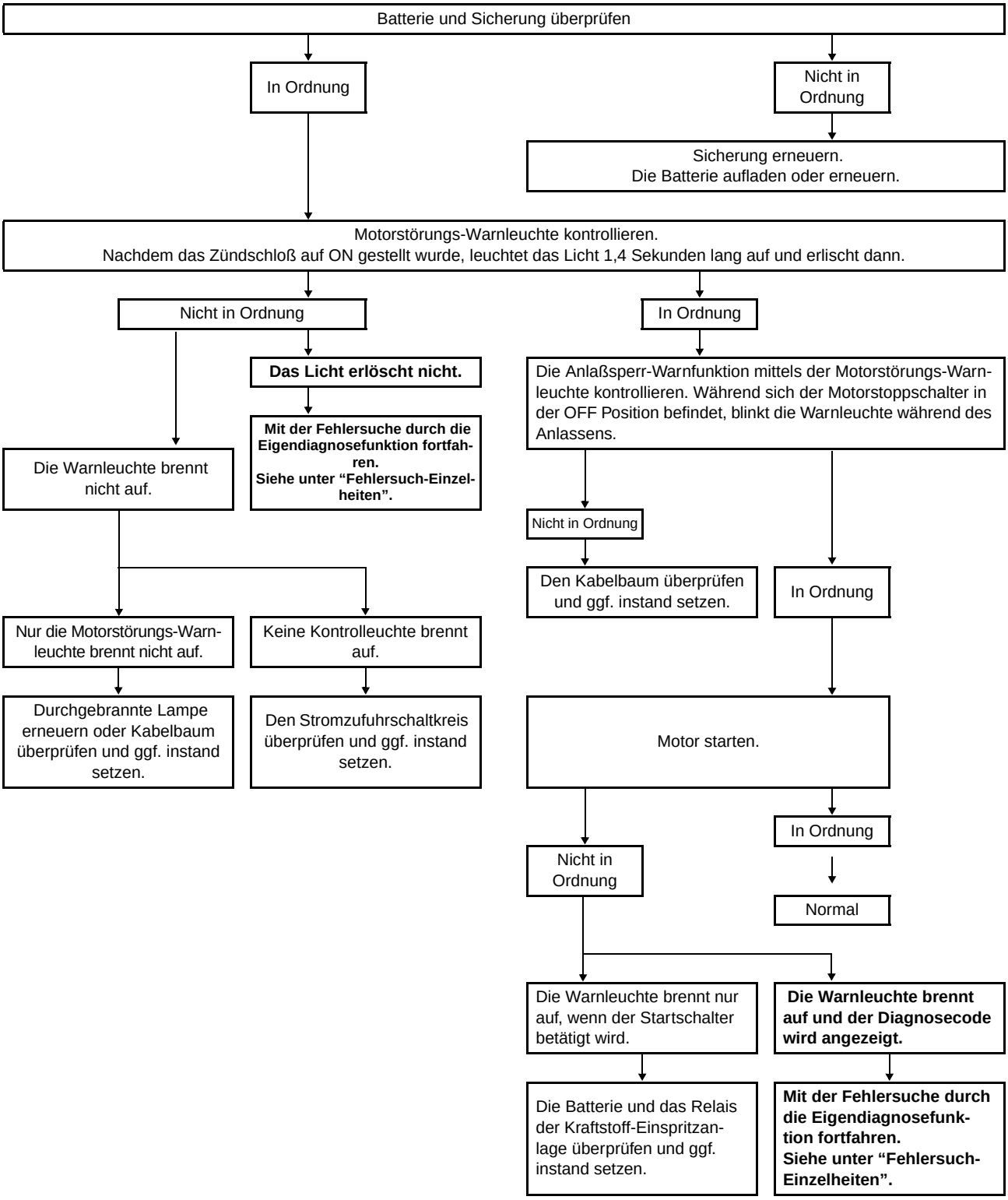
Diagnose-code	Bezeichnung	Ausführung	Daten, die auf dem Multifunkti-ons-Display angezeigt werden (Bezugswert)
01	Winkel der Drossel-klappe	Zeigt den Winkel der Drosselklappe an. • Bei vollständig geschlossenem Gasdrehgriff kontrolleiren. • Bei vollständig geöffnetem Gasdrehgriff kontrolleiren.	0–125 Grad • Vollständig geschlossene Position (15–17) • Vollständig geöffnete Posi-tion (97–100)
02	Luftdruck	Zeigt den Luftdruck an. * Mit einem Luftdruckmesser den Luftdruck kontrollieren.	Mit dem auf dem Multifunkti-ons-Display angezeigten Wert vergleichen
03	Druckunterschied (Luftdruck - Ansaug-druck)	Zeigt den Druckunterschied an (Luftdruck - Ansaugdruck). Motorstoppschalter ist eingeschaltet. * Den Druckunterschied erzeugen, indem der Motor mit dem Starter durchgedreht wird, ohne den Motor zu starten.	10–200 mm Hg
05	Ansaugtemperatur	Zeigt die Lufteinlaßtemperatur an. * Die Temperatur im Luftfiltergehäuse kontrollieren.	Mit dem auf dem Multifunkti-ons-Display angezeigten Wert vergleichen
06	Kühlflüssigkeitstem-peratur	Zeigt die Kühlflüssigkeitstemperatur an. * Die Temperatur der Kühlflüssigkeit kontrollieren.	Mit dem auf dem Multifunkti-ons-Display angezeigten Wert vergleichen
07	Geschwindigkeits-impuls	Zeigt die Impulse an, die erzeugt werden, wenn sich die Räder drehen.	(0–999; stellt sich nach 999 auf 0 zurück) In Ordnung, wenn die Zahlen auf dem Multifunktions-Display erscheinen.
08	Neigungswinkel-Sen-sor	Zeigt die Werte des Neigungswinkel-Sensors an.	Aufrecht : 0,4–1,4 V Umgestürzt: 3,8–4,2 V
09	Spannung des Kraft-stoffsystems (Batte-riespannung)	Zeigt die Spannung des Kraftstoffsystems (Batteriespannung) an. Motorstoppschalter ist eingeschaltet.	0–18,7 V Normalerweise bei etwa 12,0 V
20	Seitenständerschal-ter	Zeigt an, ob der Schalter ein- oder ausgeschaltet ist (wenn das Getriebe in einer anderen als der Leerlaufstellung ist).	Ständer hochgeklappt: EIN Ständer ausgeklappt: AUS
21	Leerlaufschalter	Zeigt an, ob der Schalter ein- oder ausgeschaltet ist	Leerlauf: EIN Gang: AUS
60	E2PROM-Fehler-codeanzeige	• Überträgt den anormalen Teil der Daten im E2PROM, der als Eigendiagnose-Fehlercode 44 identifiziert wurde. • Wurden mehrere Fehler entdeckt, werden verschiedene Codes in 2-Sekunden-Intervallen wiederholt angezeigt.	01–04 zeigt die Zylindernnum-mer an. 00 zeigt an, daß kein Fehler vorhanden ist.
61	Anzeige vergange-ner Fehlercodes	• Zeigt die Codes der vergangenen Eigendiagnose-Fehler an (d. h. Codes von Fehlern, die einmal aufgetreten sind und dann korrigiert wurden). • Wurden mehrere Fehler entdeckt, werden verschiedene Codes in 2-Sekunden-Intervallen wiederholt angezeigt.	11–50 00 zeigt an, daß kein Fehler vorhanden ist.
62	Löschen vergangener Fehlercodes	• Zeigt die Gesamtanzahl der Fehlercodes, die durch die Eigendiagnose entdeckt wurden oder bereits eingetreten sind. • Löscht die vergangenen Codes nur wenn der Motorstopp-schalter von OFF auf ON gestellt wird. Steht der Motor-stoppschalter bereits auf ON, diesen auf OFF und dann wieder auf ON stellen.	00–21 00 zeigt an, daß kein Fehler vorhanden ist.
70	Steuernummer	• Zeigt die Programm-Steuernummer an.	00–255

Prüftabelle des Betätigerbetriebs

Diagnose-code	Bezeichnung	Ausführung	Daten, die auf dem Multifunktions-Display angezeigt werden (Bezugswert)
30	Zündspulen Nr. 1, 4	Eine Sekunde, nachdem der Motorstoppschalter von OFF auf ON geschaltet wurde, werden die Zündspulen Nr. 1 und 4 fünfmal pro Sekunde aktiviert, und die Motorstörungs-Warnleuchte leuchtet auf. * Ein Zündfunkenstrecken-Tester anschließen. * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Überprüfen, ob fünfmal ein Zündfunke erzeugt wird, während sich der Motorstoppschalter auf ON befindet.
31	Zündspulen Nr. 2, 3	Für die Zündspulen Nr. 2 und 3 wie unter Nr. 30 beschrieben vorgehen. Wie oben. * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Wie oben.
36	Einspritzdüse Nr. 1	Eine Sekunde, nachdem der Motorstoppschalter von OFF auf ON geschaltet wurde, werden die Einspritzdüsen fünfmal pro Sekunde aktiviert, und die Motorstörungs-Warnleuchte leuchtet auf. * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Überprüfen, ob die Einspritzdüse ein fünfmaliges Betriebsgeräusch erzeugt, während sich der Motorstoppschalter auf ON befindet.
37	Einspritzdüse Nr. 2	Für das Einspritzdüse 2 wie unter Nr. 36 beschrieben vorgehen. * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Wie oben.
38	Einspritzdüse Nr. 3	Für das Einspritzdüse 3 wie unter Nr. 36 beschrieben vorgehen. * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Wie oben.
39	Einspritzdüse Nr. 4	Für das Einspritzdüse 4 wie unter Nr. 36 beschrieben vorgehen. * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Wie oben.
48	SL-System-Magnetschalter	Eine Sekunde, nachdem der Motorstoppschalter von OFF auf ON geschaltet wurde, wird der SL-Magnetschalter fünfmal pro Sekunde aktiviert, und die Motorstörungs-Warnleuchte leuchtet auf. * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Das Betriebsgeräusch des SL-Magnetschalters kontrollieren. Wie oben.
50	Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage	Eine Sekunde, nachdem der Motorstoppschalter von OFF auf ON geschaltet wurde, wird das Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage fünfmal pro Sekunde aktiviert, und die Motorstörungs-Warnleuchte leuchtet auf (das Licht ist aus, wenn das Relais eingeschaltet ist, und es leuchtet, wenn das Relais ausgeschaltet ist). * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Das Betriebsgeräusch des Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage kontrollieren. Wie oben.
51	Relais des Kühlerlüfters	Eine Sekunde, nachdem der Motorstoppschalter von OFF auf ON geschaltet wurde, wird das Relais des Kühlerlüfters fünfmal pro Sekunde aktiviert, und die Motorstörungs-Warnleuchte leuchtet auf. (2 Sekunden EIN, 3 Sekunden AUS) * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Das Betriebsgeräusch des Relais des Kühlerlüfters kontrollieren. Wie oben.
52	Scheinwerfer-Relais 1	Für das Scheinwerfer-Relais 1 wie unter Nr. 51 beschrieben vorgehen. (2 Sekunden EIN, 3 Sekunden AUS) * Steht der Motorstoppschalter auf ON, ihn einmal auf OFF und dann zurück auf ON drehen.	Das Betriebsgeräusch des Relais kontrollieren. Wie oben.

Fehlersuche

Grundlegendes Verfahren 1



Fehlersuch-Einzelheiten

Fehlersuche nach einzelnen Eigendiagnose-Fehlercodes

Fehlercode	11	Symptom	Vom Zylindererkennungssensor werden keine normalen Signale empfangen.	
Verwendete Diagnosecodenummer:				
Überprüfung			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahmemethode
Zustand des eingebauten Sensors			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist.	Motor starten und im Leerlauf betreiben.
Defekter Zylindererkennungssensor			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Zwischen Hauptkabelbaum und Nebenkabelbaum Blau - Blau Weiß/Schwarz - Weiß Schwarz/Blau - Schwarz/Blau	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Zylindererkennungssensor-Steckverbinder Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums Steckverbinder des Nebenkabelbaums	

Fehlercode	12	Symptom	Vom Kurbelwellen-Postionssensor werden keine normalen Signale empfangen.	
Verwendete Diagnosecodenummer:				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahmemethode
Zustand des eingebauten Sensors			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist.	Motor starten.
Defekter Kurbelwellensensor			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Ist eine Stromkreisunterbrechung oder ein Kurzschluß zwischen den Hauptkabelbäumen vorhanden, instand setzen bzw. erneuern. Grau - Grau Schwarz/Blau - Schwarz/Blau	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Kurbelwellensensors Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	13	Symptom	Ansaugdrucksensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	
Verwendete Diagnosecodenummer: 03 (Ansaugdrucksensor)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekter Ansaugdrucksensor			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZAN-LAGE” in Kapitel 8.	Zündschloß auf ON stellen.
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Strom-kreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Rosa/Weiß - Rosa/Weiß Blau - Blau Nebenkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Rosa/Weiß - Rosa/Weiß Blau - Blau	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbin-den. Steckverbinder des Ansaugdrucksensors Steuergerät-Steckverbinder des Haupt-kabelbaums Steckverbinder des Nebenkabelbaums	

Fehlercode	14	Symptom	1 Ansaugdrucksensor - Fehler im Leitungssystem (verstopfter oder gelöster Schlauch). 2 Ansaugdrucksensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen 3 Drosselklappensensor blockiert

Verwendete Diagnosecodenummer: Nr. 03 (Ansaugdrucksensor)
Nr. 02 (Luftdrucksensor)
Nr. 01 (Drosselklappensensor)

Überprüfung und mögliche Ursache	Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahmemethode
1 Der Schlauch des Ansaugdrucksensors hat sich gelöst, ist verstopft, geknickt oder eingeklemmt. Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Ansaugdrucksensors. Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Luftdrucksensors.	Den Sensorschlauch instand setzen oder erneuern. Die Verbindung überprüfen und ggf. wiederherstellen. Falls defekt, erneuern.	Motor starten und im Leerlauf betreiben.
2 Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Rosa/Weiß - Rosa/Weiß Blau - Blau Nebenkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Rosa/Weiß - Rosa/Weiß Blau - Blau	
Defekter Ansaugdrucksensor	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	
3 Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Gelb - Gelb Blau - Blau Nebenkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Gelb - Gelb Blau - Blau	Motor starten, im Leerlauf betreiben und dann hochdrehen.
Defekter Drosselklappensensor.	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	
Überprüfung der Ausgangsspannung bei Stromkreisunterbrechung im Drosselklappensensorkabel (B/L - Y) Schwarz/Blau - Gelb	Stelle der Unterbrechung Ausgangsspannung: Massekabel: 5 V Ausgangskabel: 0 V Stromzufuhrkabel: 0 V Auf Stromkreisunterbrechung prüfen und den Drosselklappensensor erneuern.	
Zutreffend für 1, 2, und 3: Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.	Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Ansaugdrucksensors Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	Motor starten und im Leerlauf betreiben.

Fehlercode	15	Symptom	Drosselklappensensor-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	
Verwendete Diagnosecodenummer 01 (Drosselklappensensor)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekter Drosselklappensensor.			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZAN-LAGE” in Kapitel 8.	Zündschloß auf ON stellen.
Überprüfung der Ausgangsspannung bei Stromkreisunterbrechung im Drosselklappen-sensorkabels (B/L - Y) Schwarz/Blau - Gelb			Stelle der Unterbrechung Ausgangsspannung: Massekabel: 5 V Ausgangskabel: 0 V Stromzufuhrkabel: 0 V Auf Stromkreisunterbrechung prüfen und den Drosselklappensensor erneuern.	
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Strom-kreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Gelb - Gelb Blau - Blau Nebenkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Gelb - Gelb Blau - Blau	
Zustand des eingebauten Drosselklappensen-sors.			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist. Kontrollieren, daß er in der vorgeschriebenen Position eingebaut ist. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZAN-LAGE” in Kapitel 8.	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbin-den. Steckverbinder des Drosselklappensensors Steuergerät-Steckverbinder des Hauptka-belbaums	

Fehlercode	16	Symptom	1 Drosselklappensensor blockiert 2 Ansaugdrucksensor - Fehler im Leitungssystem (verstopfter oder gelöster Schlauch).

Verwendete Diagnosecodenummer: Nr. 03 (Ansaugdrucksensor)
Nr. 02 (Luftdrucksensor)
Nr. 01 (Drosselklappensensor)

Überprüfung und mögliche Ursache	Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahmemethode
1 Defekter Drosselklappensensor.	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	Motor starten, im Leerlauf betreiben und dann hochdrehen.
Überprüfung der Ausgangsspannung bei Stromkreisunterbrechung im Drosselklappensensorkabels (B/L - Y) Schwarz/Blau - Gelb	Stelle der Unterbrechung Ausgangsspannung: Massekabel: 5 V Ausgangskabel: 0 V Stromzufuhrkabel: 0 V Auf Stromkreisunterbrechung prüfen und den Drosselklappensensor erneuern.	
2 Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Gelb - Gelb Blau - Blau Nebenkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Gelb - Gelb Blau - Blau	
1 Zustand des eingebauten Drosselklappensensors.	Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist. Kontrollieren, daß er in der vorgeschriebenen Position eingebaut ist. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	
2 Der Schlauch des Ansaugdrucksensors hat sich gelöst, ist verstopft, geknickt oder eingeklemmt. Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Ansaugdrucksensors. Fehler in der elektrischen Zwischenspannung des Luftdrucksensors.	Den Sensorschlauch instand setzen oder erneuern. Die Verbindung überprüfen und ggf. wiederherstellen. Bei Fehler, erneuern.	
Zutreffend für 1 und 2: Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.	Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Drosselklappensensors Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums Steckverbinder des Nebenkabelbaums	

Fehlercode	19	Symptom	In der Eingangsleitung vom Seitenständerschalter zum Steuergerät wurde eine Stromkreisunterbrechung entdeckt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 20 (Seitenständerschalter)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekter Seitenständerschalter			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN” in Kapitel 8.	Ist ein Gang eingelegt, den Seitenständer hochklappen. Ist kein Gang eingelegt, die Kabelverbindungen wiederherstellen.
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. (Zwischen Steuergerät und Seitenständer)	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums (Anschlußklemme Nr. 43, Schwarz) (Alarm-Steckverbinder) Abbildung des Steuergerät-Steckerverbinders (Anschlußklemme Nr. 43 markieren)	

Fehlercode	21	Symptom	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß vom Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler entdeckt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 06 (Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Zustand des eingebauten Sensors			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist.	Zündschloß auf ON stellen.
Defekter Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler.			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Grün/Weiß - Grün/Weiß	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlers Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	22	Symptom	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß vom Lufteinlaß-Temperaturfühler entdeckt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 05 (Lufteinlaß-Temperaturfühler)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Zustand des eingebauten Sensors			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist.	Zündschloß auf ON stellen.
Defekter Lufteinlaß-Temperaturfühler.			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Braun/Weiß - Braun/Weiß	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Lufteinlaß-Temperaturfühlers Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	23	Symptom	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß vom Luftdrucksensor entdeckt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 02 (Luftdrucksensor)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahmemethode
Defekter Luftdrucksensor			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	Zündschloß auf ON stellen.
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Blau - Blau Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Rosa - Rosa	
Zustand des eingebauten Luftdrucksensors			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist.	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Luftdrucksensors Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	24	Symptom	Vom O_2-Sensor wird kein normales Signal erhalten.	
Verwendete Diagnosecodenummer:				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahmemethode
Defekter O_2-Sensor.			Falls defekt, erneuern.	Motor starten, im Leerlauf betreiben und dann, wenn warm, hochdrehen.
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Weiß Grau/Grün - Blau	
Zustand des eingebauten O_2-Sensors			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist.	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. O_2-Sensor-Steckverbinder Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums Steckverbinder des Nebenkabelbaums	
Kraftstoffdruck kontrollieren			Fehlercodes 31/32 prüfen. Siehe unter “FUNKTION DER KRAFTSTOFFPUMPE UND DES DRUCKREGLERS KONTROLLIEREN”.	

Fehlercode	30	Symptom	Das Motorrad ist umgestürzt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 08 (Neigungswinkel-Sensor)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekter Neigungswinkel-Sensor			Falls defekt, erneuern.	Zündschloß auf ON stellen. (Der Motor kann jedoch erst gestartet werden, wenn das Zündschloß vorher auf OFF gestellt worden ist).
Das Motorrad ist umgestürzt.			Das Motorrad aufrichten.	
Zustand des eingebauten Neigungswinkel-Sensor			Überprüfen, ob ein Teil lose oder blockiert ist.	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Neigungswinkel-Sensor Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	31	Symptom	Die Feedback-Kompensation des Luft-Kraftstoffverhältnisses bleibt beständig im oberen Grenzbereich.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 01 (Drosselklappensensor)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekter O_2-Sensor (kann kein Signal für fettes Gemisch senden).			Falls defekt, erneuern.	Motor starten, im Leerlauf betreiben und dann, wenn warm, hochdrehen.
Verstopfe Einspritzdüse			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “EINSPITZDÜSE KONTROLLIEREN”.	
Kabelbaum- oder Nebenkabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Weiß Grau/Grün - Blau	
Der Kraftstoffdruck ist zu niedrig. Den Kraftstoffdruck im Leerlauf und bei geöffnetem Gasdrehgriff vergleichen. Etwa gleich →	Normal			
Zu niedrig →	Die Kraftstoffpumpe überprüfen.		Falls defekt, erneuern. Siehe unter “FUNKTION DER KRAFTSTOFFPUMPE UND DES DRUCKREGLERS KONTROLLIEREN”.	
	Überprüfen, ob der Zufuhrschlauch geknickt oder eingeklemmt ist.		Falls fehlerhaft, instand setzen oder erneuern.	
	Den Druckregler überprüfen.		Falls defekt, erneuern. Siehe unter “FUNKTION DER KRAFTSTOFFPUMPE UND DES DRUCKREGLERS KONTROLLIEREN”.	
	Den Drosselklappensensor überprüfen.		Diagnosecode 01 ausführen.	
Andere Ursachen: Fehler im Kraftstoffsystem (abgeklemmt, usw.) Dichtung des Einlaßsystems fehlerhaft			Falls fehlerhaft, instand setzen oder erneuern.	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. O_2-Sensor-Steckverbinder Steckverbinder des Motor-Kabelbaums Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums Steckverbinder des Nebenkabelbaums	

Fehlercode	32	Symptom	Die Feedback-Kompensation des Luft-Kraftstoffverhältnisses bleibt beständig im unteren Grenzbereich (fettes Luft-Kraftstoffverhältnis).

Verwendete Diagnosecodenummer: 01 (Drosselklappensensor)

Überprüfung und mögliche Ursache	Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekter O_2-Sensor (kann kein Signal für mageres Gemisch aussenden)	Falls defekt, erneuern.	Motor starten, im Leerlauf betreiben und dann, wenn warm, hochdrehen.
Zuviel Kraftstoff von der Einspritzdüse zugeführt		
Stromkreisunterbrechung auf der 5-V-Seite oder ein Kurzschluß im Kabelbaum oder Nebenkabelbaum	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Weiß Grau/Grün - Blau	
Der Kraftstoffdruck ist zu hoch. Den Kraftstoffdruck im Leerlauf und mit geöffnetem Gasdrehgriff vergleichen. Etwa gleich → Normal Zu hoch → Den Druckregler überprüfen. Überprüfen, ob der Druckreglerschlauch eingeklemmt oder geknickt ist. Überprüfen, ob der Zufuhrschlauch eingeklemmt oder geknickt ist. Den Drosselklappensensor überprüfen. Andere Ursache: Fehler im Kraftstoffsystem (Verstopfung usw.)	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “FUNKTION DER KRAFTSTOFFPUMPE UND DES DRUCKREGLERS KONTROLLIEREN”. Falls fehlerhaft, instand setzen oder erneuern. Falls fehlerhaft, instand setzen oder erneuern. Diagnosecode 01 ausführen. Falls fehlerhaft, instand setzen oder erneuern.	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.	Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. O_2-Sensor-Steckverbinder Steckverbinder des Nebenkabelbaums Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums Steckverbinder des Nebenkabelbaums	

Fehlercode	33	Symptom	Fehler in der Primärwicklung der Zündspule (Nr. 1, 4) entdeckt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 30 (Zündspule Nr. 1, 4)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekte Zündspule (Primär- und Sekundärwicklung auf Durchgang prüfen).			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “ZÜNDANLAGE” in Kapitel 8.	Motor starten und im Leerlauf betreiben.
Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabel.			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Orange - Orange Rot/Schwarz - Rot/Schwarz	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Primärsteckverbinder der Zündspule - Orange Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	34	Symptom	Fehler in der Primärwicklung der Zündspule (Nr. 2, 3) entdeckt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 31 (Zündspule Nr. 2, 3)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekte Zündspule (die Primär- und Sekundärwicklung auf Durchgang testen).			Falls defekt, erneuern. Siehe unter “ZÜNDANLAGE” in Kapitel 8.	Motor starten und im Leerlauf betreiben.
Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabel.			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Grau/Rot - Grau/Rot Rot/Schwarz - Rot/Schwarz	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Primärsteckverbinder der Zündspule - Grau/Rot Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	41	Symptom	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Neigungswinkel-Sensor entdeckt.	
Verwendete Diagnosecodenummer: 08 (Neigungswinkel-Sensor)				
Überprüfung und mögliche Ursache			Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Defekter Neigungswinkel-Sensor			Falls defekt, erneuern.	Zündschloß auf ON stellen.
Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabel.			Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Schwarz/Blau - Schwarz/Blau Gelb/Grün - Gelb/Grün Rot/Weiß - Rot/Weiß	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.			Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Neigungswinkel-Sensor Steuergerät-Steckverbinder des Hauptkabelbaums	

Fehlercode	42	Symptom	1 Vom Geschwindigkeitssensor werden keine normalen Signale empfangen. 2 Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Leerlaufschalter entdeckt.
Verwendeter Diagnosecode:		Nr. 07 (Geschwindigkeitssensor) Nr. 21 (Leerlaufschalter)	

Überprüfung und mögliche Ursache	Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
1 Defekter Geschwindigkeitssensor	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8.	Motor starten und Geschwindigkeits-signale eingeben; dazu das Motorrad bei niedriger Geschwindigkeit (20 bis 30 km/h) betreiben.
1 Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabel.	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Blau - Blau Weiß/Gelb - Weiß/Gelb Schwarz/Blau - Schwarz/Blau	
1 Zahnrad zur Erkennung der Fahrzeug-geschwindigkeit ist gebrochen.	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “GETRIEBE” in Kapitel 5.	
1 Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.	Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Geschwindigkeitssensor-Steckverbinder Steuergerät-Steckverbinder des Haupt-kabelbaums	
2 Defekter Leerlaufschalter	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN” in Kapitel 8.	
2 Defekte Schaltwalze (Leerlauf-Erkennungsbereich)	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “GETRIEBE” in Kapitel 5.	
2 Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabel	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Himmelblau/Himmelblau	
2 Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.	Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Leerlaufschalters Steuergerät-Steckverbinder des Haupt-kabelbaums	

Fehlercode	43	Symptom	Das Steuergerät kann die Batteriespannung nicht überwachen.
Verwendete Diagnosecodenummer: 50 (Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage)			

Überprüfung und mögliche Ursache	Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Fehler im Steuergerät	Das Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage ist ein-geschaltet.	Motor starten und im Leerlauf betrei-ben.
Kabelbaum-Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen	Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß beheben, ggf. Teil erneuern. Hauptkabelbaum Rot - Rot Rot/Schwarz - Rot/Schwarz Rot/Blau - Rot/Blau Blau/Gelb - Blau/Gelb	
Fehler oder Stromkreisunterbrechung im Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage	Falls defekt, erneuern. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8. Ist kein Fehler im Relais der Kraftstoff-Einspritz-anlage vorhanden, Steuergerät erneuern.	
Zustand des Steckverbinders Den Steckverbinder auf fehlende Stifte überprüfen. Prüfen, ob der Steckverbinder einrastet.	Falls defekt, instand setzen und fest verbinden. Steckverbinder des Kraftstoff-Einspritzan-lagen-Relais Steuergerät-Steckverbinder	

Fehlercode	44	Symptom	Während des Lesens oder Schreibens auf der EEPROM wird ein Fehler entdeckt (CO-Ausgleichswert).
Verwendete Diagnosecodenummer: 60 (EEPROM - unzureichende Zylindererkennung)			
Überprüfung und mögliche Ursache		Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Fehler im Steuergerät		Diagnosecode 60 ausführen * Den fehlerhaften Zylinder kontrollieren. (Gibt es mehrere Zylinder, erscheint die Nummer der fehlerhaften Zylinder in 2-Sekunden-Intervallen.) * Den CO-Wert des angezeigten Zylinders neu einstellen. Siehe unter “ABGASVOLUMEN EINSTELLEN” in Kapitel 3. Falls das Steuergerät defekt ist, erneuern.	Zündschloß auf ON stellen.

Fehlercode	50	Symptom	Fehlerhafter Steuergerät-Speicher. (Wird diese Fehler entdeckt, könnte es sein, daß die Codenummer nicht am Multifunktions-Display anzeigt.)
Verwendete Diagnosecodenummer			
Überprüfung und mögliche Ursache		Ausführung und Abhilfe	Wiederaufnahme-methode
Fehler im Steuergerät		Das Steuergerät erneuern.	Zündschloß auf ON stellen.

Fehlersuche im Diagnosemodus 2 (kein Eigendiagnose-Fehler entdeckt)
Falls Fehler von Sensoren nicht auf dem Multifunktions-Display erscheinen, weil sie von der Eigendiagnosefunktion nicht entdeckt wurden, können sie im Diagnosemodus überprüft werden.

Grundlegendes Verfahren

Die Bedingungen und Symptome der Fehler prüfen.
Die auf dem Multifunktions-Display angezeigten Fehler prüfen.

↓

Die Fehler unter Bezugnahme auf die “Fehlersuch-Einzelheiten” einschätzen.

↓

Gibt es eine Diagnosecodenummer für die Prüfungsmethode der möglichen Stelle der Fehler, den Betriebszustand des betreffenden Sensors oder Betätigers im Diagnosemodus überprüfen.

↓

Unter Bezugnahme auf die Ergebnisse der Kontrolle im Diagnosemodus, die Ursache der Fehler einschätzen und eine Kontrolle und Reparatur des betroffenen Bereichs ausführen.

Fehlersuch-Einzelheiten
Fehlersuche bei Sensoren, bei denen kein Fehler entdeckt wurde, jedoch besondere Anzeichen vorhanden sind

Symptom	Die Motorstörungs-Warnleuchte brennt nicht auf, wenn der Startschalter gedrückt wird.	
Möglicher Fehlerbereich	• Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Startschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaum • Stromkreisunterbrechung in der Warnleuchte	
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus		Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann, und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
		• Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Startschalter Die Lenkerarmatur auf Durchgang prüfen. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN” in Kapitel 8. Defekt: erneuern. • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaum Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern • Stromkreisunterbrechung in der Warnleuchte Die Lampe auf Durchgang prüfen. Defekt: erneuern.

Symptom	Der Scheinwerfer schaltet sich nicht EIN oder AUS.	
Möglicher Fehlerbereich	• Fehler im Scheinwerfer-Relais 1 • Fehler im Scheinwerfer • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaum für den Scheinwerfer • Fehler im Lenkerschalter • Stromkreisunterbrechung in der Scheinwerferbirne	
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus		Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann, und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
• Diagnosemodus 52 durchführen (Die Funktion des Scheinwerfer-Relais 1 kontrollieren). (Die Funktion des Scheinwerfers kontrollieren.) * Fehler klassifizieren: Fehler, der mit dem Relais zusammenhängt Fehler, der mit dem Kabelbaum zusammenhängt Fehler des Schweinwerfers selbst		• Relais funktioniert nicht (durch Geräusch oder Testgerät geprüft). Das Scheinwerfer-Relais 2 kontrollieren. Siehe unter “BELEUCHTUNGSANLAGE” in Kapitel 8. Defekt: erneuern. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. Erneuern • Das Relais funktioniert, aber der Scheinwerfer leuchtet nicht. Die Schweinwerferlampe überprüfen. Durchgebrannte Lampe: erneuern. Den Kontakt des Scheinwerfer-Relais 2 auf Durchgang prüfen. Siehe unter “BELEUCHTUNGSANLAGE” in Kapitel 8. Defekt: erneuern. Die Lenkerarmatur kontrollieren. Defekt: instand setzen oder erneuern. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern.

Symptom	Der Kühlerlüfter funktioniert nicht.	
Möglicher Fehlerbereich	• Fehler im Relais des Kühlerlüfters • Fehler im Kühlerlüfter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaum des Kühlerlüfters	
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus		Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann, und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
• Diagnosecode Nr. 51 durchführen. (Die Funktion des Relais des Kühlerlüfters kontrollieren.) (Die Funktion des Kühlermotors kontrollieren.) * Die Fehler klassifizieren: Fehler, der mit dem Relais zusammenhängt Fehler, der mit dem Kabelbaum zusammenhängt Fehler im Kühlerlüfter selbst		• Das Relais funktioniert nicht. Das Relais des Kühlerlüfters kontrollieren. Siehe unter “KÜHLSYSTEM” in Kapitel 8. Defekt: erneuern. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. Erneuern. • Das Relais funktioniert, aber der Kühlerlüfter funktioniert nicht. Den Kühlerlüfter überprüfen. Siehe unter “KÜHLSYSTEM” in Kapitel 8. Defekt: erneuern. Den Durchgang am Kontakt des Relais des Kühlerlüfters kontrollieren. Siehe unter “KÜHLSYSTEM” in Kapitel 8. Defekt: erneuern. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. • Normal - gemäß dem Diagnosemodus Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler überprüfen (durch Ausführen des Diagnosemodus Nr. 06). Siehe unter “KÜHLSYSTEM” in Kapitel 8. Defekt: erneuern.

Symptom	Die LCD-Uhr zeigt “Er-1” an. (Vom Steuergerät werden keine Signale empfangen.)	
Möglicher Fehlerbereich	• Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß in der Übertragungsleitung • Fehler im Multifunktions-Display • Fehler im Steuergerät	
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus		Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
		• Den Steuergerät-Steckverbinder überprüfen. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. • Den Steckverbinder des Multifunktions-Display überprüfen. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern.

Symptom	Die LCD-Uhr zeigt “Er-2” an. (Es werden vom Steuergerät keine Signale innerhalb des vorgeschriebenen Zeitraums empfangen.)
Möglicher Fehlerbereich	• Ungenügende Funktion der Übertragungsleitung • Fehler im Multifunktions-Display • Fehler im Steuergerät
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus	Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann, und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
	• Den Steuergerät-Steckverbinder überprüfen. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. • Den Steckverbinder des Multifunktions-Display überprüfen. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern.

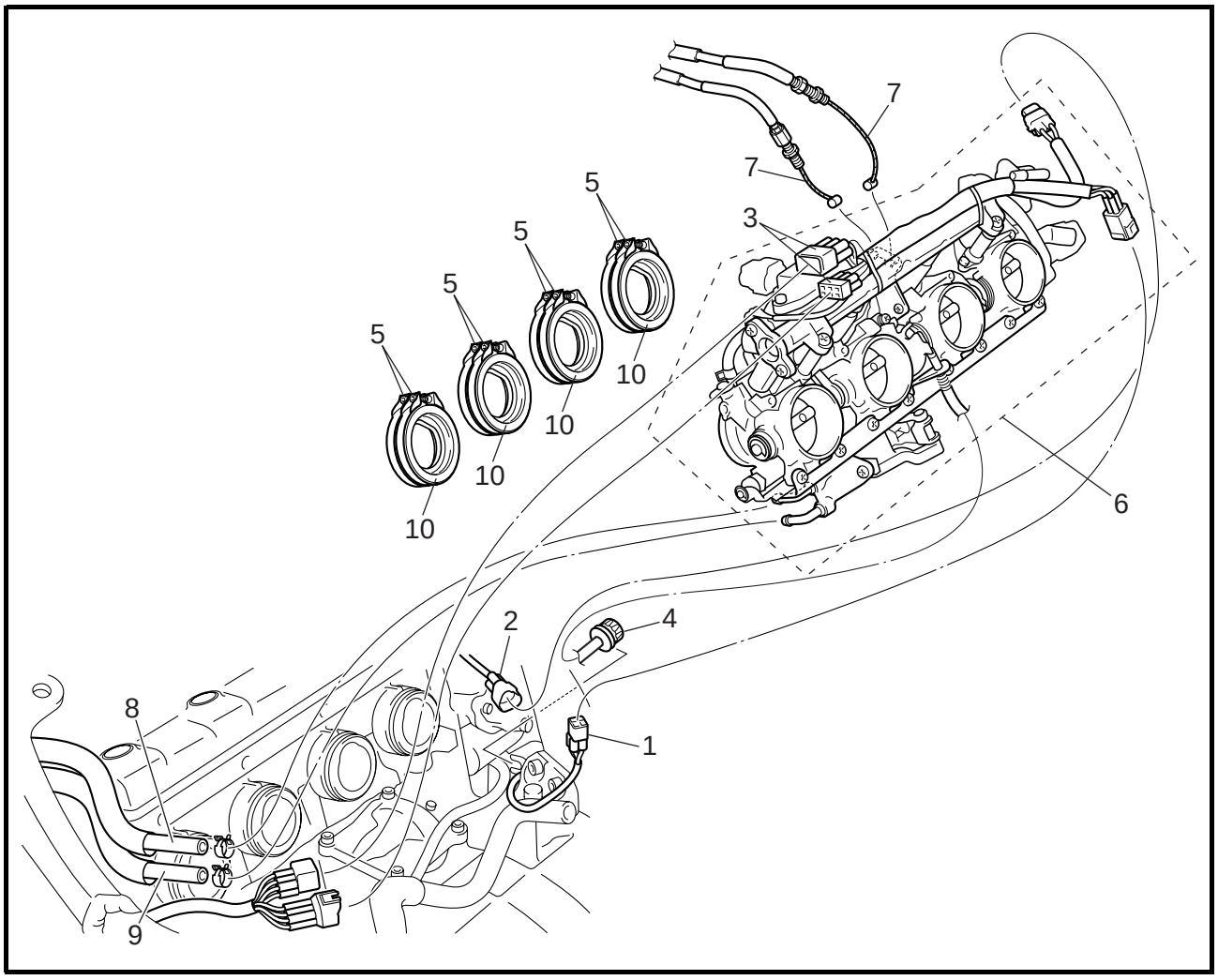
Symptom	Die LCD-Uhr zeigt “Er-3” an. (Daten vom Steuergerät können nicht korrekt empfangen werden.)
Möglicher Fehlerbereich	• Ungenügende Funktion der Übertragungsleitung • Fehler im Multifunktions-Display • Fehler im Steuergerät
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus	Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann, und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
	• Den Steuergerät-Steckverbinder überprüfen Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. • Den Steckverbinder des Multifunktions-Display überprüfen. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern.

Symptom	Die LCD-Uhr zeigt “Er-4” an. (Nicht registrierte Daten wurden vom Multifunktions-Display empfangen.)
Möglicher Fehlerbereich	• Ungenügende Funktion der Übertragungsleitung • Fehler im Multifunktions-Display • Fehler im Steuergerät
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus	Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann, und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
	• Den Steuergerät-Steckverbinder überprüfen. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. • Den Steckverbinder des Multifunktions-Display überprüfen. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern.

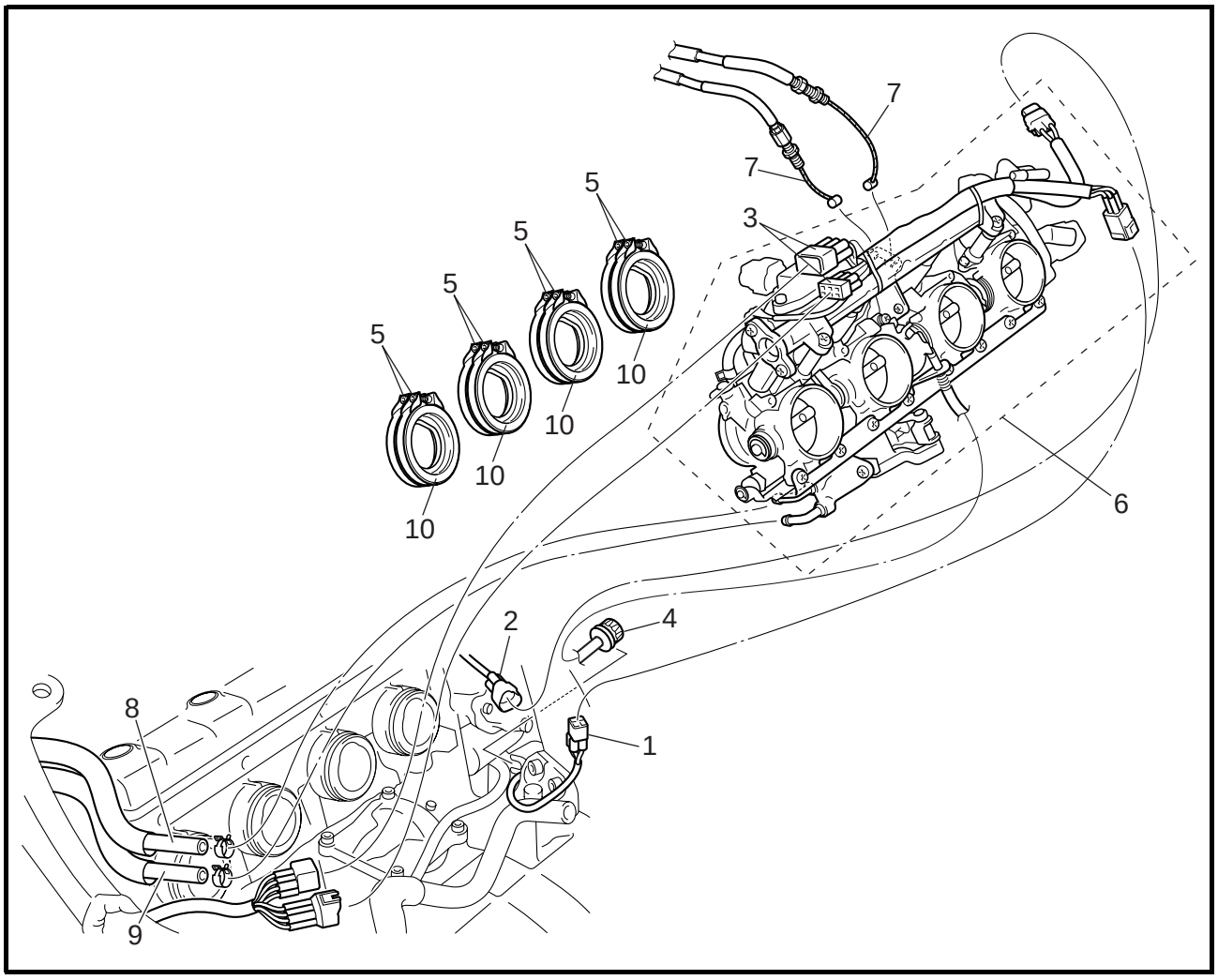
Symptom	Der Schalter des Seitenständer funktioniert nicht (der Motor stoppt nicht, wenn der Ständer ausgefahren ist).	
Möglicher Fehlerbereich	• Kurzschluß in der Eingangsleitung zum Steuergerät • Fehler im Relais der Anlaßsperre	
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus		Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
• Den Diagnosecode 21 durchführen. Das Multifunktions-Display den ON/OFF-Zustand des Seitenständers anzeigen lassen. (mit eingelegtem Gang, nicht im Leerlauf). * Um zu unterscheiden, ob das Problem im Schalter oder in anderen Bereichen liegt		• Das Multfunktions-Display zeigt nicht ON/OFF an. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. Den Seitenständerschalter überprüfen. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN” in Kapitel 8. Defekt: erneuern.

Symptom	Die Motorstörungs-Warnleuchte blinkt, während der Startschalter gedrückt wird (um zu warnen, daß der Motor startunfähig ist).	
Möglicher Fehlerbereich	• Fehler im Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage • Stromkreisunterbrechung im Kabelbaum • Abgeklemmte Batterie • Defekter Kurbelwellensensor • Defekter Seitenständerschalter • Ausgelöster Neigungswinkel-Sensor • Stromkreisunterbrechung in der Hauptleitung der Zündspule • Kontrollfehler im Steuergerät-Speicher	
Prüfungsmethode 1 Kontrolle durch den Diagnosemodus		Prüfungsmethode 2 Kontrolle eines Fehlers, der im Diagnosemodus nicht identifiziert werden kann und in dem Fall, daß der Fehler mit der links erwähnten Prüfungsmethode 1 eingegrenzt worden ist.
• Den Diagnosecode 50 durchführen. Um das Relais des Kraftstoffsystems auszulösen		• Das Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage wird nicht ausgelöst. Die Spulenseite des Hauptrelais überprüfen. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8. Defekt: erneuern. Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern.
• Diagnosecode 09 durchführen. Um die Monitorspannung zu kontrollieren *Um zu unterscheiden, ob das Problem im Relais oder in anderen Bereichen liegt		• Normale Spannung ist nicht angezeigt. Die Kontaktseite des Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage überprüfen. Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE” in Kapitel 8. Defekt: erneuern Den Kabelbaum und die Steckverbinder auf Durchgang prüfen. Defekt: instand setzen oder erneuern. • Wenn ein Eigendiagnosecode angezeigt ist: Die Batterie überprüfen. Defekt: erneuern oder aufladen. Den betreffenden Fehlerbereich überprüfen und instand setzen.

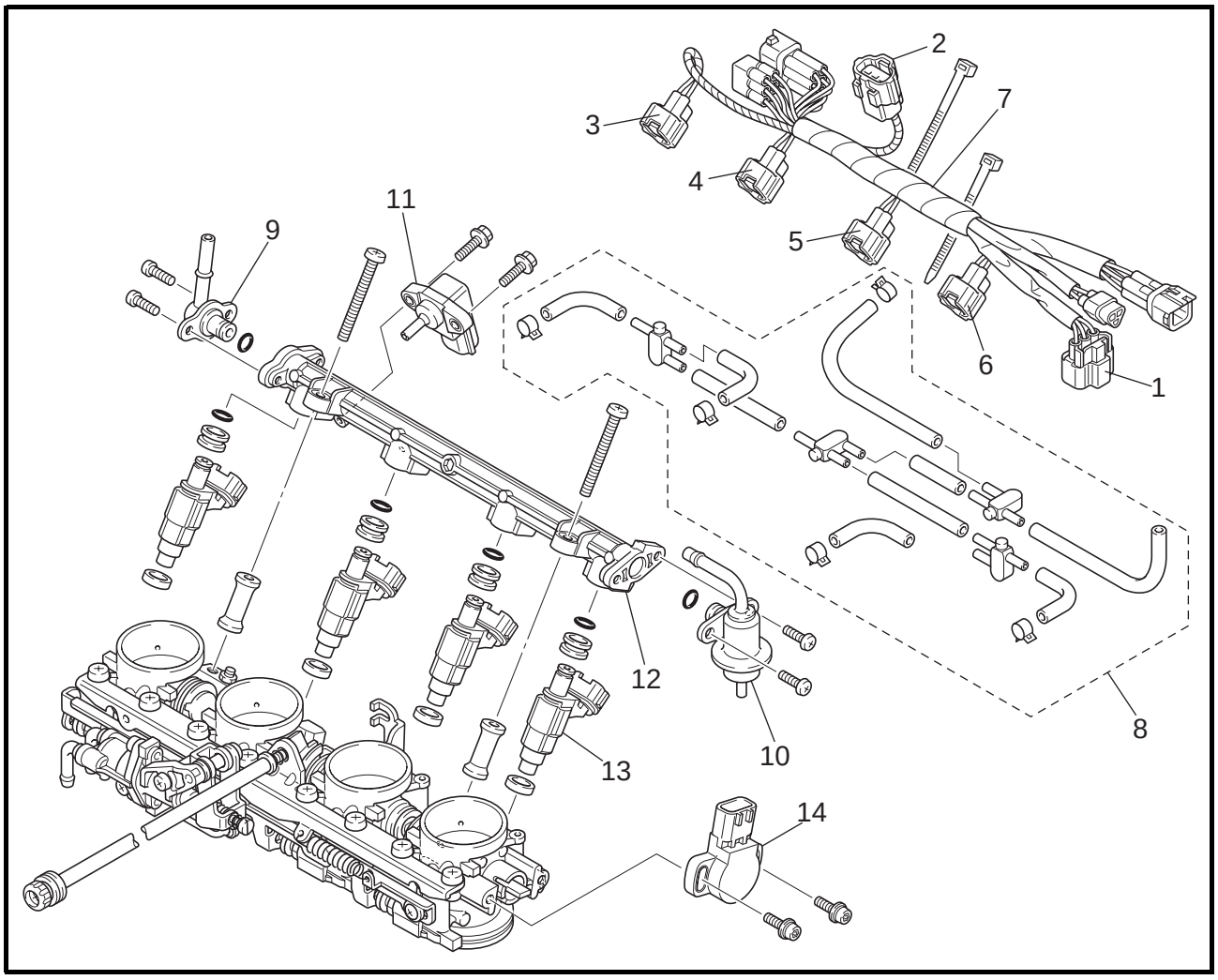
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE



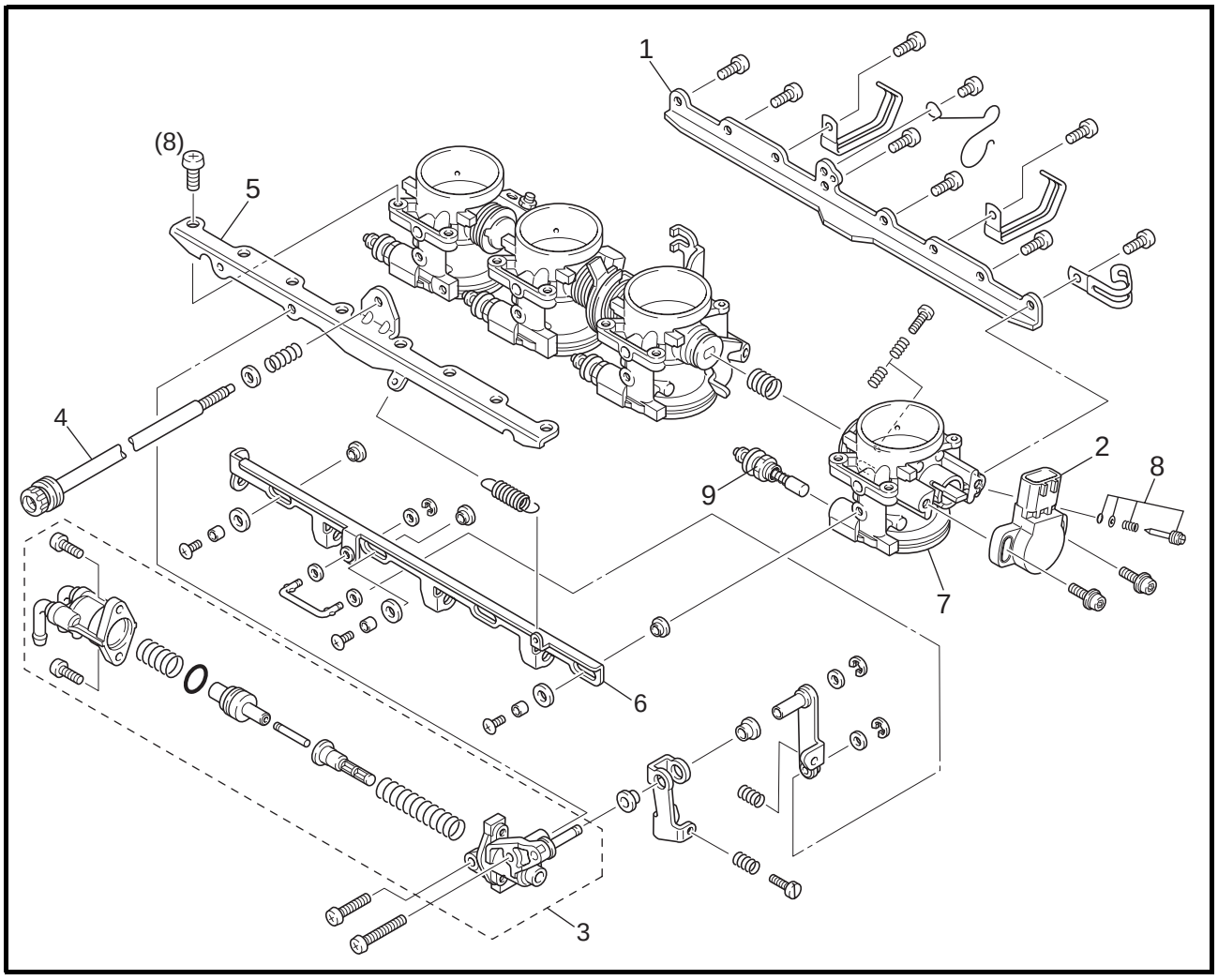
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Drosselklappengehäuse demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Sitze/Kraftstofftank/T-Stück/Gummimatte		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK” in Kapitel 3.
	Luftfiltergehäuse		Siehe unter “LUFTFILTER” in Kapitel 3.
	Kühlflüssigkeit		Ablassen. Siehe unter “KÜHLFLÜSSIGKEIT WECHSELN” in Kapitel 3.
1	O_2-Sensor-Steckverbinder	1	Lösen.
2	Steckverbinder des Zylindererkennungssensors	1	Lösen.
3	Steckverbinder des Nebenkabelbaums 2	2	Lösen.
4	Leerlaufeinstellschraube	1	
5	Klemmschraube der Drosselklappengehäuse-Verbindung	8	
6	Drosselklappengehäuse	1	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
7	Gaszug	2	Lösen.
8	Kontrolleinheitsschlauch 1	1	Lösen.
9	Kontrolleinheitsschlauch 2	1	Lösen.
10	Drosselklappengehäuse-Anschlüsse	4	Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Einspritzdüse demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
1	Steckverbinder des Drosselklappensen-sors	1	Lösen.
2	Ansaugdrucksensor	1	Lösen.
3	Einspritzdüsen-Steckverbinder (Zylinder Nr. 1)	1	Lösen.
4	Einspritzdüsen-Steckverbinder (Zylinder Nr. 2)	1	Lösen.
5	Einspritzdüsen-Steckverbinder (Zylinder Nr. 3)	1	Lösen.
6	Einspritzdüsen-Steckverbinder (Zylinder Nr. 4)	1	Lösen.
7	Nebenkabelbaum 2	1	
8	Unterdruckschlauch	1	Lösen.
9	Kraftstoffeinspritzrohr	1	
10	Druckregler	1	



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
11	Ansaugdrucksensor	1	
12	Kraftstoffverteiler	1	
13	Einspritzdüse	4	
14	Drosselklappensensor	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ACHTUNG:

Die Drosselklappengehäuse sollten nicht zerlegt werden, wenn nicht unbedingt notwendig.

EINSPITZDÜSE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Einspritzdüse
     Beschädigung → Erneuern.

DROSSELKLAPPENGEHÄUSE KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Drosselklappengehäuse
     Rißbildung/Beschädigung → Drosselklappengehäuse erneuern.

2. Kontrollieren:
   - Kraftstoffbohrungen
     Zugesetzt → Reinigen.

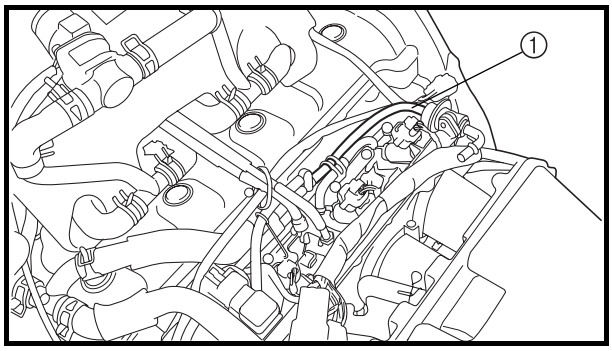
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

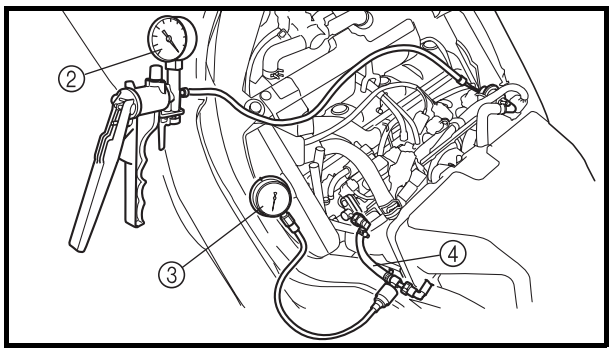
a. Das Drosselklappengehäuse in einem Lösungsmittel auf Petroleumbasis auswaschen.
   Auf keinen Fall ätzende Vergaserreiniger verwenden.
b. Alle Bohrungen mit Druckluft ausblasen.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

DRUCKREGLER KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Druckregler
     Beschädigung → Erneuern.





FUNKTION DER KRAFTSTOFFPUMPE UND DES DRUCKREGLERS KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   • Druckreglerfunktion

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Kraftstofftank auffüllen.
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK” in Kapitel 3.
b. Den Unterdruckschlauch ① vom Druckregleranschluß abnehmen.
c. Den Druck-/Unterdruck-Meßuhrsatz ② am Unterdruckschlauch des Druckreglers anbringen.
d. Das Manometer ③ und den Kraftstoffdruck-Adapter ④ am Kraftstoffeinspritzrohr 1 anbringen.

Druck-/Unterdruck-Meßuhrsatz
90890-06756
Manometer
90890-03153
Kraftstoffdruck-Adapter
90890-03176

e. Den Kraftstofftank montieren.
   Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFF-TANK” in Kapitel 3.
f. Den Motor anlassen.
g. Den Kraftstoffdruck messen.

Kraftstoffdruck
250 kPa (2,5 kgf/cm^2, 2,5 bar)

h. Wie unten beschrieben, den Druck-/Unterdruck-Meßuhrsatz verwenden, um den Kraftstoffdruck im Verhältnis zum Unterdruck auszugleichen.

HINWEIS:
Der Unterdruck sollte 100 kPa (1 mmHg) nicht überschreiten.

Unterdruck erhöhen. → **Kraftstoffdruck wird verringert.**
Unterdruck verringern. → **Kraftstoffdruck wird erhöht.**

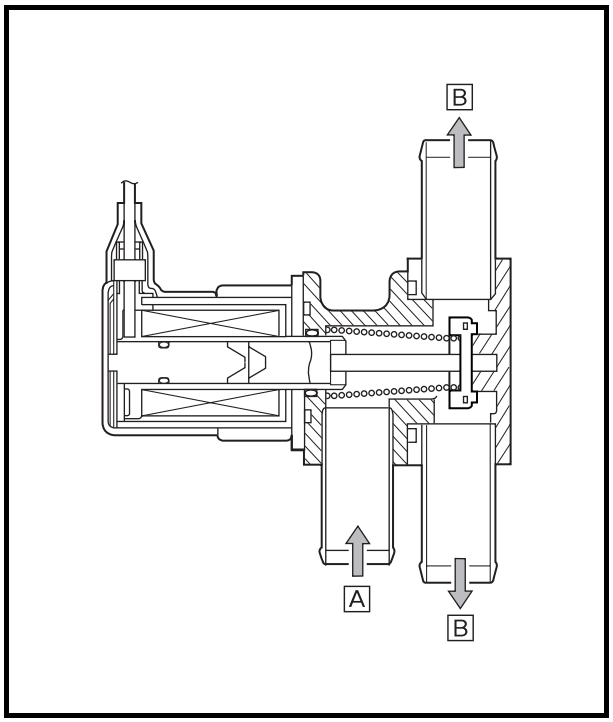
Fehlerhaft → Den Druckregler erneuern.

SL-SYSTEM

LUFTEINSPRITUNG

Das Sekundärluftsystem verbrennt unverbrannte Abgase, indem es frische Luft (Sekundärluft) in den Abgaskanal einsprüht und dadurch die Absonderung von Kohlenwasserstoff reduziert.

Herrscht am Abgaskanal ein Unterdruck, öffnet sich das Membranventil und ermöglicht, daß Sekundärluft in den Abgaskanal einfließen kann. Die für das Verbrennen unverbrannter Abgase benötigte Temperatur beträgt etwa 600 bis 700 °C.



ABSCHALTVENTIL

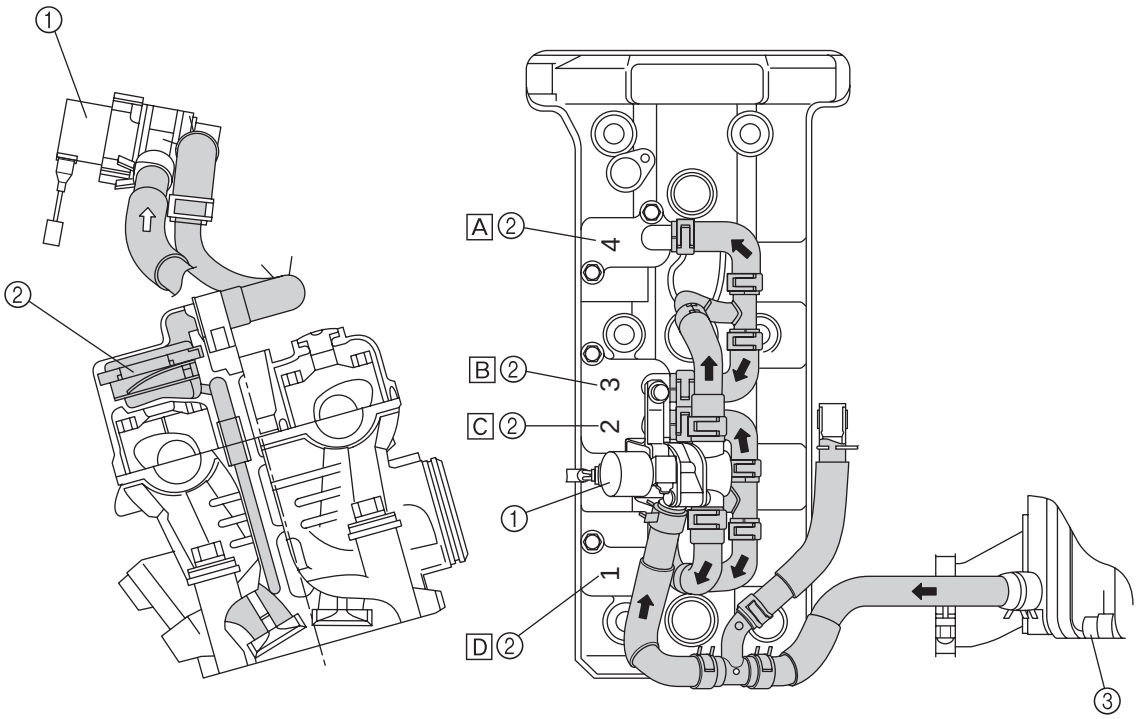
Das Abschaltventil wird entsprechend den Verbrennungsbedingungen über die Signale vom Steuergerät gesteuert. Gewöhnlich öffnet sich das Abschaltventil, damit Luft während des Leerlaufs einfließen kann, und schließt sich, um den Luftstrom bei der Fahrt zu verschließen. Wenn sich allerdings die Kühlflüssigkeitstemperatur unterhalb des vorgeschriebenen Wertes befindet, bleibt das Abschaltventil geöffnet und läßt Luft in den Auslaßkanal fließen, bis die Temperatur über den vorgeschriebenen Wert ansteigt.

A Vom Luftfiltergehäuse
B Zum Membranventil

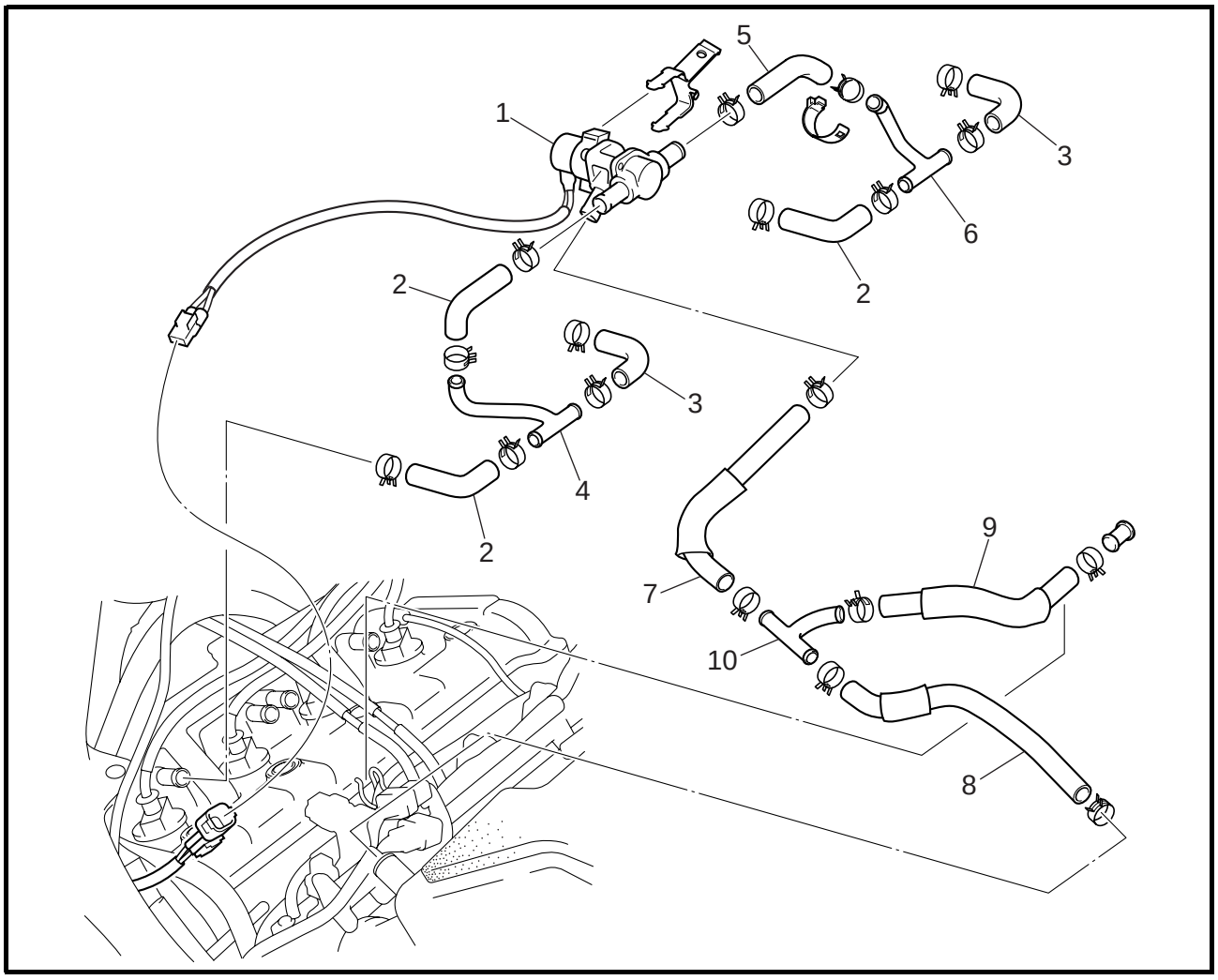
SL-SYSTEM-DIAGRAMME

① Abschaltventil
② Membranventil
③ Luftfiltergehäuse

A Zum Zylinder Nr. 4
B Zum Zylinder Nr. 3
C Zum Zylinder Nr. 2
D Zum Zylinder Nr. 1

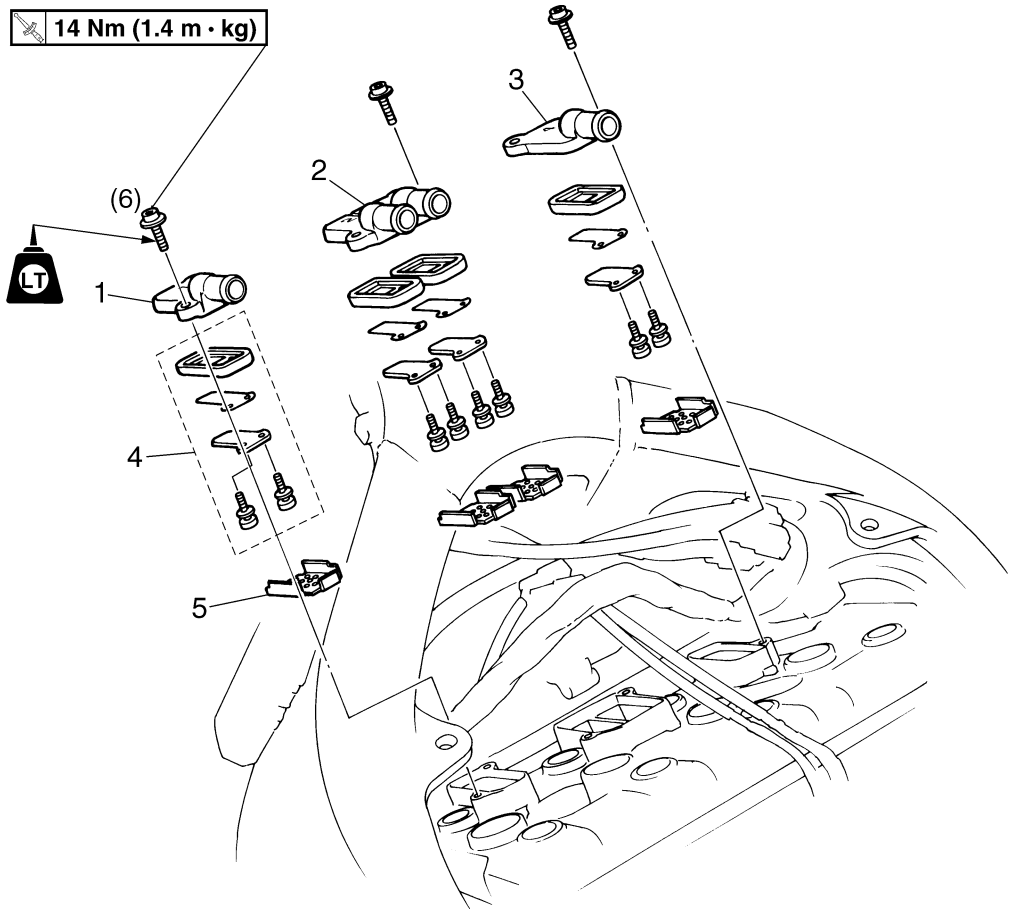


ABSCHALTVENTIL UND SL-SYSTEM-SCHLÄUCHE



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Abschaltventil und Schläuche demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Fahrersitz/Kraftstofftank/T-Stück/Gummimatte		Siehe unter “SITZE UND KRAFTSTOFFTANK” in Kapitel 3.
1	Abschaltventil	1	
2	Schlauch 1	3	
3	Schlauch 2	2	
4	Rohrleitung 1	1	
5	Schlauch 3	1	
6	Rohrleitung 2	1	
7	Schlauch 4	1	
8	Schlauch 5	1	
9	Resonatorschlauch	1	
10	Rohrleitung 3	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

MEMBRANVENTILE



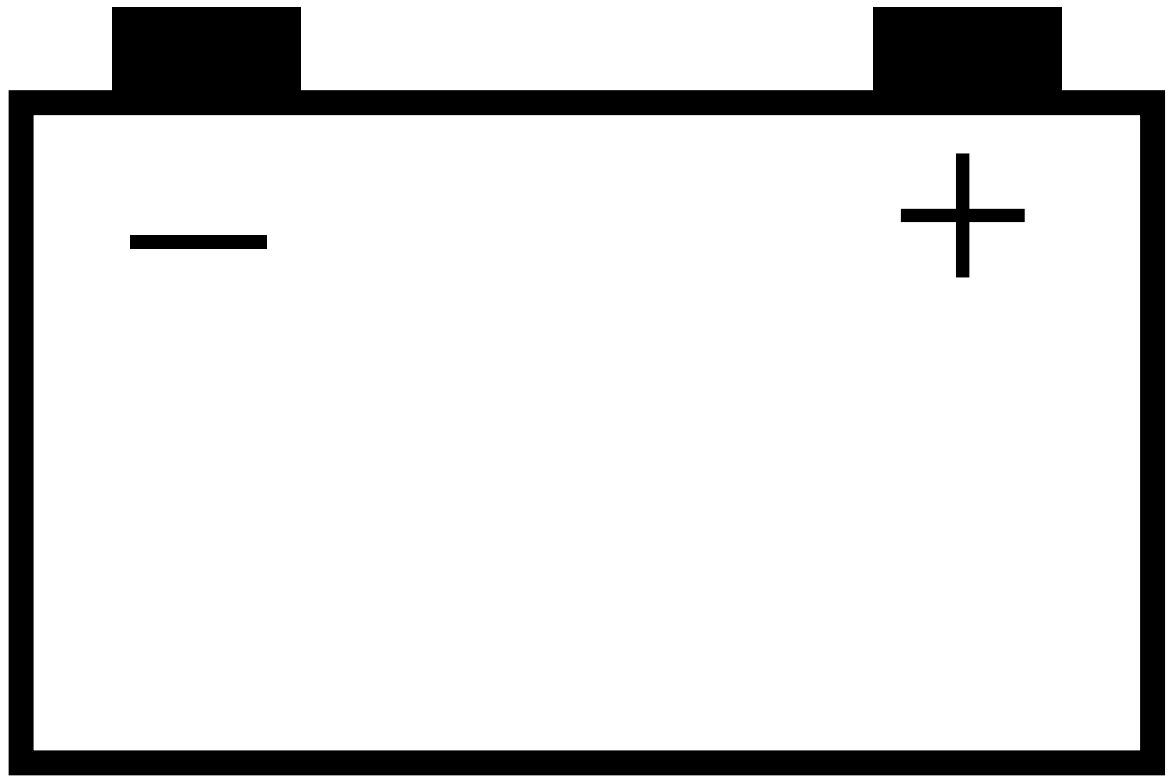
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Membranventile demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihenfolge demontieren.
	Abschaltventil/Schläuche		
	Thermostat		Siehe unter “THERMOSTAT” in Kapitel 6.
	Zündstecker		
1	Membranventil-Abdeckung (1)	1	
2	Membranventil-Abdeckung (2, 3)	1	
3	Membranventil-Abdeckung (4)	1	
4	Membranventil	4	
5	Scheibe	4	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

SL-SYSTEM KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Schläuche
     Lose Anschlüsse → Fest verbinden.
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.
   - Rohrleitungen
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.

2. Kontrollieren:
   - Zunge
   - Zungenanschlag
   - Membranventilsitz
     Rißbildung/Beschädigung → Membranventil erneuern.

3. Kontrollieren:
   - Abschaltventil
     Rißbildung/Beschädigung → Erneuern.



ELEC 8

KAPITEL 8
ELEKTRISCHE ANLAGE

ELEKTRISCHE BAUTEILE 8-1

SCHALTER-FUNKTION KONTROLLIEREN 8-3

SCHALTER KONTROLLIEREN 8-5

LAMPEN UND FASSUNGEN KONTROLLIEREN 8-7
- LAMPENAUSFÜHRUNGEN 8-7
- ZUSTAND DER LAMPEN KONTROLLIEREN 8-7
- ZUSTAND DER FASSUNGEN KONTROLLIEREN 8-9

ZÜNDANLAGE 8-10
- SCHALTPLAN 8-10
- FEHLERSUCHE 8-11

STARTSYSTEM 8-15
- SCHALTPLAN 8-15
- FUNKTION DES STARTSYSTEMS 8-16
- FEHLERSUCHE 8-17

STARTER 8-21
- STARTER KONTROLLIEREN 8-24
- STARTER ZUSAMMENBAUEN 8-26

LADESYSTEM 8-27
- SCHALTPLAN 8-27
- FEHLERSUCHE 8-28

BELEUCHTUNGSANLAGE 8-30
- SCHALTPLAN 8-30
- FEHLERSUCHE 8-31
- BELEUCHTUNGSANLAGE KONTROLLIEREN 8-33

SIGNALANLAGE 8-37
- SCHALTPLAN 8-37
- FEHLERSUCHE 8-39
- SIGNALANLAGE KONTROLLIEREN 8-40

KÜHLSYSTEM 8-47
- SCHALTPLAN 8-47
- FEHLERSUCHE 8-48

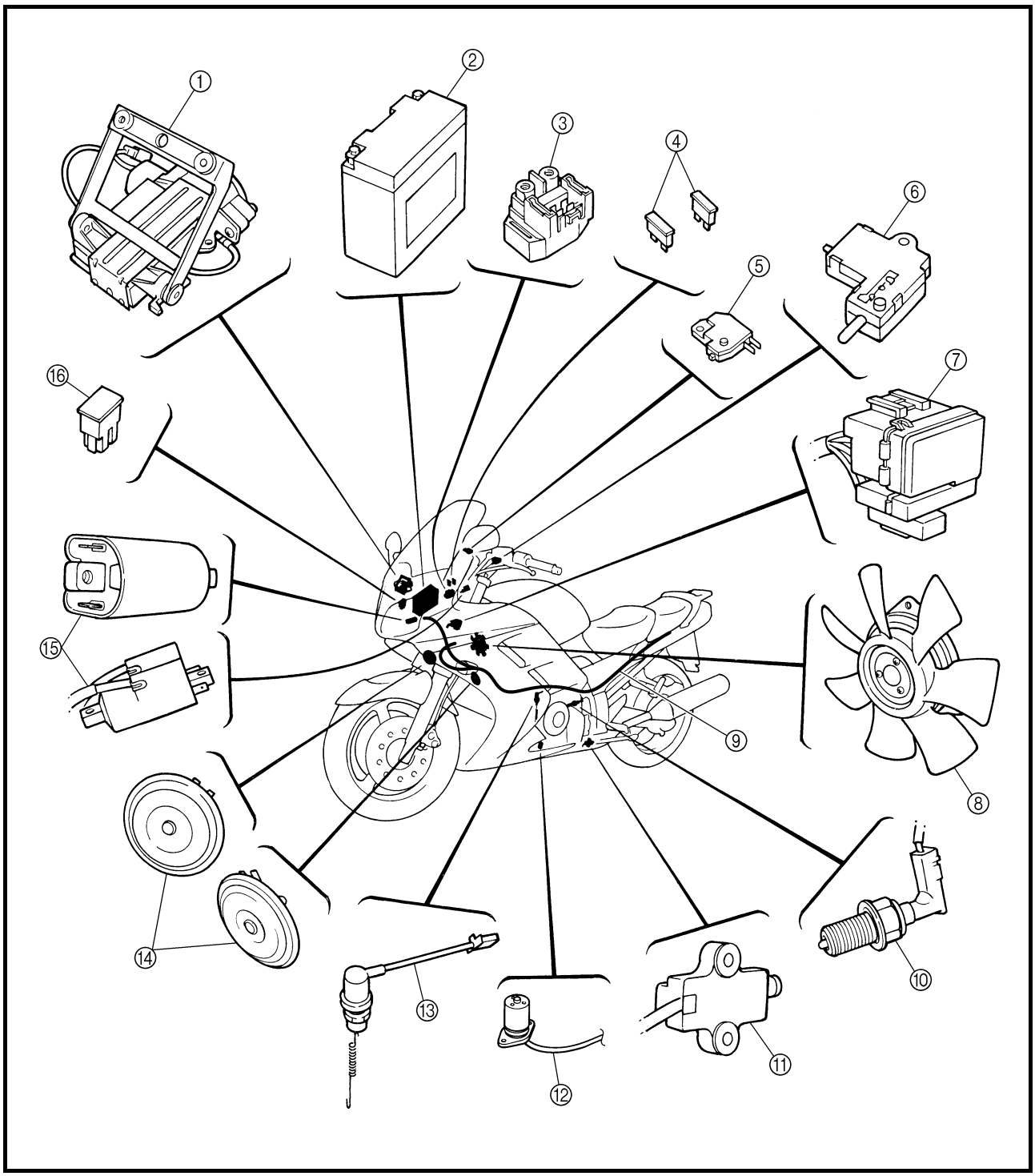
KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE 8-52
SCHALTPLAN 8-52
FEHLERSUCHE 8-53
KRAFTSTOFFPUMPE KONTROLLIEREN 8-59
DROSSELKLAPPENSENSOR KONTROLLIEREN
UND EINSTELLEN 8-60

WINDSCHUTZSCHEIBEN-ANTRIEBSSYSTEM 8-64
SCHALTPLAN 8-64
FEHLERSUCHE 8-65

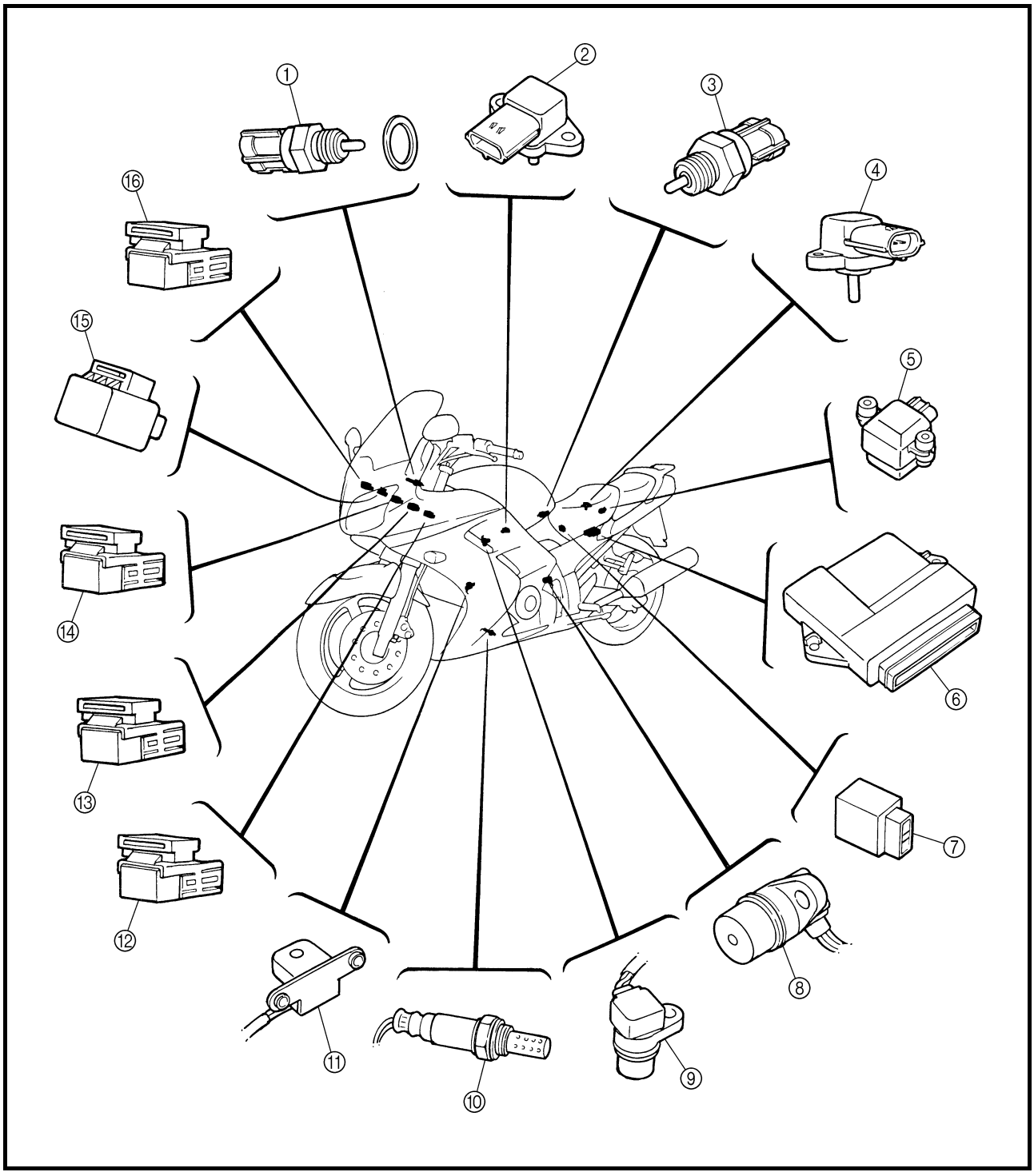
ELEKTRISCHE ANLAGE

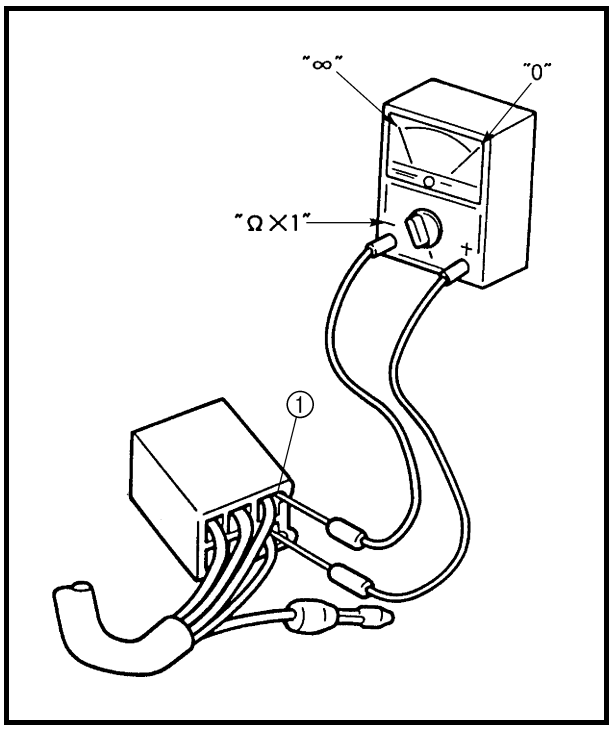
ELEKTRISCHE BAUTEILE

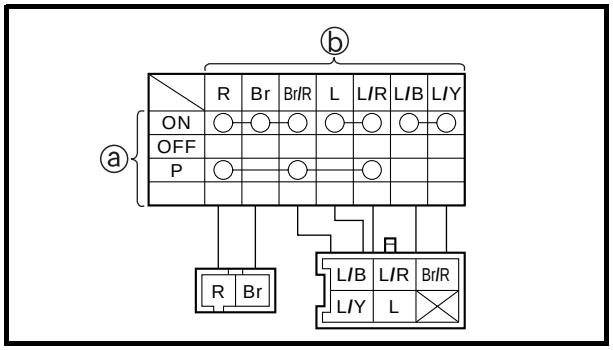
① Windschutzscheiben-Stellvorrichtung
② Batterie
③ Starterrelais
④ Sicherung der Kraftstoff-Einspritzanlage
⑤ Vorderrad-Bremsschalter
⑥ Kupplungsschalter
⑦ Sicherungskasten
⑧ Kühlerlüfter
⑨ Kabelbaum
⑩ Leerlaufschalter
⑪ Seitenständerschalter
⑫ Ölstandschalter
⑬ Hinterrad-Bremslichtschalter
⑭ Hupe
⑮ Zündspule
⑯ Hauptsicherung



① Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
② Ansaugdrucksensor
③ Lufteinlaß-Temperaturfühler
④ Luftdrucksensor
⑤ Neigungswinkel-Sensor
⑥ Steuergerät
⑦ Anlaßsperrelais
⑧ Geschwindigkeitssensor
⑨ Zylindererkennungssensor
⑩ O_2-Sensor
⑪ Kurbelwellensensor
⑫ Scheinwerfer-Relais 1
⑬ Scheinwerfer-Relais 2
⑭ Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage
⑮ Blinkerrelais
⑯ Kühlerlüfter-Relais







SCHALTER-FUNKTION KONTROLLIEREN

Die Stromkreise der Schalter laut entsprechendem Diagramm mit dem Taschen-Multimeter auf freien Durchgang prüfen. Ist der Durchgang nicht widerstandsfrei, die Kabelanschlüsse kontrollieren und ggf. den Schalter erneuern.

ACHTUNG:

Steckverbinder nicht kabelseitig ①, sondern anschlußklemmenseitig messen, um zu vermeiden, daß die Kabelanschlüsse mit den Meßspitzen gelöst oder beschädigt werden.

Taschen-Multimeter
90890-03112

HINWEIS:

- Vor Beginn der Prüfung das Taschen-Multimeter auf "0" und den Wahlschalter auf "Ω × 1" stellen.
- Zur der Prüfung des Durchganges den jeweiligen Schalter mehrmals betätigen.

Die Anschlußschemen für die einzelnen Schalter werden in der Anleitung wie im nebenstehenden Beispiel des Lichtschalters dargestellt. Im Schalter-Diagramm sind die Schalter-Stellungen ⓐ in der linken Spalte und die Kode ⓑ für die Schalter-Kabelfarben in der oberen Zeile aufgeführt.

HINWEIS:

"○—○" weist für die jeweilige Schalterstellung auf Durchgang (d. h. ein geschlossener Stromkreis) zwischen den entsprechenden Anschlußklemmen hin.

Im links abgebildeten Beispiel gilt:

In der Schalterstellung "P" besteht Durchgang zwischen Rot, Braun/Rot und Blau/Rot.

In der Schalterstellung "ON" besteht Durchgang zwischen Rot, Braun und Braun/Rot, zwischen Blau und Blau/Rot sowie zwischen Blau/Schwarz und Blau/Gelb.

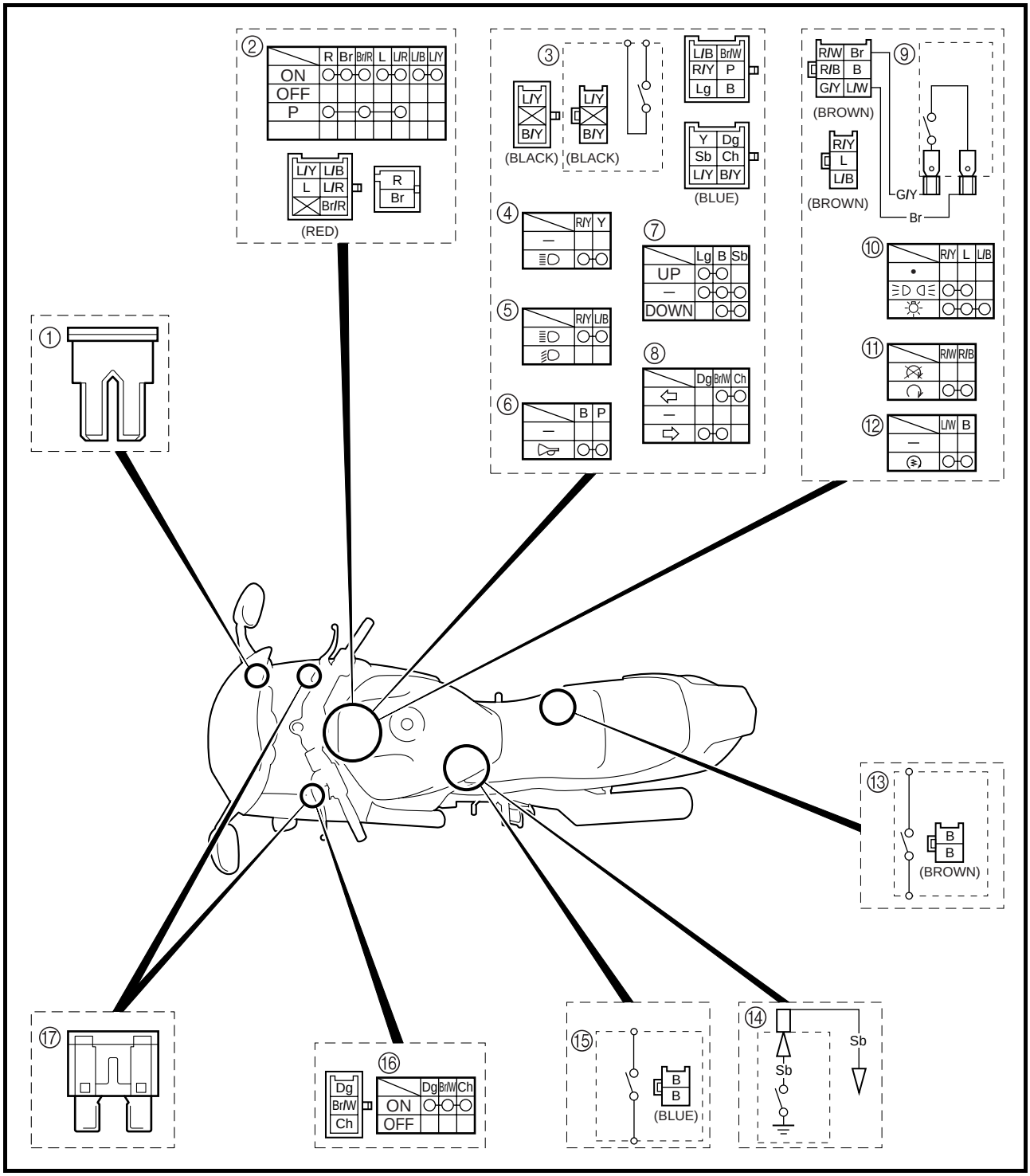
SCHALTER KONTROLLIEREN

Sämtliche Schalter auf Beschädigung, Verschleiß und lose Kontakte prüfen. Die Stromkreise der Schalter außerdem auf freien Durchgang prüfen; siehe dazu “SCHALTER-FUNKTION KONTROLLIEREN”.

Beschädigung/Verschleiß → Instand setzen oder erneuern.

Lose → Fest verbinden.

Durchgang nicht frei → Schalter erneuern.



① Hauptsicherung
② Zündschloß
③ Kupplungsschalter
④ Lichthupenschalter
⑤ Abblendschalter
⑥ Hupenschalter
⑦ Windschutzscheiben-Schalter
⑧ Blinkerschalter
⑨ Vorderrad-Bremslichtschalter
⑩ Lichtschalter
⑪ Motorstoppschalter
⑫ Starterschalter
⑬ Hinterrad-Bremslichtschalter
⑭ Leerlaufschalter
⑮ Seitenständerschalter
⑯ Warnblinkschalter
⑰ Sicherung

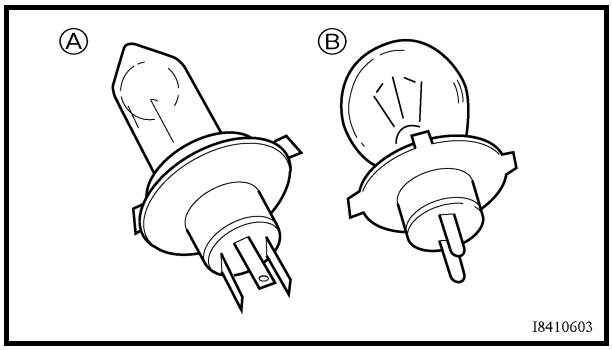
LAMPEN UND FASSUNGEN KONTROLLIEREN

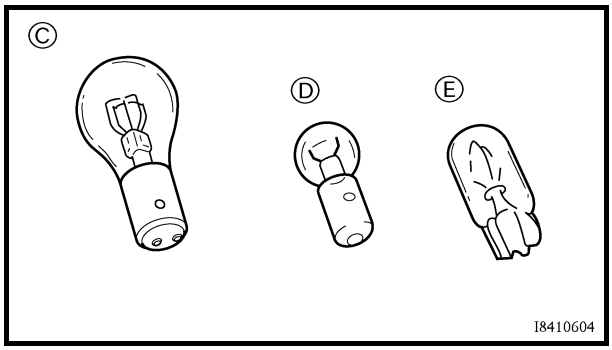
Sämtliche Lampen und Lampenfassungen auf Beschädigung und Verschleiß prüfen sowie deren festen Sitz und freien Durchgang kontrollieren.

Beschädigung/Verschleiß → Lampe und/oder Fassung erneuern, ggf. instand setzen.

Lose → Fest verbinden.

Kein Durchgang → Lampe und/oder Fassung erneuern, ggf. instand setzen.





LAMPENAUSFÜHRUNGEN

Die verwendeten Lampen-Typen sind nebenstehend abgebildet.

- Lampen Ⓐ und Ⓑ sind Scheinwerferlampen. Gewöhnlich sind diese Lampen mit einer Lampenhalterung gesichert, die zum Herausnehmen der Lampe gelöst werden muß.
- Die Lampen Ⓒ werden für Blinker sowie Rück- und Bremslichter verwendet. Diese Lampen werden zum Herausnehmen in die Fassung hineingedrückt und im Gegenuhrzeigersinn herausgedreht.
- Die Lampen Ⓓ und Ⓔ finden Verwendung als Instrumentenbeleuchtung und Warn-/Kontrolleuchten. Diese Lampen werden behutsam aus der Fassung herausgezogen.

ZUSTAND DER LAMPEN KONTROLLIEREN

Der nachfolgende Arbeitsablauf gilt für alle Lampen.

1. Demontieren:
   - Lampe

⚠ WARNUNG

Scheinwerferlampen werden sehr schnell heiß; deshalb entflammbares Material fernhalten und die Lampe niemals berühren, bevor sie ausreichend abgekühlt ist.

ACHTUNG:

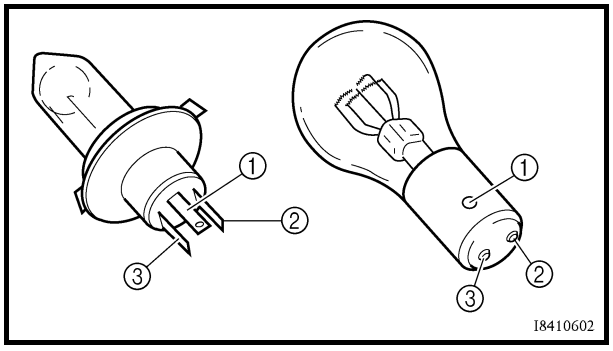
- **Darauf achten, die Fassung beim Herausnehmen der Lampe festzuhalten. Niemals an den Kabeln ziehen, um zu vermeiden, daß sich die Kabelanschlüsse lösen.**
- **Da Schweiß- und Fettspuren auf dem Lampenglas die Leuchtkraft und Lebensdauer der Scheinwerferlampe beeinträchtigen, sollte der Glaskolben der Lampe nicht mit den Fingern berührt werden. Verunreinigungen der Lampe sind mit einem mit Alkohol oder Verdünner angefeuchteten Tuch zu entfernen.**

2. Kontrollieren:
   - Lampe (auf Durchgang)
     (mit dem Taschen-Multimeter)
     Kein Durchgang → Erneuern.

Taschen-Multimeter
90890-03112

HINWEIS:

Vor Beginn der Prüfung das Taschen-Multimeter auf “0” und den Wahlschalter auf “Ω × 1” stellen.



▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Die positive Meßspitze an die Anschlußklemme ① und die negative Meßspitze an die Anschlußklemme ② anlegen und den Durchgang prüfen.
b. Die positive Meßspitze an die Anschlußklemme ① und die negative Meßspitze an die Anschlußklemme ③ anlegen und den Durchgang prüfen.
c. Falls bei einer der Prüfungen kein Durchgang besteht, die Lampe erneuern.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

ZUSTAND DER FASSUNGEN KONTROLLIEREN

Der nachfolgende Arbeitsablauf gilt für alle Lampenfassungen.

1. Kontrollieren:
   - Lampenfassung (auf Durchgang)
     (mit dem Taschen-Multimeter)
     Kein Durchgang → Erneuern.

Taschen-Multimeter
90890-03112

HINWEIS:

Für die Durchgangsprüfung der Lampenfassungen genau wie für die Lampen verfahren; dabei aber folgende Punkte beachten.

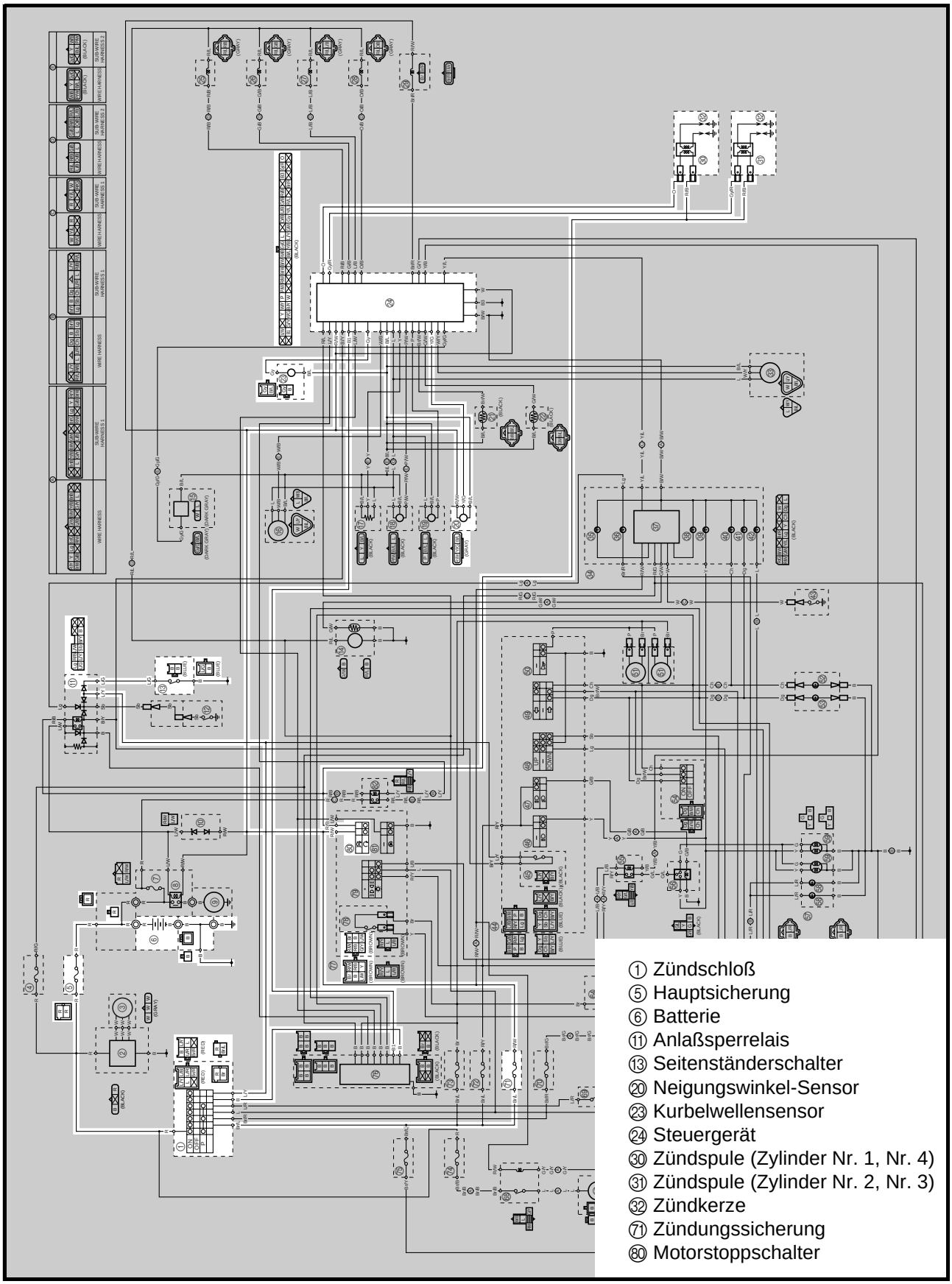
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Eine gute Lampe in die Fassung setzen.
b. Die Meßspitzen an die entsprechenden Kabelklemmen der Lampenfassung anschließen.
c. Die Lampenfassung auf Durchgang prüfen. Falls bei einer der Prüfungen kein Durchgang besteht, die Lampenfassung erneuern.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

ZÜNDANLAGE

SCHALTPLAN



① Zündschloß
⑤ Hauptsicherung
⑥ Batterie
⑪ Anlaßsperrelais
⑬ Seitenständerschalter
⑳ Neigungswinkel-Sensor
㉓ Kurbelwellensensor
㉔ Steuergerät
㉚ Zündspule (Zylinder Nr. 1, Nr. 4)
㉛ Zündspule (Zylinder Nr. 2, Nr. 3)
㉜ Zündkerze
㉛ Zündungssicherung
㊽ Motorstoppschalter

FEHLERSUCHE

Die Zündanlage funktioniert nicht (kein Zündfunke oder unregelmäßige Zündung).

Vorgehensweise

Kontrollieren:

1. Haupt- und Zündungssicherungen
2. Batterie
3. Zündkerzen
4. Zündfunkenstrecke
5. Widerstand des Zündsteckers
6. Widerstand der Zündspule
7. Widerstand des Kurbelwellensensors
8. Zündschloß
9. Motorstoppschalter
10. Leerlaufschalter
11. Seitenständerschalter
12. Anlaßsperrelais
13. Kabelverbindungen
    (des gesamten Zündsystems)

HINWEIS:

- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Sitz
2) Kraftstofftank und T-Stück
3) Seitenabdeckungen
4) Frontverkleidung
5) Luftfiltergehäuse

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Zündfunkenstreckentester
90890-06754
Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Haupt- und Zündungssicherungen

- Haupt- und Zündungssicherungen auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Sind Haupt- und Zündungssicherungen in Ordnung?

JA

NEIN

Sicherung(en) erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen.
  Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

JA

NEIN

- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Zündkerzen

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Zündkerzen.

- Zustand der Zündkerze prüfen.
- Zündkerzentyp prüfen.
- Elektrodenabstand messen.
  Siehe unter “ZÜNDKERZEN KONTROLLIEREN” in Kapitel 3.

Standard-Zündkerze
CR8E (NGK)
U24ESR-N (DENSO)
Elektrodenabstand
0,7–0,8 mm

- Sind Typ, Zustand und Elektrodenabstand der Zündkerze in Ordnung?

JA

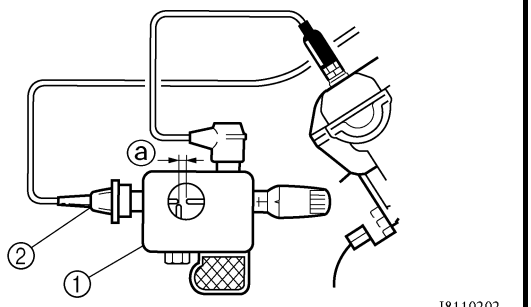
NEIN

Elektrodenabstand korrigieren bzw. Zündkerzen erneuern.

4. Zündfunkenstrecke

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Zündkerzen.
- Den Zündstecker von der Zündkerze abziehen.
- Zündfunkenstreckentester ①, wie in der Abbildung gezeigt, anschließen.

② Zündstecker
- Zündschloß auf “ON” stellen.
- Zündfunkenstrecke ⓐ messen.
- Starterschalter betätigen und Zündfunkenstrecke vergrößern, bis Fehlzündungen auftreten.



I8110202

Min. Zündfunkenstrecke
6,0 mm

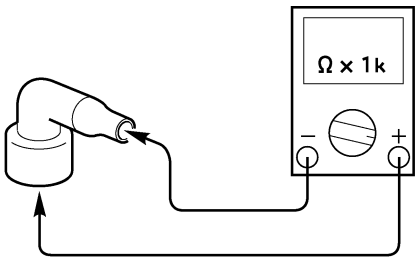
- Nicht im Sollbereich oder kein Zündfunke?

NEIN → Die Zündanlage ist in Ordnung.

JA → 5. Widerstand des Zündsteckers

5. Widerstand des Zündsteckers

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten für alle Zündstecker.
- Zündstecker vom Zündkabel abziehen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1k), wie in der Abbildung gezeigt, am Zündstecker anschließen.
- Widerstand des Zündsteckers messen.



I8040101

Widerstand des Zündkerzensteckers
10 kΩ bei 20 °C

- Ist der Zündstecker in Ordnung?

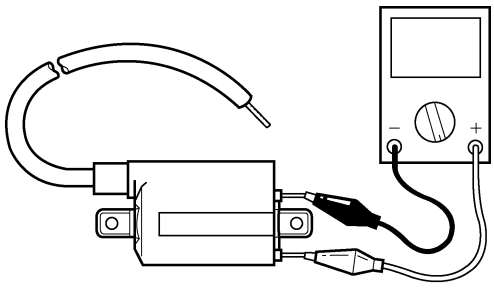
JA → 6. Widerstand der Zündspule

NEIN → Zündstecker erneuern.

6. Widerstand der Zündspule

Die nachfolgenden Arbeitsschritte gelten gilt für alle Zündspulen.
- Zündspulenkabel vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1), wie in der Abbildung gezeigt, an die Zündspule anschließen.

Positive Meßspitze → Rot/Schwarz
Negative Meßspitze → Orange (Grau/Rot)



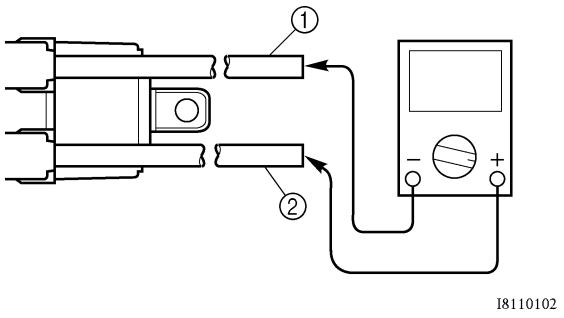
I8110104

- Widerstand der Primärwicklung messen.

Primärwicklungs-Widerstand
1,53–2,07 Ω bei 20 °C

- Taschen-Multimeter (Ω × 1k), wie in der Abbildung gezeigt, an die Zündspule anschließen.

Negative Meßspitze → Zündkabel ①
Positive Meßspitze → Zündkabel ②



• Widerstand der Sekundärwicklung messen.

Sekundärwicklungs-Widerstand
12–18 kΩ bei 20 °C

• Ist die Zündspule in Ordnung?

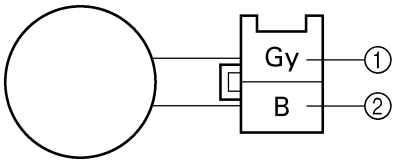
JA → NEIN

Zündspule erneuern.

7. Widerstand des Kurbelwellensensors

• Steckverbinder des Kurbelwellensensors vom Kabelbaum abklemmen.
• Taschen-Multimeter (Ω × 100), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder des Kurbelwellensensors anschließen.

Positive Meßspitze → Grau ①
Negative Meßspitze → Schwarz ②



• Den Widerstand des Kurbelwellensensors messen.

Widerstand des Kurbelwellensensors
420–569 Ω bei 20 °C
(zwischen Grau und Schwarz)

• Ist der Kurbelwellensensor in Ordnung?

JA → NEIN

Den Kurbelwellensensor erneuern.

8. Zündschloß

• Zündschloß auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
• Ist das Zündschloß in Ordnung?

JA → NEIN

Zündschloß erneuern.

9. Motorstoppschalter

• Motorstoppschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
• Ist der Motorstoppschalter in Ordnung?

JA → NEIN

Lenkerarmatur rechts erneuern.

10. Leerlaufschalter

• Leerlaufschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
• Ist der Leerlaufschalter in Ordnung?

JA → NEIN

Leerlaufschalter erneuern.

11.Seitenständerschalter

- Seitenständerschalter auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Seitenständerschalter in Ordnung?

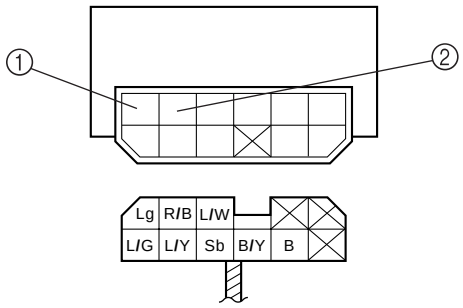
JA → NEIN

Seitenständerschalter erneuern.

12.Anlaßsperrelais

- Das Anlaßsperrelais vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter ($\Omega \times 1$), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Anlaßsperrelais anschließen.
- Das Anlaßsperrelais auf Durchgang prüfen.

Positive Meßspitze → **Blau/Grün ①** **Negative Meßspitze →** **Blau/Gelb ②**	**Durchgang**
Positive Meßspitze → **Blau/Gelb ①** **Negative Meßspitze →** **Blau/Grün ②**	**Kein Durchgang**



HINWEIS:
Ein Vertauschen der Minus- und Pluskabel des Meßgeräts führt zu umgekehrten Meßergebnissen.

- Sind die Meßergebnisse in Ordnung?

JA → NEIN

Das Anlaßsperrelais erneuern.

13.Verkabelung

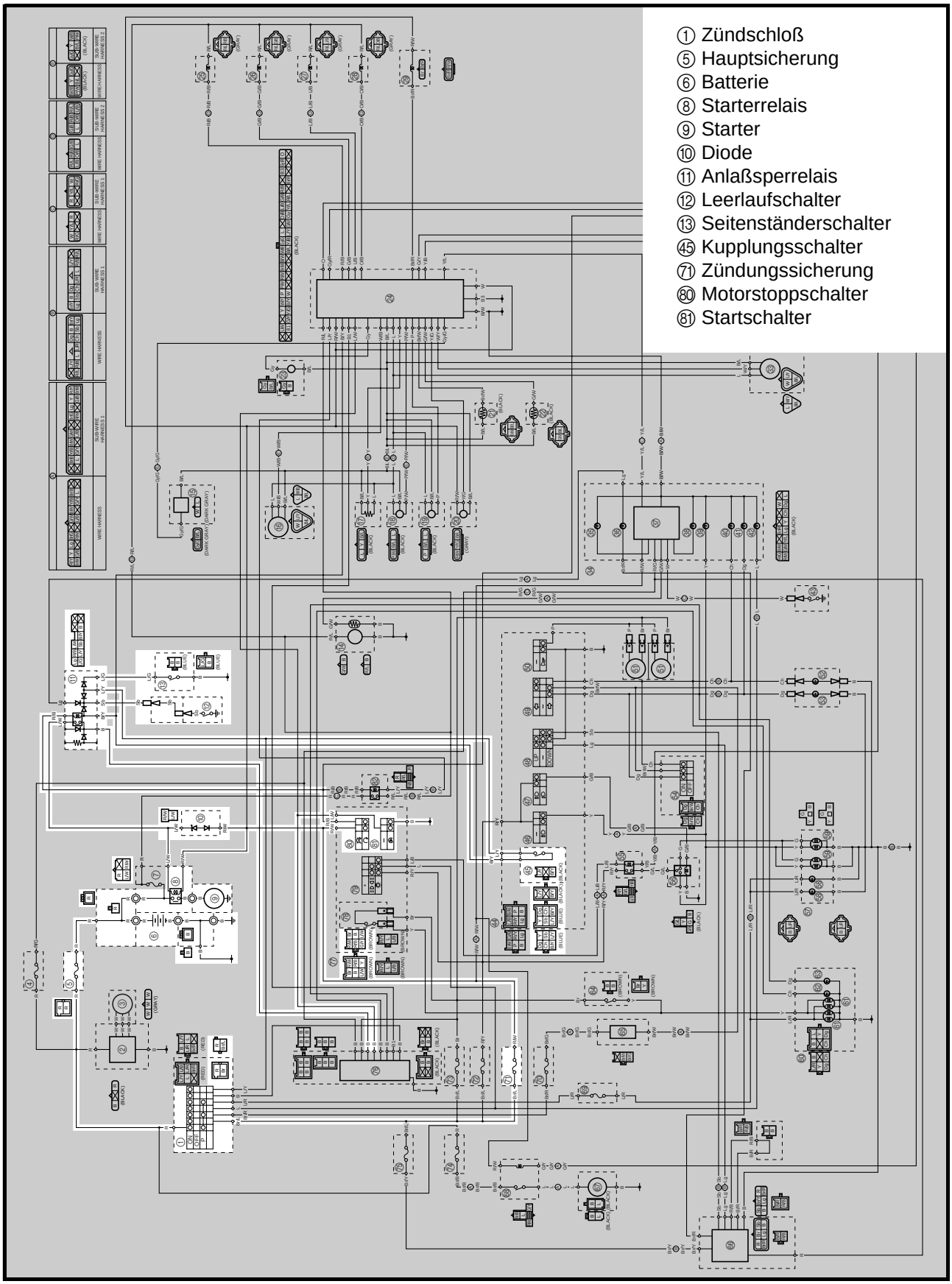
- Verkabelung der gesamten Zündanlage kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel der Zündanlage richtig angeschlossen und in Ordnung?

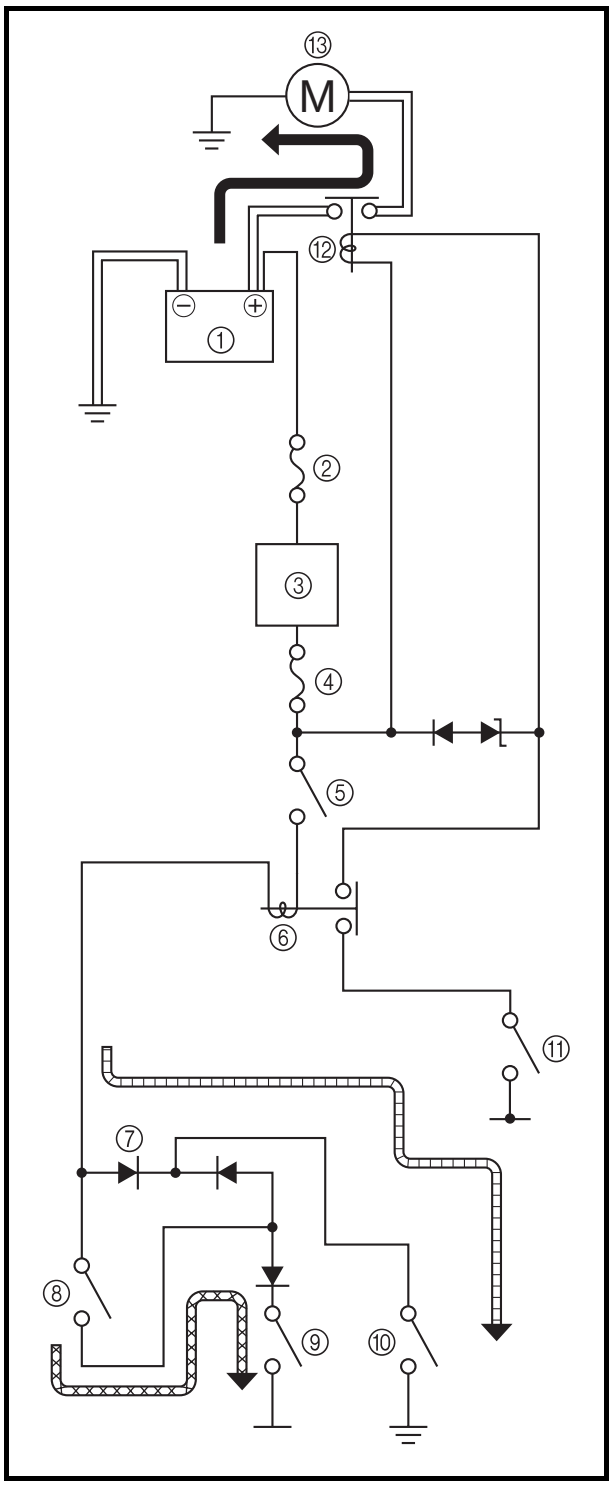
JA → Das Steuergerät erneuern.

NEIN → Kabel der Zündanlage ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

STARTSYSTEM

SCHALTPLAN





FUNKTION DES STARTSYSTEMS

Wenn sich der Motorstoppschalter in Stellung "○" und das Zündschloß in Stellung "ON" befinden (d. h. beide Schalter sind geschlossen), arbeitet der Starter trotzdem nur dann, wenn zusätzlich eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Das Getriebe befindet sich in Leerlaufstellung (Leerlaufschalter geschlossen).
- Der Kupplungshebel ist gezogen (Kupplungsschalter geschlossen) und der Seitenständer hochgeklappt (Seitenständerschalter geschlossen).

Ist keine der oben genannten Bedingungen erfüllt, ist das Anlaßsperrelais geöffnet und infolgedessen der Stromfluß zum Starter unterbrochen, was eine Betätigung des Starters verhindert. Ist eine der oben genannten Bedingungen erfüllt, ist das Anlaßsperrelais geschlossen; der Starter kann über den Starterschalter betätigt werden.

GETRIEBE IN DER LEERLAUFSTELLUNG

SEITENSTÄNDER HOCHGEKLAPPT UND KUPPLUNGSHEBEL GEZOGEN

① Batterie
② Hauptsicherung
③ Zündschloß
④ Zündungssicherung
⑤ Motorstoppschalter
⑥ Anlaßsperrelais
⑦ Diode (Anlaßsperrelais)
⑧ Kupplungsschalter
⑨ Seitenständerschalter
⑩ Leerlaufschalter
⑪ Starterschalter
⑫ Starterrelais
⑬ Starter

FEHLERSUCHE

Starter funktioniert nicht.

Kontrollieren:
1. Haupt- und Zündungssicherungen
2. Batterie
3. Starter
4. Anlaßsperrelais
5. Anlaßsperrelais (Diode)
6. Starterrelais
7. Zündschloß
8. Motorstoppschalter
9. Leerlaufschalter
10. Seitenständerschalter
11. Kupplungsschalter
12. Starterschalter
13. Kabelverbindungen
    (des gesamten Startsystems)

HINWEIS:
- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Sitze
2) Kraftstofftank
3) Innere Verschalung (vordere Abdeckung)
4) Luftfiltergehäuse

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Haupt- und Zündungssicherungen

- Haupt- und Zündungssicherungen auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Sind Haupt- und Zündungssicherungen in Ordnung?

JA

NEIN

Sicherung(en) erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen.
  Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

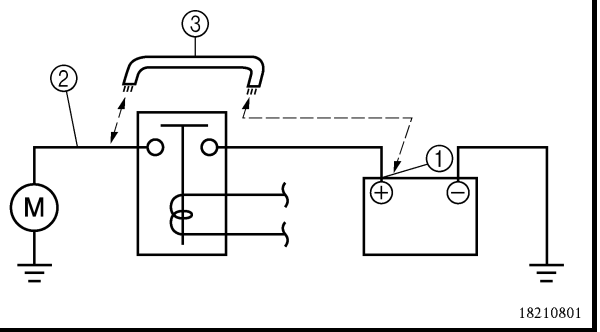
JA

NEIN

- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Starter

- Batterie-Pluspol ① und Starterkabel ② mit einem Überbrückungskabel ③ verbinden.



⚠ WARNUNG

- **Der Querschnitt des Überbrückungskabels muß mindestens so groß sein wie der des Batteriekabels; andernfalls besteht Brandgefahr.**
- **Wegen möglicher Funkenbildung darf die Kontrolle nicht in der Nähe von entflammbaren Stoffen erfolgen.**

- Dreht der Starter?

JA

NEIN

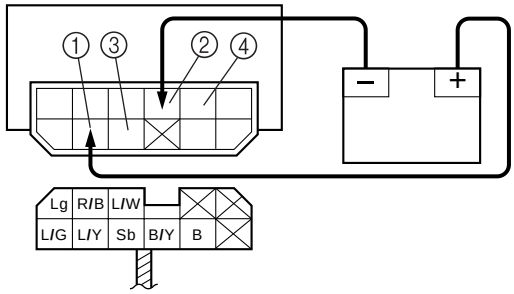
Starter instand setzen oder erneuern.

4. Anlaßsperrelais

- Das Anlaßsperrelais vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1) und Batterie (12 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Anlaßsperrelais anschließen.

Batterie-Pluspol → **Rot/Schwarz** ①
Batterie-Minuspol → **Schwarz/Gelb** ②

Positive Meßspitze → **Blau/Weiß** ③
Negative Meßspitze → **Schwarz** ④



- Ist beim Anlaßsperrelais Durchgang zwischen Blau/Weiß und Schwarz vorhanden?

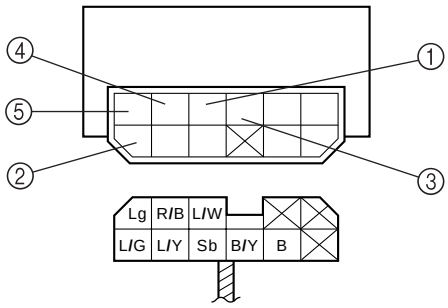
JA → NEIN

Das Anlaßsperrelais erneuern.

5. Anlaßsperrelais (Diode)

- Das Anlaßsperrelais vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Anlaßsperrelais anschließen.
- Den Durchgang des Anlaßsperrelais wie folgt messen.

Positive Meßspitze → **Himmelblau** ① **Negative Meßspitze** → **Hellgrün** ②	**Durchgang**
Positive Meßspitze → **Himmelblau** ① **Negative Meßspitze** → **Schwarz/Gelb** ③	
Positive Meßspitze → **Himmelblau** ① **Negative Meßspitze** → **Blau/Gelb** ④	
Positive Meßspitze → **Blau/Grün** ⑤ **Negative Meßspitze** → **Blau/Gelb** ④	
Positive Meßspitze → **Hellgrün** ② **Negative Meßspitze** → **Himmelblau** ①	**Kein Durchgang**
Positive Meßspitze → **Schwarz/Gelb** ③ **Negative Meßspitze** → **Himmelblau** ①	
Positive Meßspitze → **Blau/Gelb** ④ **Negative Meßspitze** → **Himmelblau** ①	
Positive Meßspitze → **Blau/Gelb** ④ **Negative Meßspitze** → **Blau/Grün** ⑤	



HINWEIS:
Ein Vertauschen der Minus- und Pluskabel des Meßgeräts führt zu umgekehrten Meßergebnissen.

- Sind die Testergebnisse korrekt?

JA → Das Anlaßsperrelais erneuern.

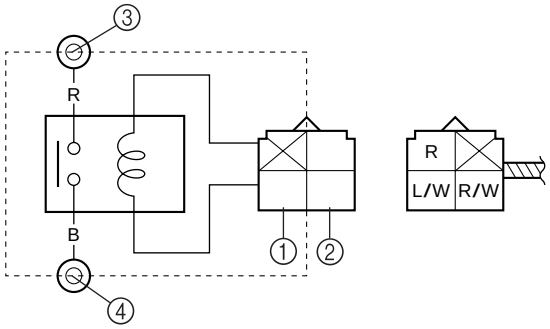
NEIN

6. Starterrelais

- Das Starterrelais vom Steckverbinder abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1) und Batterie (12 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Starterrelais anschließen.

Batterie-Pluspol → Rot/Weiß ①
Batterie-Minuspol → Blau/Weiß ②

Positive Meßspitze → Rot ③
Negative Meßspitze → Schwarz ④



- Besteht beim Starterrelais Durchgang zwischen Rot und der Schwarz?

JA → Starterrelais erneuern.

NEIN

7. Zündschloß

- Zündschloß auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
- Ist das Zündschloß in Ordnung?

JA

NEIN → Zündschloß erneuern.

8. Motorstoppschalter

- Motorstoppschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
- Ist der Motorstoppschalter in Ordnung?

JA

NEIN → Lenkerarmatur rechts erneuern.

9. Leerlaufschalter

- Leerlaufschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
- Ist der Leerlaufschalter in Ordnung?

JA

NEIN → Leerlaufschalter erneuern.

10.Seitenständerschalter

- Seitenständerschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
- Ist der Seitenständerschalter in Ordnung?

JA

NEIN → Seitenständerschalter erneuern.

11.Kupplungsschalter

- Kupplungsschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Kupplungsschalter in Ordnung?

JA → 12.Starterschalter

NEIN → Kupplungsschalter erneuern.

12.Starterschalter

- Starterschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Starterschalter in Ordnung?

JA → 13.Verkabelung

NEIN → Lenkerarmatur rechts erneuern.

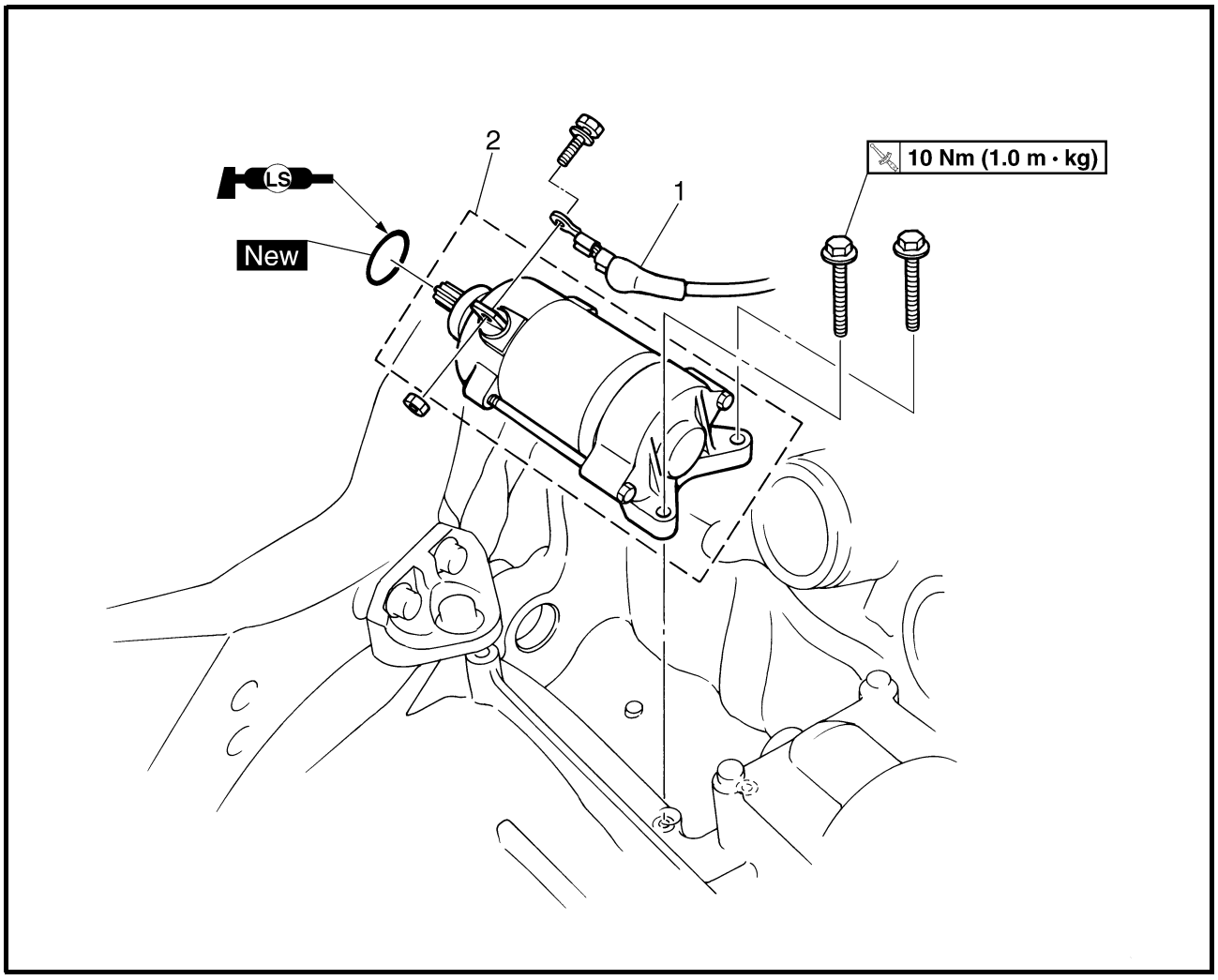
13.Verkabelung

- Verkabelung des gesamten Startsystems kontrollieren. Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel des Startsystems richtig angeschlossen und in Ordnung?

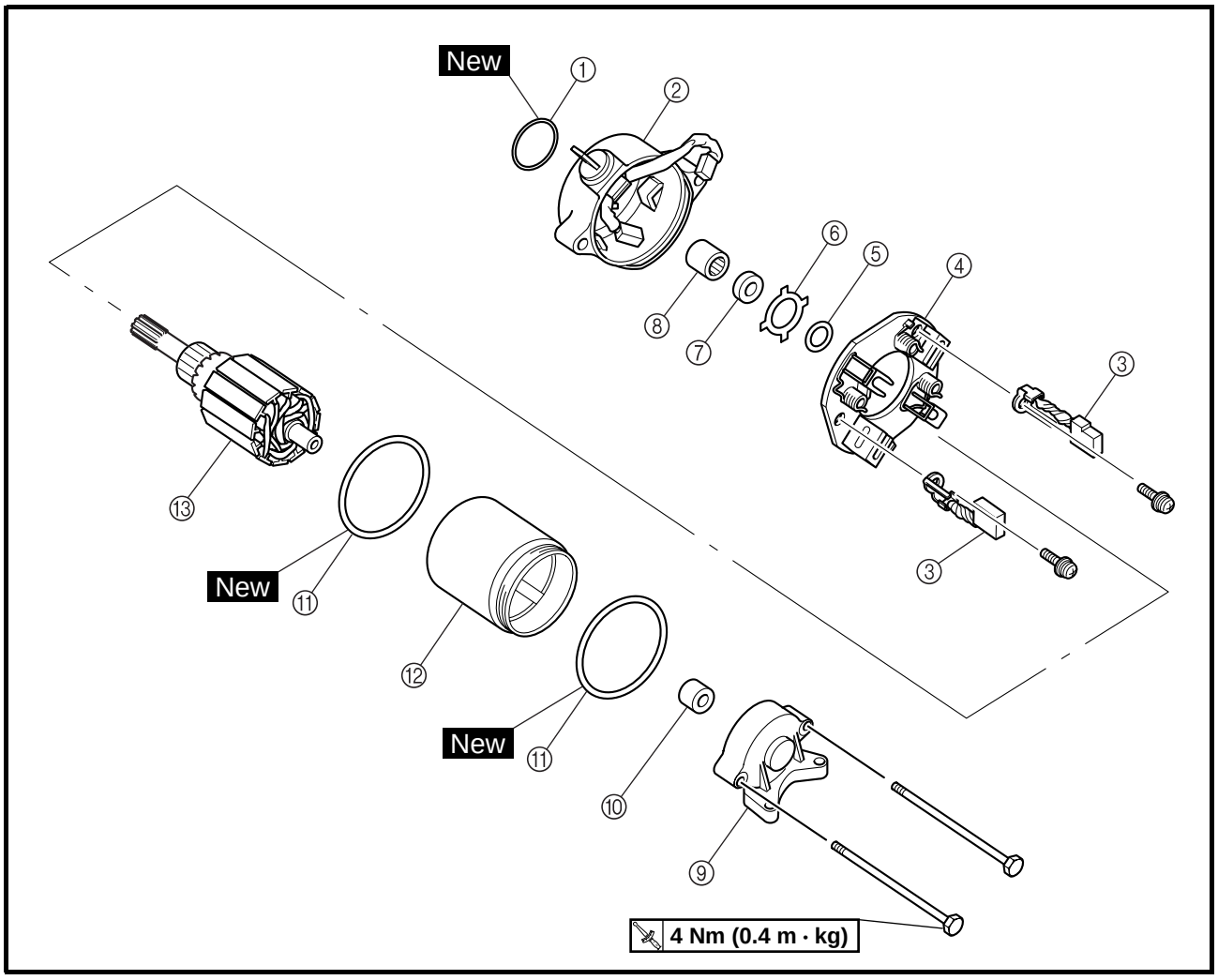
JA → Das Steuergerät erneuern.

NEIN → Kabel des Startsystems ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

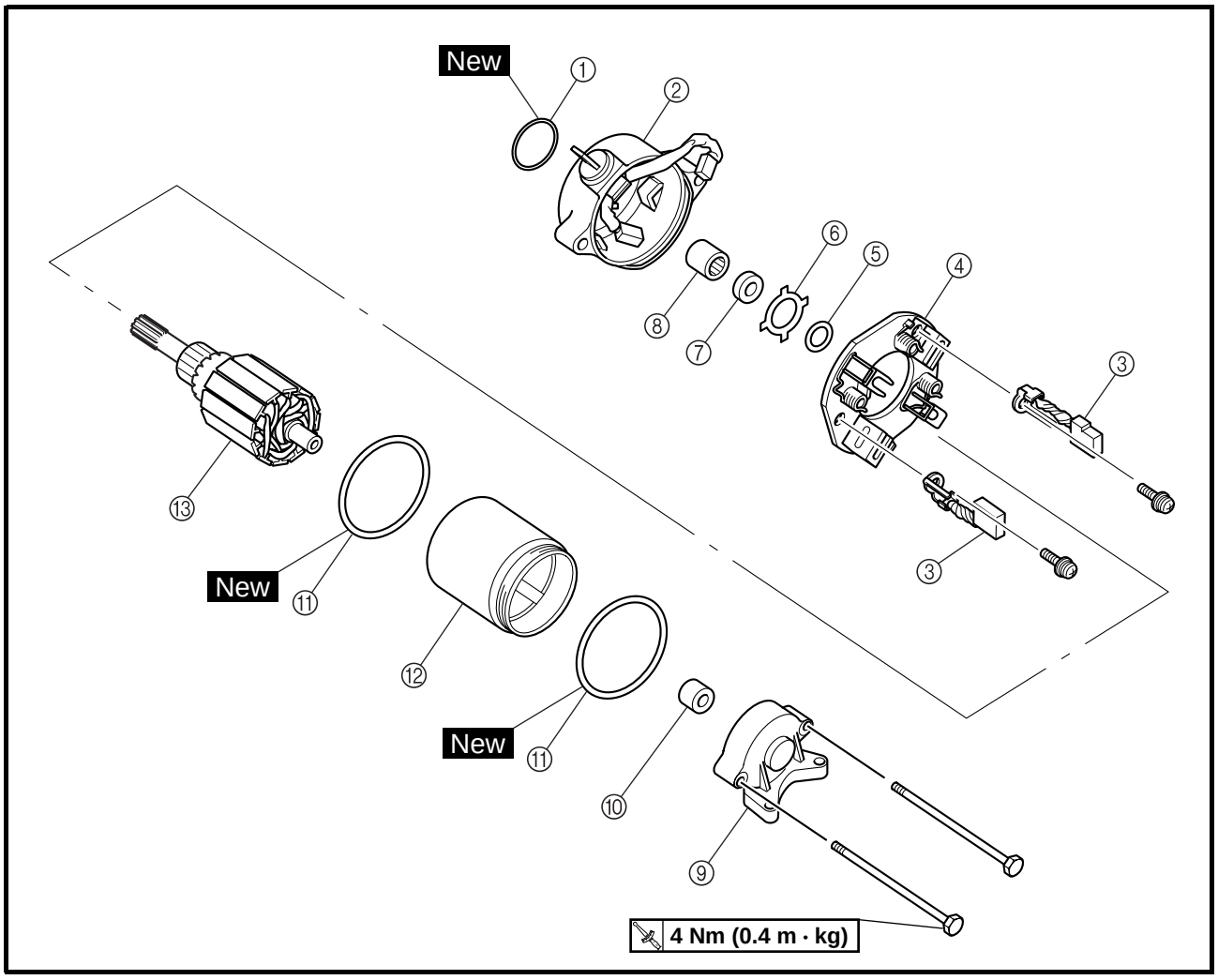
STARTER



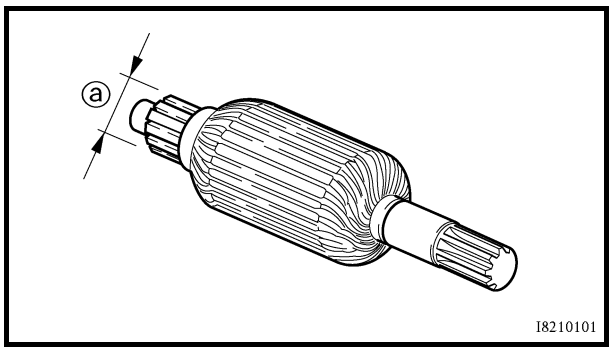
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Starter demontieren		Die Bauteile in der angegebenen Reihen-folge demontieren.
	Drosselklappengehäuse		Siehe unter “KRAFTSTOFF-EINSPRITZ-ANLAGE” in Kapitel 7.
1	Starterkabel	1	Lösen.
2	Starter	1	
			Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
	Starter zerlegen		Die Bauteile in der angegebenen Reihen-folge demontieren.
①	O-Ring	1	
②	Antriebslagerschild	1	
③	Bürste	2	
④	Bürstensitz	1	
⑤	Beilagscheibe	1	
⑥	Sicherungsscheibe	1	
⑦	Dichtring	1	
⑧	Lager	1	
⑨	Kollektorlagerschild	1	
⑩	Distanzhülse	1	



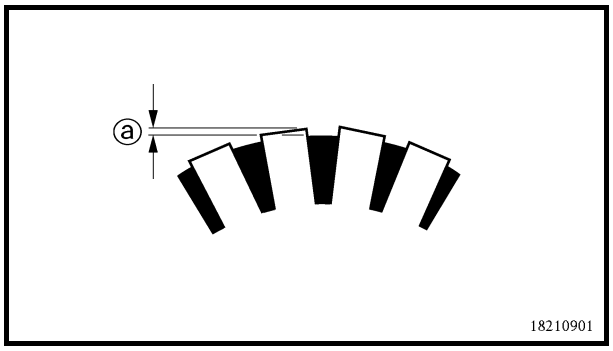
Reihen-folge	Arbeitsschritt/Bauteil	Anzahl	Bemerkungen
⑪	O-Ring	1	
⑫	Polgehäuse	1	
⑬	Kollektor	1	
			Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



STARTER KONTROLLIEREN

1. Kontrollieren:
   - Kollektor
     Verschmutzt → Mit Schleifpapier (Körnung 600) säubern.
2. Messen:
   - Kollektordurchmesser ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Starter erneuern.

Min. Kollektordurchmesser
23,5 mm

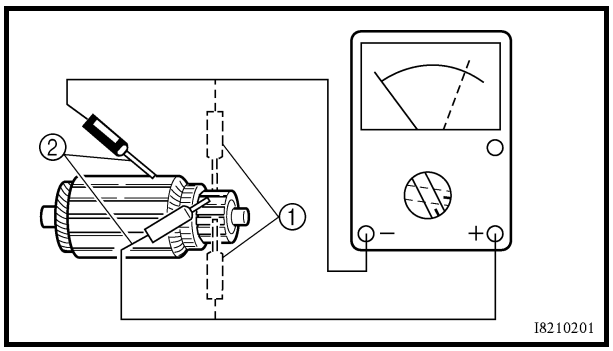


3. Messen:
   - Unterschneidung der Kollektorisolierung ⓐ
     Unvorschriftsmäßig → Die Kollektorisolierung mit einem zurechtgeschliffenen Sägeblatt auf das vorgeschriebene Maß einsägen.

Unterschneidung der Kollektorisolierung
1,5 mm

HINWEIS:

Die korrekte Einschnitttiefe der Isolierung ist Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion des Kollektors.



4. Messen:
   • Kollektor-Ankerwicklungs- und -Isolierungs-Widerstände
   Unvorschriftsmäßig → Starter erneuern.

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

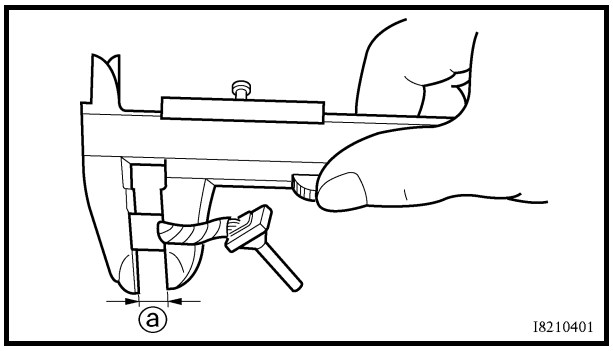
a. Die Kollektorwiderstände mit dem Taschen-Multimeter messen.

Taschen-Multimeter
90890-03112

Kollektorwiderstand
Ankerwicklung ①
0.024–0,030 Ω bei 20 °C
Isolierung ②
Über 1 MΩ bei 20 °C

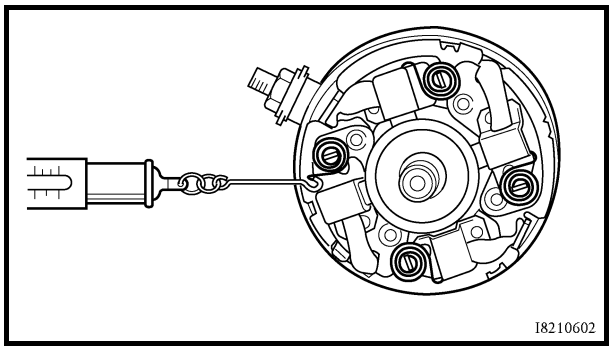
b. Falls ein Widerstand nicht dem Sollwert entspricht, muß der Starter erneuert werden.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲



5. Messen:
   • Kohlebürstenlänge ⓐ.
   Unvorschriftsmäßig → Kohlebürsten als Satz erneuern.

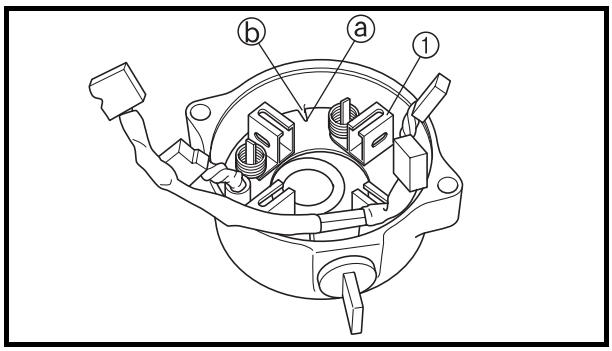
Bürsten-Mindestlänge:
3,65 mm

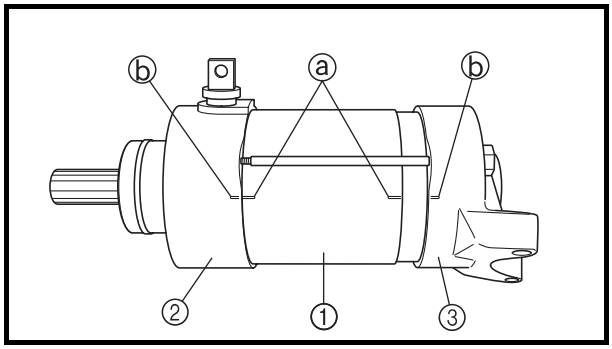


6. Messen:
   • Federkraft der Bürstenfeder
   Unvorschriftsmäßig → Bürstenfedern als Satz erneuern.

Bürstenfederdruck
5,28–7,92 N (540–800 gf)

7. Kontrollieren:
   • Zahnräder
   Beschädigung/Verschleiß → Zahnrad erneuern.
8. Kontrollieren:
   • Lager
   • Dichtring
   Beschädigung/Verschleiß → Defekte Teile erneuern.





STARTER ZUSAMMENBAUEN

1. Montieren:
   - Bürstensitz ①

HINWEIS:

Die Zunge ⓐ des Bürstensitzes mit dem Schlitz ⓑ im Antriebslagerschild des Starters fluchten.

2. Montieren:
   - Polgehäuse ①
   - Antriebslagerschild ②
   - Kollektorlagerschild ③

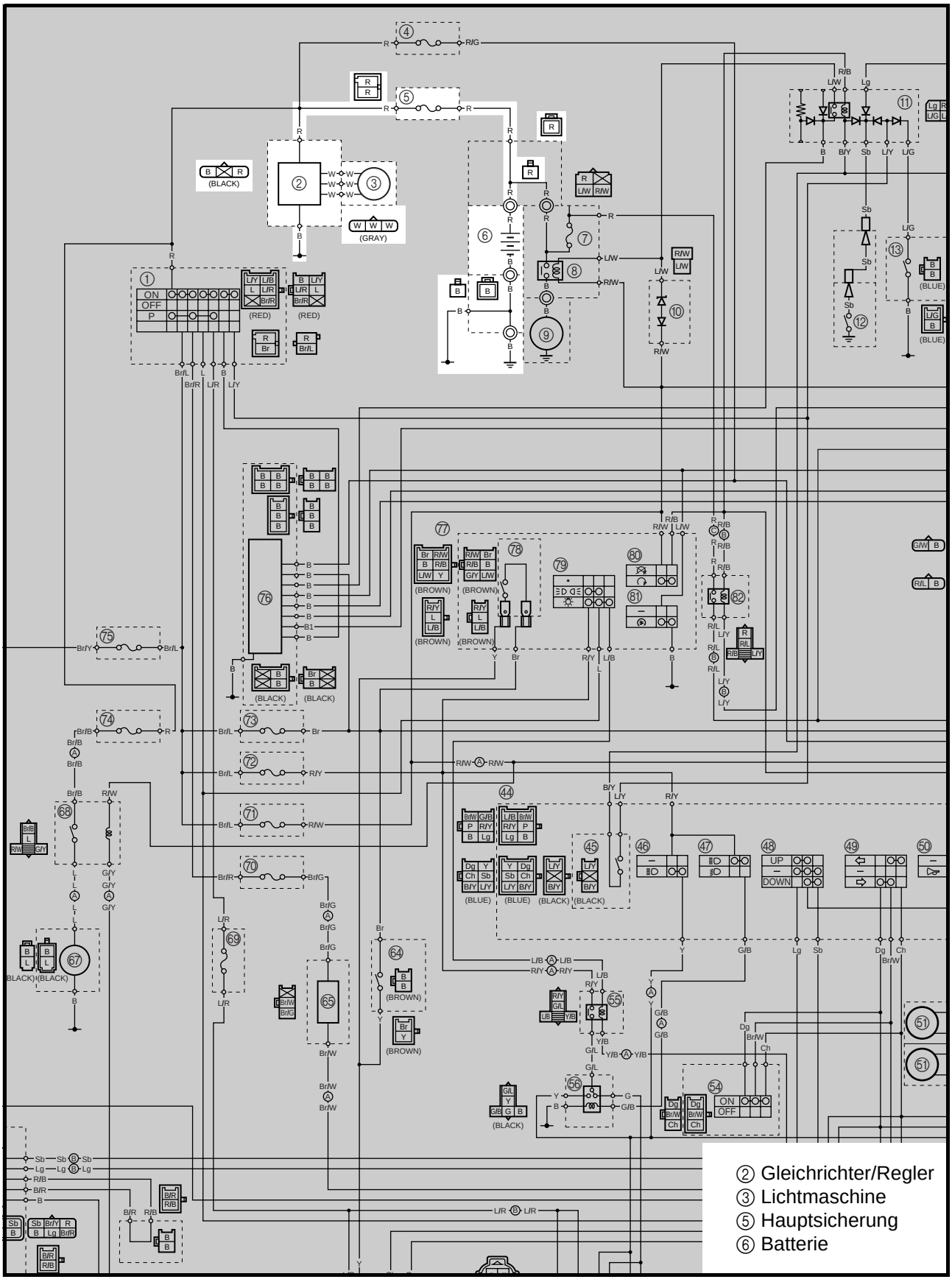
HINWEIS:

Die Markierungen ⓐ auf dem Polgehäuse müssen mit den Markierungen ⓑ der Antriebs- und Kollektorlagerschilde fluchten.

3. Montieren:
   - O-Ringe New
   - Schrauben **4 Nm (0,4 m · kg)**

LADESYSTEM

SCHALTPLAN



FEHLERSUCHE

Batterie wird nicht geladen.

Kontrollieren:
1. Hauptsicherung
2. Batterie
3. Ladespannung
4. Stator-Widerstand
5. Kabelverbindungen
   (des gesamten Ladesystems)

HINWEIS:
- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Frontverkleidung
2) Kraftstofftank
3) Luftfiltergehäuse

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Diagnose-Drehzahlmesser
90890-06760
Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Hauptsicherung

- Hauptsicherung auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Ist die Hauptsicherung in Ordnung?

JA

NEIN → Sicherung erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen.
  Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

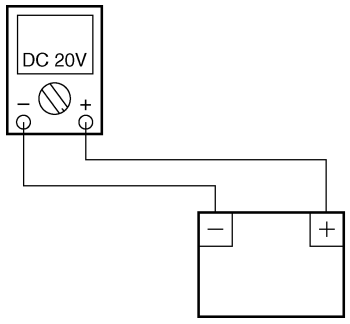
JA

NEIN →
- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Ladespannung

- Den Diagnose-Drehzahlmesser an das Zündkabel des Zylinders Nr. 1 anschließen.
- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Batterie anschließen.

Positive Meßspitze → Batterie-Pluspol
Negative Meßspitze → Batterie-Minuspol



- Den Motor starten und einige Minuten mit ca. 5.000 U/min warmlaufen lassen.
- Die Ladespannung messen.

Ladespannung
14 V bei 5.000 U/min

HINWEIS:
Sicherstellen, daß die Batterie voll geladen ist.

- Liegt die Ladespannung innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs?

NEIN ⇩ JA ⇩

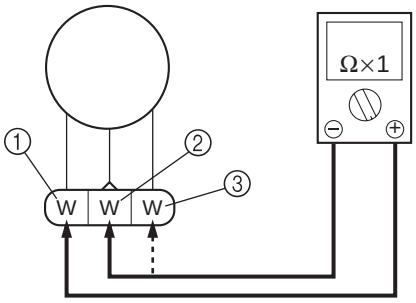
Der Ladeschaltkreis ist in Ordnung.

4. Stator-Widerstand

- Lichtmaschinendeckel demontieren.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1), wie in der Abbildung gezeigt, an den Stator-Steckverbinder anschließen.

Positive Meßspitze → Weiß ①
Negative Meßspitze → Weiß ②

Positive Meßspitze → Weiß ①
Negative Meßspitze → Weiß ③



- Widerstand der Statorwicklung messen.

Statorwicklungs-Widerstand
0,15 ~ 0,23 Ω bei 20 °C

- Ist die Statorwicklung in Ordnung?

JA ⇩ NEIN ⇩

Den Stator erneuern.

5. Verkabelung

- Kabelverbindungen des gesamten Ladesystems kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel des Ladesystems richtig angeschlossen und in Ordnung?

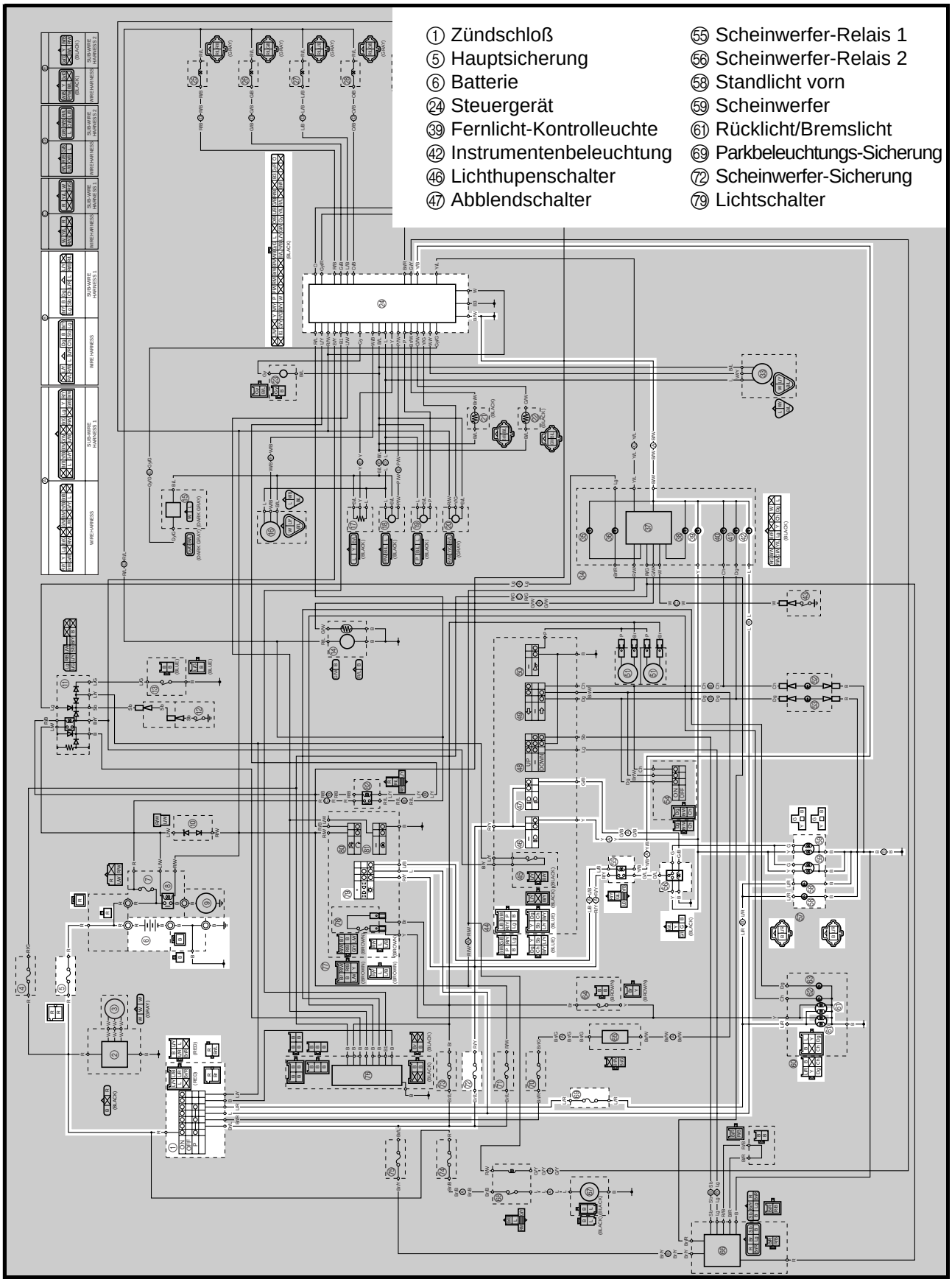
JA ⇩ NEIN ⇩

Gleichrichter/Regler erneuern.

Kabel des Ladesystems ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

BELEUCHTUNGSANLAGE

SCHALTPLAN



FEHLERSUCHE

Scheinwerfer, Fernlicht-Kontrolleuchte, Parkbeleuchtung und/oder Instrumentenbeleuchtung funktionieren nicht.

Kontrollieren:
1. Haupt-, Parkbeleuchtungs- und Scheinwerfersicherungen
2. Batterie
3. Zündschloß
4. Lichtschalter
5. Abblendschalter
6. Lichthupenschalter
7. Scheinwerfer-Relais 1
8. Scheinwerfer-Relais 2
9. Kabelverbindungen
   (des gesamten Beleuchtungssystems)

HINWEIS:
- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Kraftstofftank
2) Frontverkleidung
3) hintere Verkleidung

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Haupt-, Parkbeleuchtungs- und Scheinwerfersicherungen

- Haupt-, Parkbeleuchtungs- und Scheinwerfersicherungen auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Sind die Haupt-, Parkbeleuchtungs- und Scheinwerfersicherungen in Ordnung?

JA → NEIN

Sicherung(en) erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen.
  Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

JA → NEIN

- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Zündschloß

- Zündschloß auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist das Zündschloß in Ordnung?

JA → NEIN

Zündschloß erneuern.

4. Lichtschalter

- Lichtschalter auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Lichtschalter in Ordnung?

JA → NEIN

Lichtschalter defekt. Lenkerarmatur rechts erneuern.

5. Abblendschalter

- Abblendschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
- Ist der Abblendschalter in Ordnung?

JA → NEIN

Abblendschalter defekt. Lenkerarmatur links erneuern.

6. Lichthupenschalter

- Lichthupenschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter "SCHALTER KONTROLLIEREN".
- Ist der Lichthupenschalter in Ordnung?

JA → NEIN

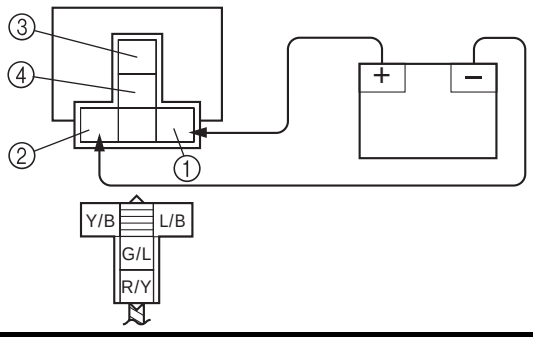
Lichthupenschalter defekt. Lenkerarmatur links erneuern.

7. Scheinwerfer-Relais 1

- Das Scheinwerfer-Relais 1 vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1) und Batterie (12 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Starterrelais anschließen.
- Das Scheinwerfer-Relais 1 auf Durchgang kontrollieren.

Batterie-Pluspol → **Blau/Schwarz** ①
Batterie-Minuspol → **Gelb/Schwarz** ②

Positive Meßspitze → **Rot/Gelb** ③
Negative Meßspitze → **Grün/Blau** ④



- Ist beim Scheinwerfer-Relais 1 Druchgang zwischen Rot/Gelb und Grün/Blau vorhanden?

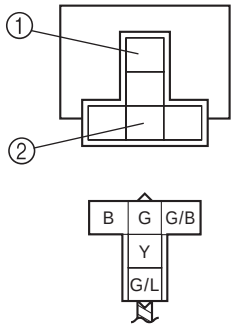
JA → NEIN

Das Scheinwerfer-Relais 1 erneuern.

8. Scheinwerfer-Relais 2

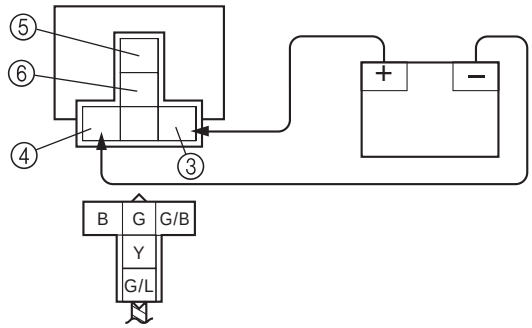
- Das Scheinwerfer-Relais 2 vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1) und Batterie (12 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Scheinwerfer-Relais 2 anschließen.
- Das Scheinwerfer-Relais 2 auf Durchgang kontrollieren.

Positive Meßspitze → **Grün/Blau** ①
Negative Meßspitze → **Grün** ②



Batterie-Pluspol → Grün/Schwarz ③
Batterie-Minuspol → Schwarz ④

Positive Meßspitze → Grün/Blau ⑤
Negative Meßspitze → Gelb ⑥



- Ist beim Scheinwerfer-Relais 2 Durchgang zwischen Grün/Blau und Grün (bzw. Gelb) vorhanden?

JA → NEIN

Das Scheinwerfer-Relais 2 erneuern.

9. Verkabelung

- Verkabelung der gesamten Beleuchtungsanlage kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel der Beleuchtungsanlage richtig angeschlossen und in Ordnung?

JA → Sämtliche Stromkreise der Beleuchtungsanlage kontrollieren. Siehe unter “BELEUCHTUNGSANLAGE KONTROLLIEREN”.

NEIN → Kabel der Beleuchtungsanlage ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

BELEUCHTUNGSANLAGE KONTROLLIEREN

1. Scheinwerfer und Fernlicht-Kontrolleuchte funktionieren nicht.

1. Scheinwerferlampe und -fassung

- Scheinwerferlampe und -fassung auf Durchgang kontrollieren.
- Sind Scheinwerferlampe und -fassung in Ordnung?

JA → NEIN

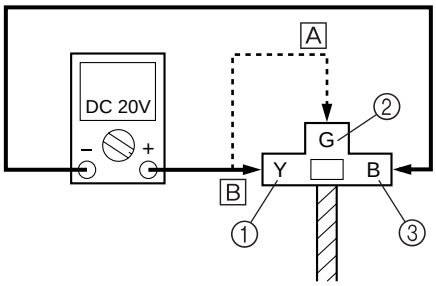
Scheinwerferlampe und/oder -fassung erneuern.

2. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Scheinwerfer-Steckverbinder und den Instrumentenbeleuchtungs-Steckverbinder anschließen.

A Abblendschalter auf “≡D”
B Abblendschalter auf “≡D”

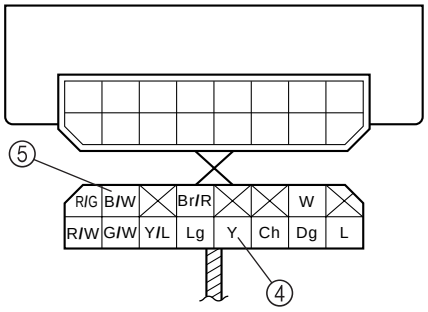
Scheinwerfer-Steckverbinder



Scheinwerfer
Positive Meßspitze → Gelb ① bzw. Grün ②
Negative Meßspitze → Schwarz ③

Fernlicht-Kontrolleuchte
Positive Meßspitze → Gelb ④
Negative Meßspitze → Schwarz/Weiß ⑤

Steckverbinder der Instrumentenkonsole



- Zündschloß auf “ON” drehen.
- Lichtschalter auf “ ☼ ” stellen.
- Abblendschalter auf “≣D” oder “≣D” stellen.
- Grün am Scheinwerfer-Steckverbinder auf Spannung (12 V) messen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → Der Schaltkreis ist in Ordnung.

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Schweinwerfer-Steckverbinder ist defekt; instand setzen.

2. Instrumentenbeleuchtung funktioniert nicht.

1. Lampe und Fassung der Instrumentenbeleuchtung

- Lampe und Fassung der Instrumentenbeleuchtung auf Durchgang kontrollieren.
- Sind Lampe und Fassung der Instrumentenbeleuchtung in Ordnung?

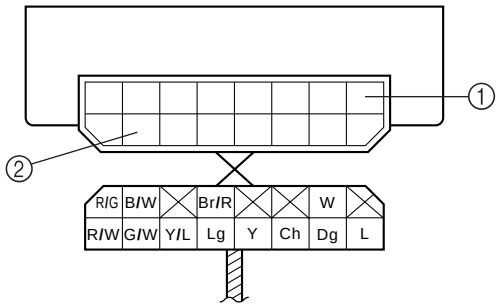
JA

NEIN → Lampe und/oder Fassung der Instrumentenbeleuchtung erneuern.

2. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder der Instrumentenkonsole anschließen.

Positive Meßspitze → Blau ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Weiß ②



- Zündschloß auf “ON” stellen.
- Lichtschalter auf “≣D ⊄≣” oder “ ☼ ” stellen.
- Blau ① am Steckverbinder der Instrumentenkonsole auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → Der Schaltkreis ist in Ordnung.

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Steckverbinder und der Instrumentenkonsole ist defekt; instand setzen.

3. Rücklicht/Bremslicht funktioniert nicht.

1. Lampe und Fassung des Rücklicht/Bremslichts

- Lampe und Fassung des Rücklicht/Bremslichts auf Durchgang kontrollieren.
- Sind Lampe und Fassung des Rücklicht/Bremslichts in Ordnung?

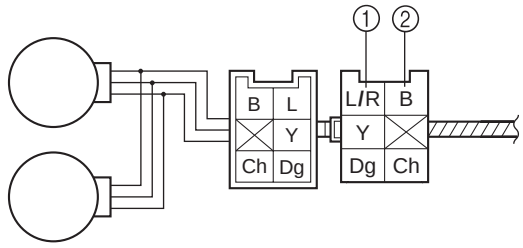
JA → 2. Spannung

NEIN → Lampe und/oder Fassung des Rücklicht/Bremslichts erneuern.

2. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, am Steckverbinder des Rücklicht/Bremslichts (kabelbaumseitig) anschließen.

Positive Meßspitze → Blau/Rot ①
Negative Meßspitze → Schwarz ②



- Zündschloß auf "ON" stellen.
- Lichtschalter auf "≡D ⊂≡" oder " ☼ " stellen.
- Blau/Rot ① am Steckverbinder des Rücklicht/Bremslichts (kabelbaumseitig) auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → Der Schaltkreis ist in Ordnung.

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und den Steckverbindern des Rücklicht/Bremslichts ist defekt; instand setzen.

4. Standlicht vorn funktioniert nicht.

1. Lampe und Fassung des Standlichts vorn

- Lampe und Fassung des Standlichts vorn auf Durchgang kontrollieren.
- Sind Lampe und Fassung des Standlichts vorn in Ordnung?

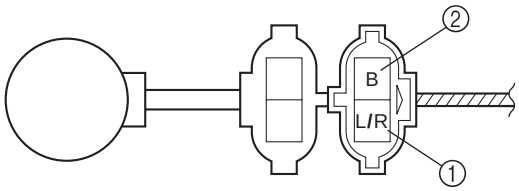
JA → 2. Spannung

NEIN → Lampe und/oder Fassung des Standlichts vorn erneuern.

2. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, am Steckverbinder des Standlichts vorn (kabelbaumseitig) anschließen.

Positive Meßspitze → Blau/Rot ①
Negative Meßspitze → Schwarz ②



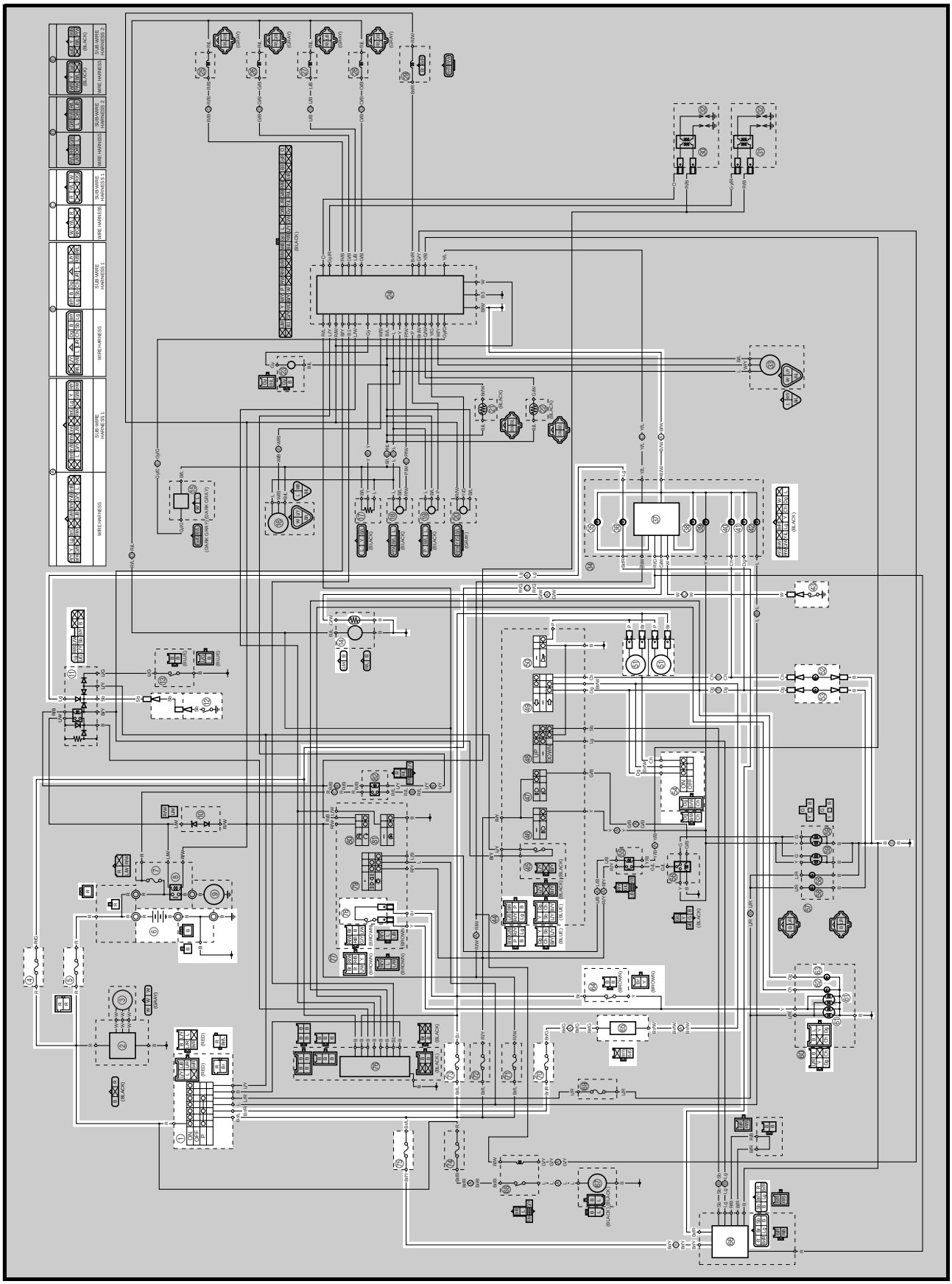
- Zündschloß auf "ON" drehen.
- Lichtschalter auf "≡D ⊂≡" oder " ☼ " stellen.
- Blau/Rot ① am Steckverbinder des Standlichts vorn (kabelbaumseitig) auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → Der Schaltkreis ist in Ordnung.

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß- und den Steckverbinder des Standlichts vorn ist defekt; instand setzen.

SIGNALANLAGE

SCHALTPLAN



① Zündschloß
④ Tachometer-/Zeituhr-/Windschutzscheibenmotor-Sicherung
⑤ Hauptsicherung
⑥ Batterie
⑪ Anlaßsperrelais
⑫ Leerlaufschalter
⑭ Kraftstoffpumpe
㉟ Ölstand-Warnleuchte
㊱ Leerlauf-Kontrolleuchte
㊲ Multifunktionsanzeige
㊳ Motorstörungs-Warnleuchte
㊵ Blinker-Kontrolleuchte links
㊶ Blinker-Kontrolleuchte rechts
㊸ Ölstandschalter
㊾ Blinkerschalter
㊿ Hupenschalter
(51) Hupe
(52) Blinker vorn links
(53) Blinker vorn rechts
(54) Warnblinkschalter
(61) Rücklicht/Bremslicht
(62) Blinker hinten links
(63) Blinker hinten rechts
(64) Hinterrad-Bremslichtschalter
(65) Blinkerrelais
(66) Windschutzscheibenmotor
(70) Warnblinkanlagen-Sicherung
(73) Signalanlagen-Sicherung
(75) Windschutzscheibenmotor-Sicherung
(78) Vorderrad-Bremslichtschalter

FEHLERSUCHE

- **Blinker, Blinker-Kontrolleuchte und/ oder Bremslicht funktionieren nicht.**
- **Hupe funktioniert nicht.**

Kontrollieren:
1. Haupt-, Signalanlagen-, Warnblinkanlagen-, Windschutzscheibenmotor- und Tachometer-/Zeituhr-/Windschutzscheibenmotor-Sicherungen
2. Batterie
3. Zündschloß
4. Kabelverbindungen (der gesamten Signalanlage)

HINWEIS:
- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Kraftstofftank
2) Frontverkleidung
3) Luftfiltergehäuse

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Haupt-, Signalanlagen-, Warnblinkanlagen-, Windschutzscheibenmotor- und Tachometer-/Zeituhr-/Windschutzscheibenmotor-Sicherungen

- Haupt-, Signalanlagen-, Warnblinkanlagen, Windschutzscheibenmotor- und Tachometer-/Zeituhr-/Windschutzscheibenmotor-Sicherungen auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Sind die Haupt-, Signalanlagen-, Warnblinkanlagen, Windschutzscheibenmotor- und Tachometer-/Zeituhr-/Windschutzscheibenmotor-Sicherungen in Ordnung?

JA → NEIN

Sicherung(en) erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen.
  Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

JA → NEIN

- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Zündschloß

- Zündschloß auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist das Zündschloß in Ordnung?

JA → NEIN

Zündschloß erneuern.

4. Verkabelung

- Verkabelung der gesamten Signalanlage kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel der Signalanlage richtig angeschlossen und in Ordnung?

JA → Sämtliche Schaltkreise der Signalanlage kontrollieren. Siehe unter “SIGNALANLAGE KONTROLLIEREN”.

NEIN → Kabel der Signalanlage ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

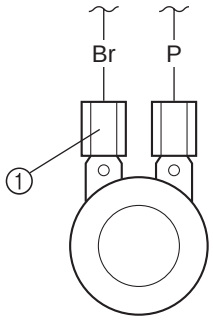
SIGNALANLAGE KONTROLLIEREN

1. Hupe funktioniert nicht.

1. Hupenschalter
• Hupenschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”. • Ist der Hupenschalter in Ordnung?

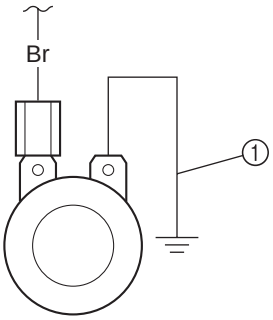
JA

NEIN → Lenkerarmatur links erneuern.

2. Spannung
• Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Klemmen des Hupen-Steckverbinders anschließen.
Positive Meßspitze → Braun ① **Negative Meßspitze → Masse**

• Zündschloß auf “ON” drehen. • Schwarz/Weiß am Hupen-Steckverbinder die auf Spannung (12 V) prüfen. • Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Hupen-Steckverbinder ist defekt; instand setzen.

3. Hupe
• Das schwarze Kabel vom Hupenkontakt abklemmen. • Ein Überbrückungskabel ① an die Hupenklemme anschließen und das Kabel an Masse legen. • Das Zündschloß auf “ON” stellen. • Funktioniert die Hupe?


NEIN → Hupe erneuern.

JA → Die Hupe ist in Ordnung.

2. Rücklicht/Bremslicht funktioniert nicht.

1. Lampe und Fassung des Rücklicht/Bremslichts

- Lampe und Fassung des Rücklicht/Bremslichts auf Durchgang kontrollieren.
- Sind Lampe und Fassung des Rücklicht/Bremslichts in Ordnung?

JA → 2. Bremslichtschalter

NEIN → Lampe und/oder Fassung des Rücklicht/Bremslichts erneuern.

2. Bremslichtschalter

- Bremslichtschalter auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Bremslichtschalter in Ordnung?

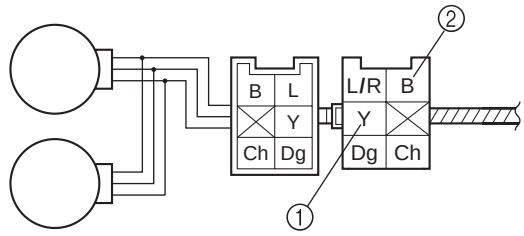
JA → 3. Spannung

NEIN → Bremslichtschalter erneuern.

3. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, am Steckverbinder des Rücklicht/Bremslichts (kabelbaumseitig) anschließen.

Positive Meßspitze → Gelb ①
Negative Meßspitze → Schwarz ②



- Zündschloß auf “ON” drehen.
- Bremshebel betätigen.
- Gelb ① am Steckverbinder des Rücklicht/Bremslichts (kabelbaumseitig) auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → Der Schaltkreis ist in Ordnung.

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und den Steckverbindern des Rücklicht/Bremslichts ist defekt; instand setzen.

3. Blinker und/oder Blinker-Kontrolleuchte funktionieren nicht.

1. Lampe und Fassung der Blinker-Kontrollleuchte

- Lampe und Fassung des Blinkers auf Durchgang kontrollieren.
- Sind Lampe und Fassung des Blinkers in Ordnung?

JA → 2. Blinkerschalter

NEIN → Blinkerlampe und/oder Lampenfassung erneuern.

2. Blinkerschalter

- Blinkerschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Blinkerschalter in Ordnung?

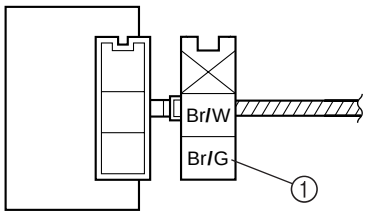
JA → 3. Spannung

NEIN → Lenkerarmatur links erneuern.

3. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Blinkerrelais-Steckverbinder anschließen.

Positive Meßspitze → Braun/Grün ①
Negative Meßspitze → Masse



- Zündschloß auf “ON” drehen.
- Braun/Grün ① am Blinkerrelais-Steckverbinder auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

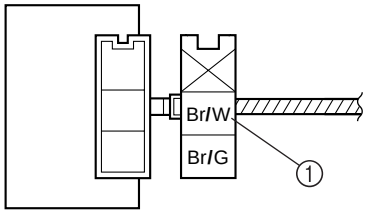
JA → 4. Spannung

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Blinkerrelais-Steckverbinder ist defekt; instand setzen.

4. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Blinkerrelais-Steckverbinder anschließen.

Positive Meßspitze → Braun/Weiß ①
Negative Meßspitze → Masse



- Zündschloß auf “ON” drehen.
- Blinkerschalter auf “⇦” oder “⇨” stellen.
- Braun/Weiß ① am Blinkerrelais-Steckverbinder auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA ⇩ NEIN ⇩

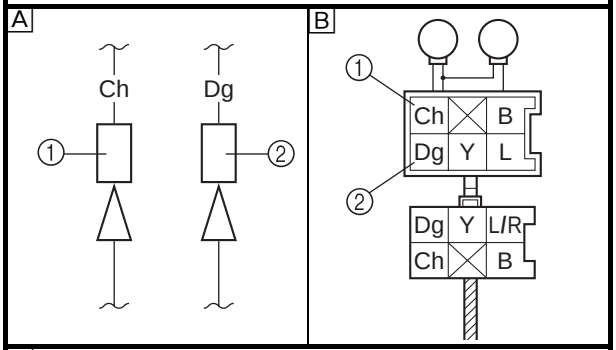
Das Blinkerrelais ist defekt und muß erneuert werden.

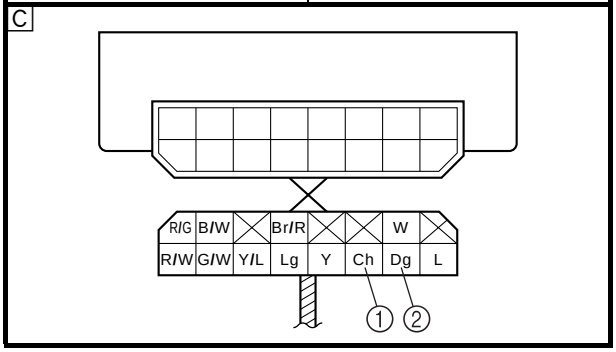
5. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder des Blinkers vorn (kabelbaumseitig), den Rücklicht-Steckverbinder (kabelbaumseitig) oder den Steckverbinder der Instrumentenkonsole anschließen.

A Blinker vorn
B Blinker hinten
C Blinker-Kontrolleuchte

Blinker links
Positive Meßspitze → Schoko ①
Negative Meßspitze → Masse
Blinker rechts
Positive Meßspitze → Dunkelgrün ②
Negative Meßspitze → Masse





- Zündschloß auf “ON” stellen.
- Blinkerschalter auf “⇦” oder “⇨” stellen.
- Schoko ① oder Dunkelgrün ② auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA ⇩ NEIN ⇩

Der Schaltkreis ist in Ordnung.

Die Kabelverbindung vom Blinkerschalter zum Steckverbinder (kabelbaumseitig) der Blinker vorn, zum Steckverbinder (kabelbaumseitig) des Rücklichts oder zum Steckverbinder der Instrumentenkonsole ist defekt und muß instand gesetzt werden.

4. Leerlauf-Kontrolleuchte funktioniert nicht.

1. Lampe und Fassung der Leerlauf-Kontrolleuchte

- Lampe und Fassung der Leerlauf-Kontrolleuchte auf Durchgang prüfen.
- Sind Lampe und Fassung der Leerlauf-Kontrolleuchte in Ordnung?

JA ⇩ NEIN ⇩

Lampe und/oder Fassung der Leerlauf-Kontrolleuchte erneuern.

2. Leerlaufschalter

- Leerlaufschalter auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Leerlaufschalter in Ordnung?

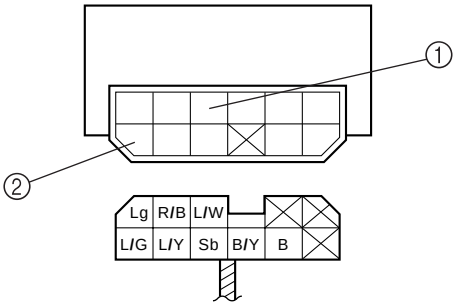
JA ⇩ NEIN ⇩

Leerlaufschalter erneuern.

3. Anlaßsperrelais

- Das Anlaßsperrelais vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter ($\Omega \times 1$), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Anlaßsperrelais anschließen.
- Das Anlaßsperrelais auf Durchgang prüfen.

Positive Meßspitze → **Himmelblau** ① **Negative Meßspitze →** **Hellgrün** ②	**Durch-gang**
Positive Meßspitze → **Hellgrün** ② **Negative Meßspitze →** **Himmelblau** ①	**Kein Durch-gang**



HINWEIS:
Ein Vertauschen der Minus- und Pluskabel des Meßgeräts führt zu umgekehrten Meßergebnissen.

- Sind die Meßergebnisse in Ordnung?

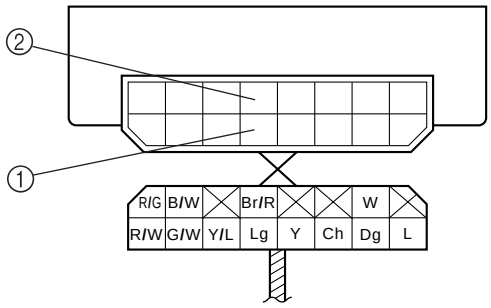
JA → Das Anlaßsperrelais erneuern.

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Steckverbinder und der Instrumentenkonsole ist defekt; instand setzen.

4. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder der Instrumentenkonsole anschließen.

Positive Meßspitze → Braun/Rot ①
Negative Meßspitze → Hellgrün ②



- Zündschloß auf “ON” stellen.
- Auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → Die Windschutzscheiben-Stellvorrichtung erneuern.

NEIN → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Steckverbinder und der Instrumentenkonsole ist defekt; instand setzen.

5. Ölstand-Warnleuchte funktioniert nicht.

1. Lampe und Fassung der Ölstand-Warnleuchte

- Lampe und Fassung der Ölstand-Warnleuchte auf Durchgang kontrollieren.
- Sind Lampe und Fassung der Ölstand-Warnleuchte in Ordnung?

JA → NEIN

Lampe und/oder Fassung der Ölstand-Warnleuchte erneuern.

2. Ölstandschalter

- Das Motoröl ablassen und den Ölstandschalter aus der Ölwanne ausbauen.
- Ölstandschalter auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Ölstandschalter in Ordnung?

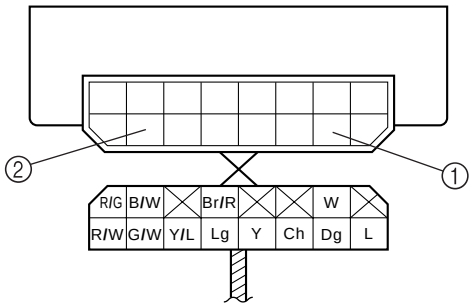
JA → NEIN

Ölstandschalter erneuern.

3. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder der Instrumentenkonsole anschließen.

Positive Meßspitze → Weiß ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Weiß ②



- Zündschloß auf “ON” stellen.
- Weiß ① und Schwarz/Weiß ② am Steckverbinder der Instrumentenkonsole auf Spannung (5 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → NEIN

Der Schaltkreis ist in Ordnung.

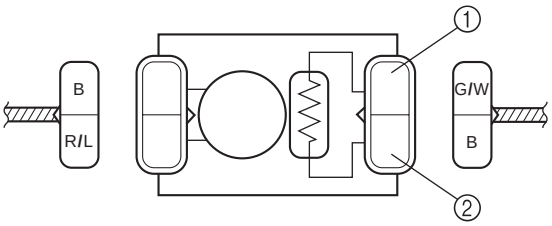
Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Steckverbinder und der Instrumentenkonsole ist defekt; instand setzen.

6. Der Tankanzeige funktioniert nicht.

1. Kraftstoffstandgeber

- Den Kraftstoff aus dem Tank ablassen und die Kraftstoffpumpe aus dem Tank ausbauen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 10), wie in der Abbildung gezeigt, an die Steckverbinder des Kraftstoffstandgebers anschließen.

Positive Meßspitze → Grün/Weiß ①
Negative Meßspitze → Schwarz ②



- Kraftstoffstandgeber-Widerstände messen.

HINWEIS:
Die Widerstände messen, wenn der Schwimmerarm den entsprechenden Anschlag berührt.

Kraftstoffstandgeber-Widerstände
Voll-Stellung des Schwimmers
19–21 Ω bei 20 °C
Leer-Stellung des Schwimmers
139–141 Ω bei 20 °C

- Ist der Kraftstoffstandgeber in Ordnung?

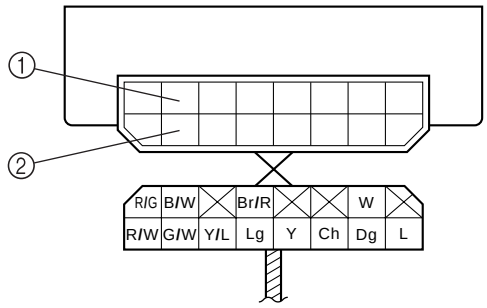
JA → Kraftstoffpumpe erneuern.

NEIN

2. Spannung

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder der Instrumentenkonsole anschließen.

Positive Meßspitze → Grün/Weiß ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Weiß ②



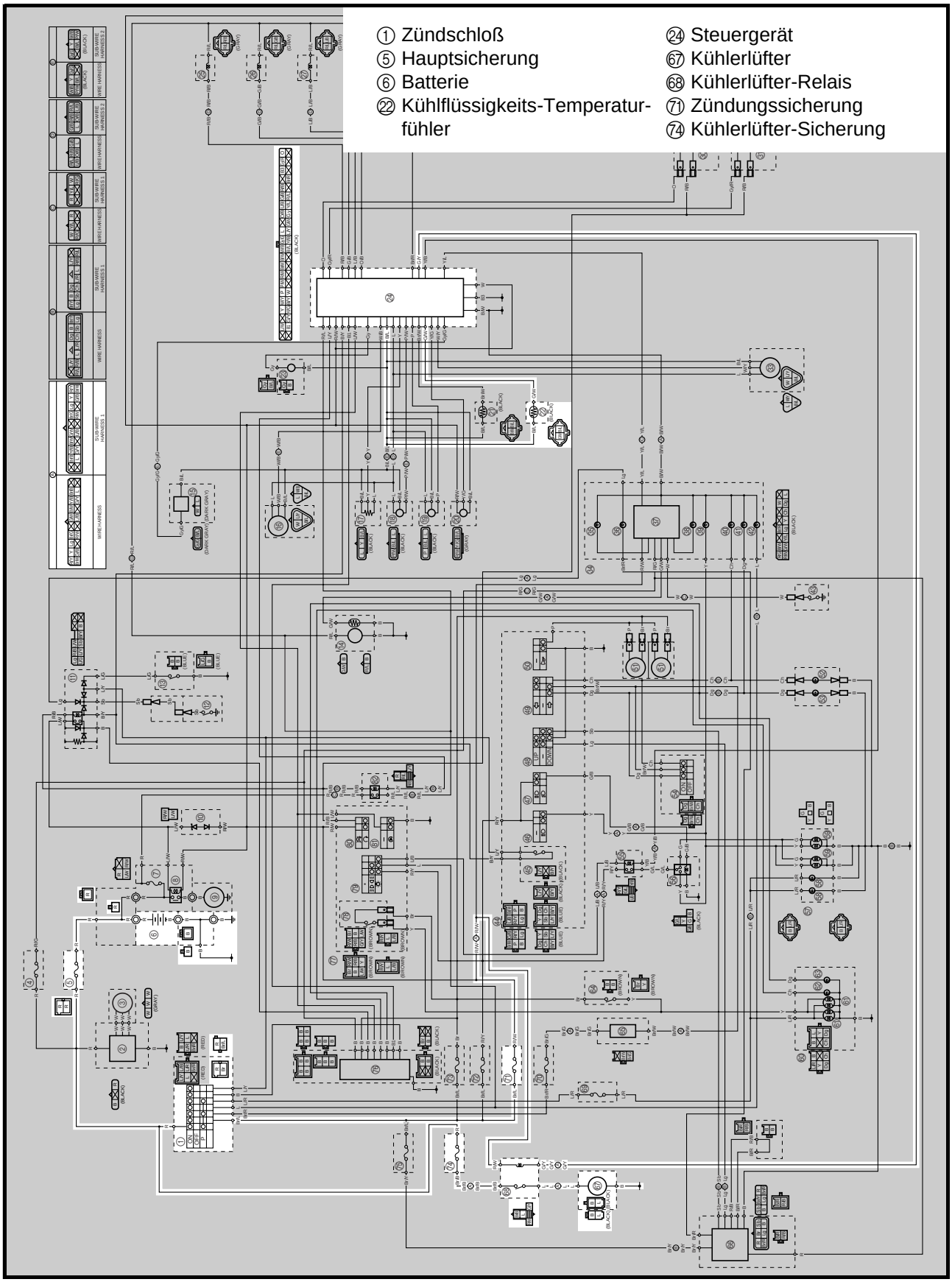
- Zündschloß auf “ON” drehen.
- Grün/Weiß ① und Schwarz/Weiß ② am Steckverbinder der Instrumentenkonsole auf Spannung (12 V) prüfen.
- Entspricht die Spannung der Vorgabe?

JA → Die Kabelverbindung zwischen dem Zündschloß und dem Steckverbinder und der Instrumentenkonsole ist defekt; instand setzen.

NEIN → Die Instrumentenkonsole erneuern.

KÜHLSYSTEM

SCHALTPLAN



FEHLERSUCHE

- **Kühlerlüfter dreht nicht.**
- **Kühlflüssigkeits-Temperaturanzeige spricht bei warmem Motor nicht an.**

Kontrollieren:
1. Haupt-, Zündungs- und Kühlerlüftersicherungen
2. Batterie
3. Zündschloß
4. Kühlerlüfter
5. Kühlerlüfter-Relais
6. Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
7. Kabelverbindungen (des gesamten Kühlsystems)

HINWEIS:
- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Kraftstofftank und T-Stück
2) Frontverkleidung

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Haupt-, Zündungs und Kühlerlüftersicherungen

- Die Haupt-, Zündungs- und Kühlerlüftersicherungen auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Sind Haupt-, Zündungs und Kühlerlüftersicherungen in Ordnung?

JA → NEIN

Sicherung(en) erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen. Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

JA → NEIN

- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Zündschloß

- Zündschloß auf Durchgang kontrollieren. Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist das Zündschloß in Ordnung?

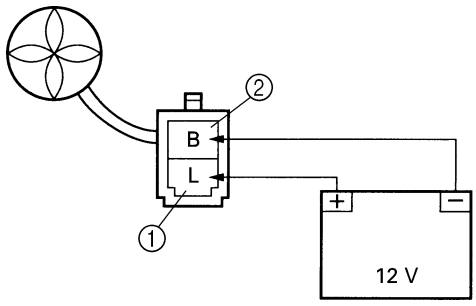
JA → NEIN

Zündschloß erneuern.

4. Kühlerlüfter (Test 1)

- Steckverbinder des Kühlerlüfters vom Kabelbaum abklemmen.
- Batterie (12 V) anschließen, wie abgebildet.

Batterie-Pluskabel → **Blau** ①
Batterie-Minuskabel → **Schwarz** ②



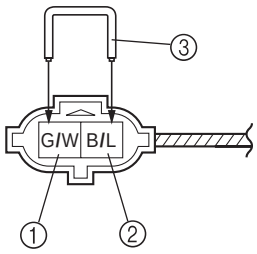
- Dreht der Kühlerlüfter?

JA → NEIN

Der Kühlerlüfter ist defekt und muß erneuert werden.

5. Kühlerlüfter (Test 2)

- Den Steckverbinder des Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlers vom Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler abklemmen.
- Grün/Weiß ① und Schwarz/Blau ②, wie in der Abbildung gezeigt, mit einem Überbrükkungskabel ③ verbinden.



- Dreht der Kühlerlüfter?

JA → NEIN

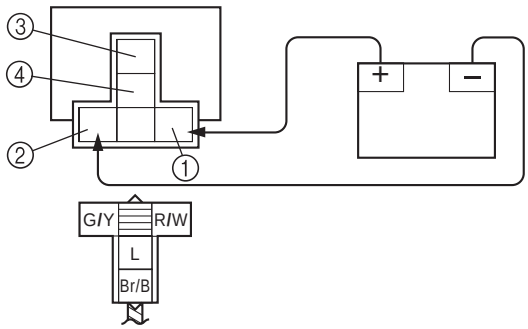
Die Kühlerlüfter ist defekt und muß erneuert werden.

6. Kühlerlüfter-Relais

- Steckverbinder des Kühlerlüfters vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1) und Batterie (12 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Pole des Kühlerlüfters anschließen.
- Den Kühlerlüfter auf Durchgang kontrollieren.

Batterie-Pluspol → **Rot/Weiß** ①
Batterie-Minuspol → **Grün/Gelb** ②

Positive Meßspitze → **Braun/Schwarz** ③
Negative Meßspitze → **Blau** ④



- Ist beim Kühlerlüfter Durchgang zwischen Braun/Schwarz und Blau vorhanden?

JA → NEIN

Den Kühlerlüfter erneuern.

7. Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler

- Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler vom Einlaßrohr des Thermostats entfernen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1), wie in der Abbildung gezeigt, an den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler ① anschließen.
- Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler in einen Behälter mit Kühlflüssigkeit ② tauchen.

HINWEIS:
Sicherstellen, daß die Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlerkontakte nicht naß werden.

- Ein Thermometer ③ in die Kühlflüssigkeit halten.
- Kühlflüssigkeit langsam erhitzen, dann auf angegebene Temperatur abkühlen lassen.
- Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler bei unten aufgeführten Temperaturen auf Durchgang prüfen.

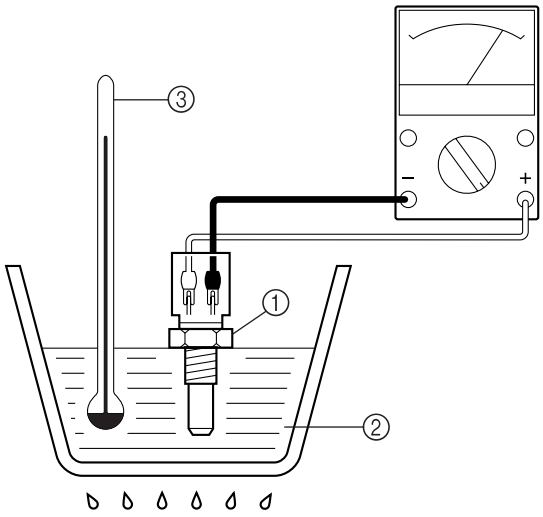
Prüfschritt	Kühlflüssigkeitstemperatur	Durchgang
1	Unter 105 °C	NEIN
2	Über 105 °C	JA
3	Über 100 °C	JA
4	Unter 100 °C	NEIN

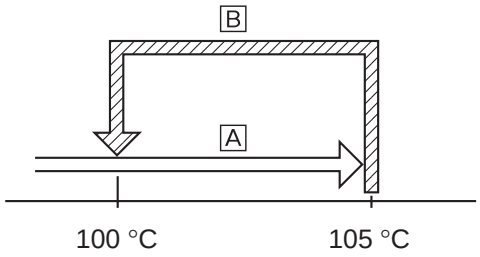
Testschritte 1 u. 2: Erwärmungsphase
Testschritte 3 u. 4: Abkühlphase

⚠ WARNUNG

- **Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler mit besonderer Sorgfalt behandeln.**
- **Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler niemals starken Erschütterungen aussetzen. Wird der Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler fallen gelassen, muß er erneuert werden.**

Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
20 Nm (2,0 m · kg)
Three bond sealock® 10





A Der Schaltkreis des Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlers ist offen und der Kühlerlüfter ist aus.
B Der Schaltkreis des Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlers ist geschlossen und der Kühlerlüfter ist an.

- Funktioniert der Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler richtig, wie oben beschrieben?

JA ↓

NEIN ↓

Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler erneuern.

8. Verkabelung

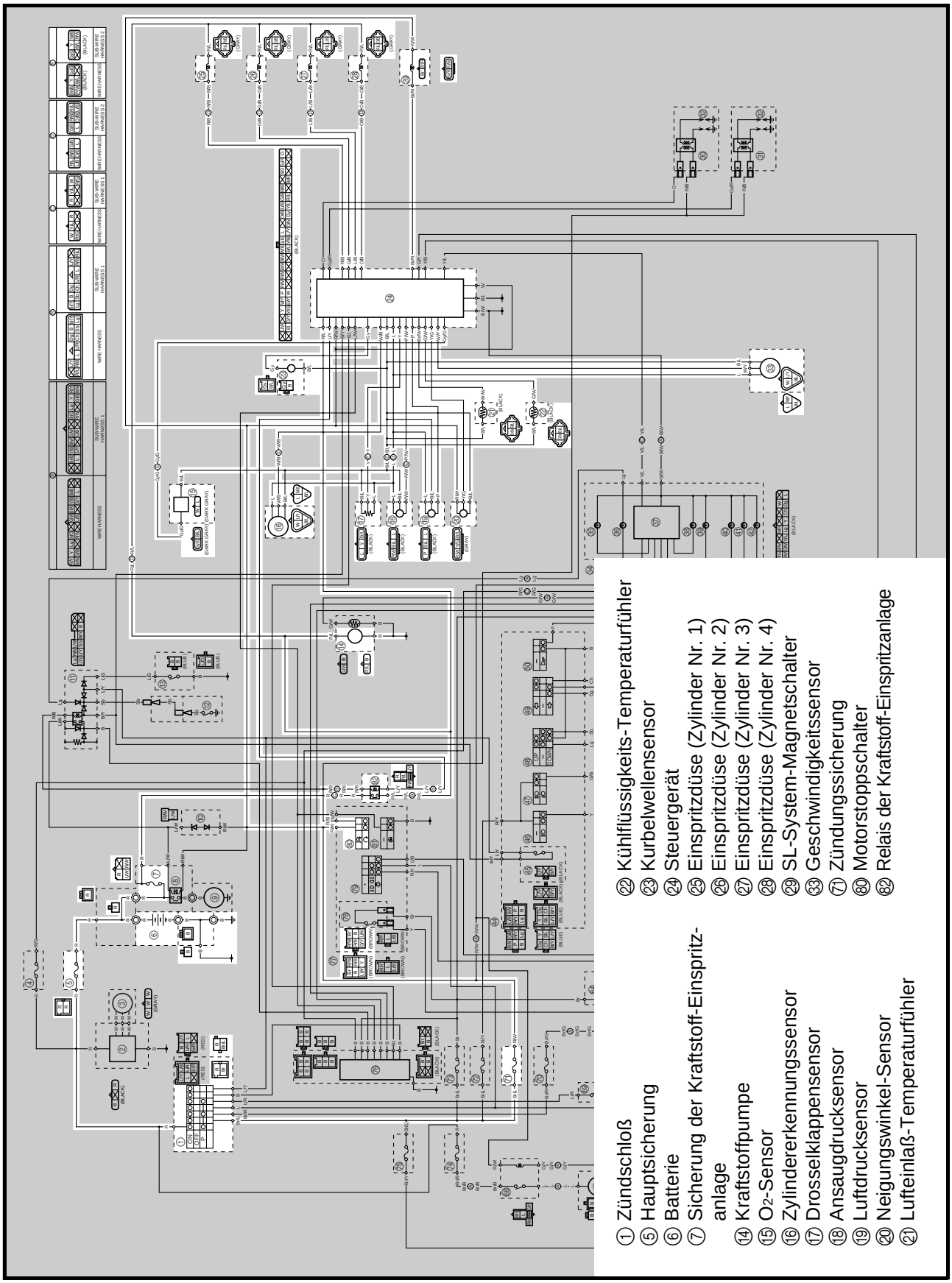
- Verkabelung des gesamten Kühlsystems kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel des Kühlsystems richtig angeschlossen und in Ordnung?

JA → Das Steuergerät erneuern.

NEIN → Kabel des Kühlsystems ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

KRAFTSTOFF-EINSPRITZANLAGE

SCHALTPLAN



FEHLERSUCHE

Die Kraftstoff-Einspritzanlage funktioniert nicht.

Kontrollieren:
1. Haupt-, Kraftstoff-Einspritzanlagen- und Zündungssicherungen
2. Batterie
3. Zündschloß
4. Motorstoppschalter
5. Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage
6. Widerstand der Kraftstoffpumpe
7. Kurbelwellensensor
8. Zylindererkennungssensor
9. Geschwindigkeitssensor
10. Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
11. Lufteinlaß-Temperaturfühler
12. Ansaugdrucksensor
13. Luftdrucksensor
14. SL-System-Magnetschalter
15. Kabelverbindungen (die gesamte Kraftstoffanlage)

HINWEIS:
- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Kraftstofftank
2) Frontverkleidung
3) Luftfiltergehäuse

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Haupt-, Kraftstoff-Einspritzanlagen- und Zündungssicherungen

- Die Haupt-, Kraftstoff-Einspritzanlagen- und Zündungssicherungen auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Sind die Haupt-, Kraftstoff-Einspritzanlagen- und Zündungssicherungen in Ordnung?

JA → NEIN

Sicherung(en) erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen.
  Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

JA → NEIN

- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Zündschloß

- Zündschloß auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist das Zündschloß in Ordnung?

JA → NEIN

Zündschloß erneuern.

4. Motorstoppschalter

- Motorstoppschalter auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Motorstoppschalter in Ordnung?

JA → NEIN

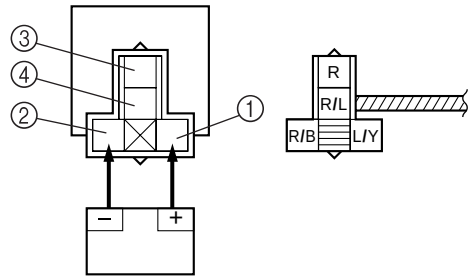
Lenkerarmatur rechts erneuern.

5. Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage

- Das Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1) und Batterie (12 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte des Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage anschließen.

Batterie-Pluspol → **Rot/Schwarz** ①
Batterie-Minuspol → **Blau/Gelb** ②

Positive Meßspitze → **Rot** ③
Negative Meßspitze → **Rot/Blau** ④



- Ist zwischen Blau/Weiß und Schwarz am Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage Durchgang vorhanden?

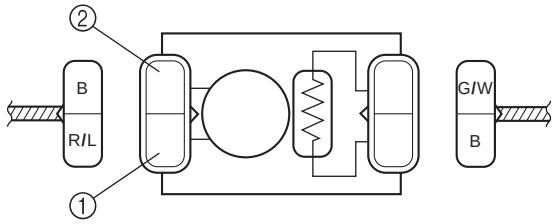
JA → Das Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage erneuern.

NEIN

6. Widerstand der Kraftstoffpumpe

- Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe von der Kraftstoffpumpe abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe anschließen.

Positive Meßspitze → **Rot/Blau** ①
Negative Meßspitze → **Schwarz** ②



- Widerstand der Kraftstoffpumpe messen.

Widerstand der Kraftstoffpumpe
0,2–3,0 Ω bei 20 °C

- Ist die Kraftstoffpumpe in Ordnung?

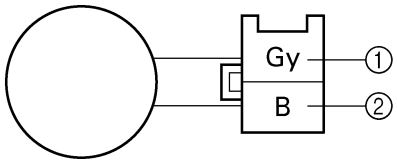
JA

NEIN → Kraftstoffpumpe erneuern.

7. Widerstand des Kurbelwellensensors

- Den Steckverbinder des Kurbelwellensensors vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 100), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder des Kurbelwellensensors anschließen.

Positive Meßspitze → **Grau** ①
Negative Meßspitze → **Schwarz** ②



- Den Widerstand des Kurbelwellensensors messen.

Widerstand des Kurbelwellensensors
420–596 Ω bei 20 °C
(zwischen Grau und Schwarz)

- Ist der Kurbelwellensensors in Ordnung?

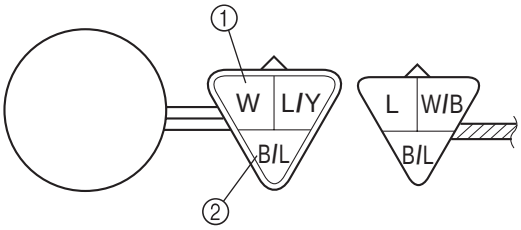
JA → NEIN

Den Kurbelwellensensor erneuern.

8. Spannung des Zylindererkennungssensors

- Den Stecker des Zylindererkennungssensors vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder des Zylinderererkennungssensors anschließen.

Positive Meßspitze → Weiß ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②



- Das Zündschloß auf "ON" stellen.
- Die Spannung des Zylindererkennungssensors messen.

Spannung des Zylindererkennungssensors
Wenn eingeschaltet
Min. 4,8 V (Gleichstrom)
Wenn ausgeschaltet
Max. 0,6 V (Gleichstrom)

- Ist der Zylindererkennungssensor in Ordnung?

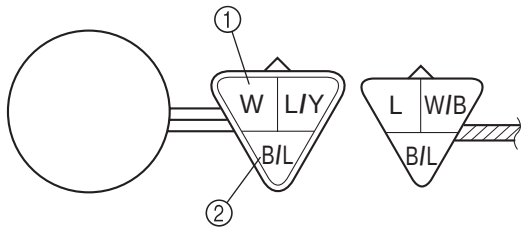
JA → NEIN

Den Zylindererkennungssensor erneuern.

9. Spannung des Geschwindigkeitssensors

- Den Steckverbinder des Geschwingkeitssensors vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder des Geschwindigkeitssensors anschließen.

Positive Meßspitze → Weiß ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②



- Die Spannung des Geschwindigkeitssensors messen.

Widerstand des Geschwindigkeitssensors
Wenn eingeschaltet
Min. 4,8 V (Gleichstrom)
Wenn ausgeschaltet
Max. 0,6 V (Gleichstrom)

- Ist der Geschwindigkeitssensor in Ordnung?

JA → NEIN

Den Geschwindigkeitssensor erneuern.

10.Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler

- Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler vom Einlaßrohr des Thermostats demontieren.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1), wie in der Abbildung gezeigt, an den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler ① anschließen.
- Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler in einen Behälter mit Kühlflüssigkeit ② tauchen.

HINWEIS:
Sicherstellen, daß die Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlerpole nicht naß werden.

- Ein Thermometer ③ in die Kühlflüssigkeit halten.
- Kühlflüssigkeit langsam erhitzen, dann auf angegebene Temperatur abkühlen lassen.
- Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler bei unten aufgeführten Temperaturen auf Durchgang prüfen.

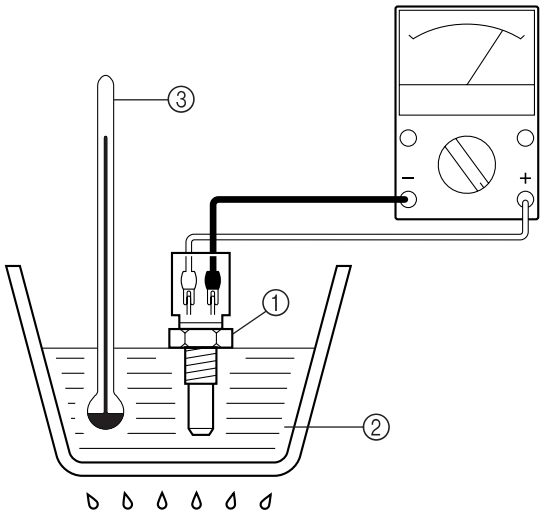
Prüfschritt	Kühlflüssigkeitstemperatur	Durchgang
1	Unter 105 °C	NEIN
2	Über 105 °C	JA
3	Über 100 °C	JA
4	Unter 100 °C	NEIN

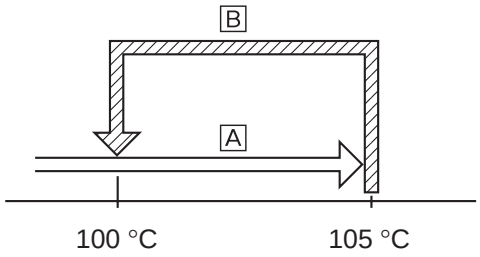
Testschritte 1 u. 2: Erwärmungsphase
Testschritte 3 u. 4: Abkühlphase

⚠ WARNUNG

- **Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler mit besonderer Sorgfalt behandeln.**
- **Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler niemals starken Erschütterungen aussetzen. Wird der Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler fallen gelassen, muß er erneuert werden.**

Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
20 Nm (2,0 m · kg)
Three bond sealock®10





A Der Schaltkreis des Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlers ist offen und der Kühlerlüfter ist aus.
B Der Schaltkreis des Kühlflüssigkeits-Temperaturfühlers ist geschlossen und der Kühlerlüfter ist an.

- Funktioniert der Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler richtig, wie oben beschrieben?

JA ↓

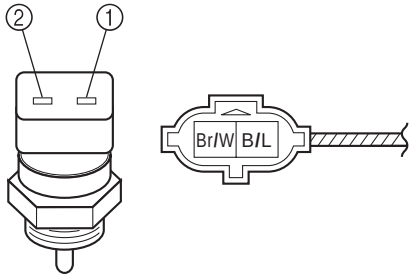
NEIN ↓

Den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler erneuern.

11.Widerstand des Lufteinlaß-Temperaturfühlers

- Den Lufteinlaß-Temperaturfühler aus dem Luftfiltergehäuse ausbauen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 100), wie in der Abbildung gezeigt, an die Klemme des Lufteinlaß-Temperaturfühlers anschließen.

Positive Meßspitze → Braun/Weiß ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②



- Den Widerstand des Lufteinlaß-Temperaturfühlers messen.

Widerstand des Lufteinlaß-Temperaturfühlers
450–550 Ω bei 20 °C

⚠ WARNUNG

- **Den Lufteinlaß-Temperaturfühler mit besonderer Sorgfalt behandeln.**
- **Den Lufteinlaß-Temperaturfühler niemals starken Erschütterungen aussetzen. Wird der Lufteinlaß-Temperaturfühler fallen gelassen, muß er ersetzt werden.**

Lufteinlaß-Temperaturfühler
18 Nm (1,8 m · kg)

- Ist der Lufteinlaß-Temperaturfühler in Ordnung?

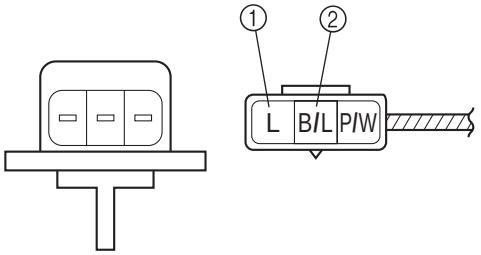
JA → NEIN

Den Lufteinlaß-Temperaturfühler ersetzen.

12.Spannung des Ansaugdrucksensors

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder des Ansaugdrucksensors anschließen.

Positive Meßspitze → Blau ①
Negative Prüfspitze → Schwarz/Blau ②



- Das Zündschloß auf “ON” stellen.
- Die Spannung des Ansaugdrucksensors messen.

Spannung des Ansaugdrucksensors
3,75–4,25 V (Gleichstrom)

- Ist der Ansaugdrucksensor in Ordnung?

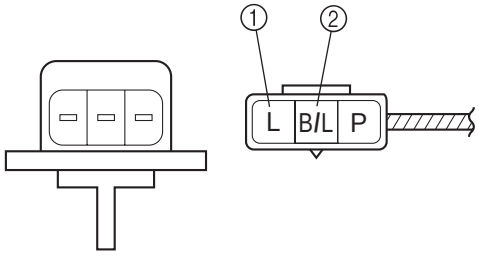
JA → NEIN

Den Ansaugdrucksensor erneuern.

13.Spannung des Luftdrucksensors

- Taschen-Multimeter (Gleichstrom, 20 V), wie in der Abbildung gezeigt, an den Steckverbinder des Luftdrucksensors anschließen.

Positive Meßspitze → Blau ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②



- Die Spannung des Luftdrucksensors messen.

Spannung des Luftdrucksensors
3,75–4,25 V (Gleichstrom)

- Ist der Luftdrucksensor in Ordnung?

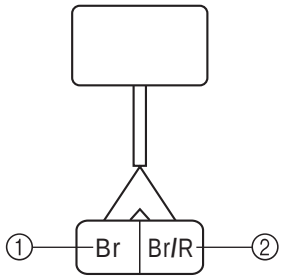
JA → Den Luftdrucksensor erneuern.

NEIN

14.SL-System-Magnetschalter

- Den Steckverbinder des SL-System-Magnetschalters vom Kabelbaum abklemmen.
- Taschen-Multimeter (Ω × 1), wie in der Abbildung gezeigt, an die Klemme des SL-System-Magnetschalters anschließen.

Positive Meßspitze → Braun ①
Negative Meßspitze → Braun/Rot ②



- Den Widerstand des SL-System-Magnetschalters messen.

Widerstand des SL-System-Magnetschalters
19–25 Ω bei 20 °C

- Ist der SL-System-Magnetschalter in Ordnung?

JA

NEIN → Den SL-System-Magnetschalter erneuern.

15.Verkabelung

- Verkabelung der gesamten Kraftstoff-Einspritzanlage kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel des Kraftstoffsystems richtig angeschlossen und in Ordnung?

JA → Das Steuergerät erneuern.

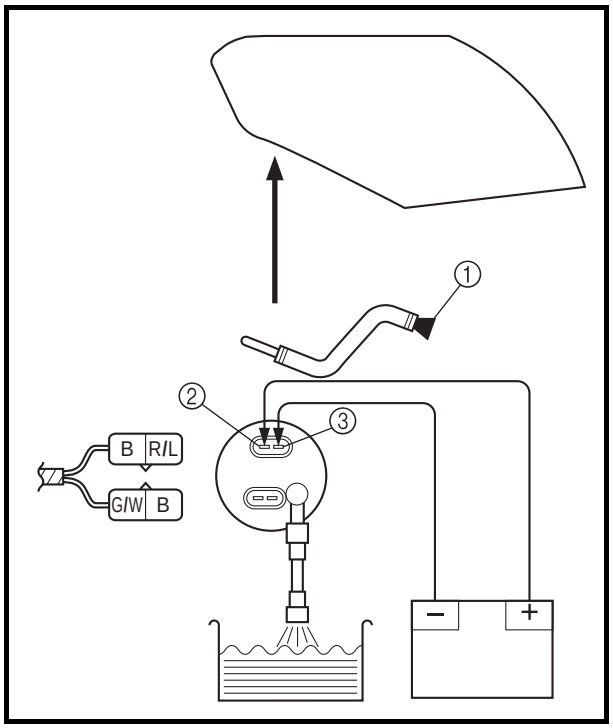
NEIN → Kabel des Kraftstoffsystems ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

KRAFTSTOFFPUMPE KONTROLLIEREN

⚠ WARNUNG

Benzin ist leicht entflammbar und hochexplosiv. Es besteht also Brand- und Explosionsgefahr. Daher extrem vorsichtig vorgehen und folgende Punkte beachten:

- **Den Motor vor dem Tanken abstellen.**
- **Nicht rauchen und offene Flammen, Funken oder anderen Feuerquellen fernhalten.**
- **Falls versehentlich Benzin verschüttet wird, sofort mit einem trockenen Lappen abwischen.**
- **Wenn Benzin auf den heißen Motor tropft, besteht Brandgefahr. Daher den folgenden Test nur bei kaltem Motor durchführen.**



1. Kontrollieren:
   - Funktion der Kraftstoffpumpe

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Stopfen ① auf das Ende des Kraftstoffrückflußschlauchs stecken.
a. Kraftstofftank auffüllen.
b. Das Ende des Kraftstoffschlauches in einen offenen Behälter führen.
c. Eine Batterie (12 V), wie in der Abbildung gezeigt, an die Kontakte der Kraftstoffpumpe anschließen.

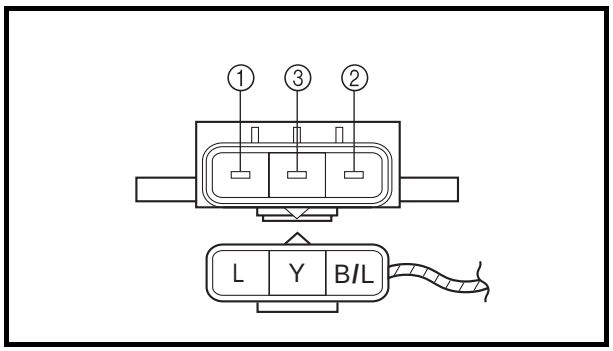
Batterie-Pluskabel → Rot/Blau ②
Batterie-Minuskabel → Schwarz ③

d. Falls Kraftstoff aus dem Kraftstoffschlauch fließt, ist die Pumpe in Ordnung. Falls kein Kraftstoff fließt, die Pumpe erneuern.

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

DROSSELKLAPPENSENSOR KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

HINWEIS:
Vor dem Einstellen des Drosselklappensensors, muß die Leerlaufdrehzahl des Motors richtig eingestellt werden.



1. Kontrollieren:
   • Drosselklappensensor (eingebaut)

▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Steckverbinder vom Drosselklappensensor abklemmen.
b. Taschen-Multimeter (Ω × 1k) an den Drosselklappensensor anschließen.

Positive Meßspitze → Blau ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②

c. Den maximalen Widerstand des Drosselklappensensors messen.
   Unvorschriftsmäßig → Den Drosselklappensensor erneuern.

Maximaler Widerstand des Drosselklappensensors
4,0–6,0 kΩ bei 20 °C
(Blau — Schwarz/Blau)

d. Taschen-Multimeter (Ω × 1k) an den Drosselklappensensor anschließen.

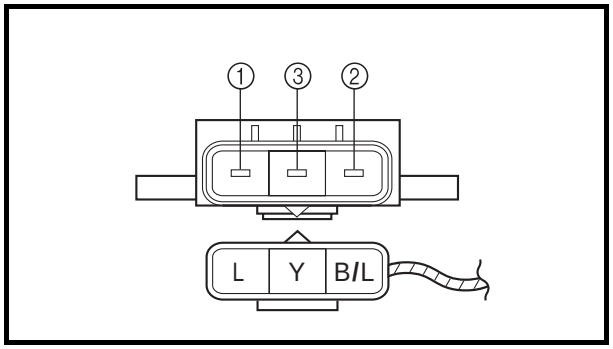
Positive Meßspitze → Gelb ③
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②

e. Während die Drosselklappe langsam geöffnet wird, kontrollieren, ob der Widerstand des Drosselklappensensors sich im vorgeschriebenen Bereich befindet.

HINWEIS:
Es soll hier vornehmlich überprüft werden, daß sich der Widerstand allmählich mit zunehmender Drosselklappenöffnung verändert. Dabei darf der Widerstand geringfügig vom Sollwert abweichen.

Nicht nach Vorgabe oder verändert sich sprunghaft → Schritt 2 ausführen.

Widerstand des Drosselklappensensors
(520–900 Ω)–(4,0–6,0 kΩ) bei 20 °C
(Gelb — Schwarz/Blau)



2. Kontrollieren:
   • Drosselklappensensor
   (ausgebaut)

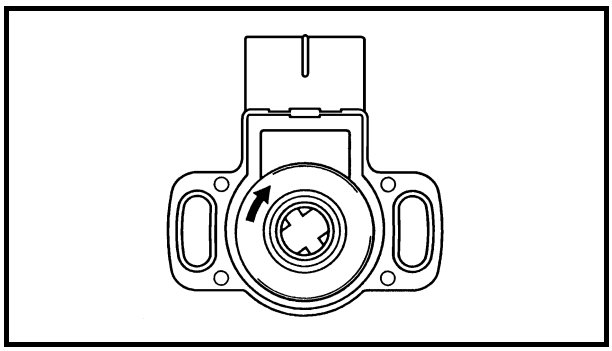
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼

a. Den Steckverbinder vom Drosselklappensensor abklemmen.
b. Den Drosselklappensensor vom Drosselklappengehäuse demontieren.
c. Taschen-Multimeter (Ω × 1k) an den Drosselklappensensor anschließen.

Positive Meßspitze → Blau ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②

d. Den maximalen Widerstand des Drosselklappensensors messen.
   Unvorschriftsmäßig → Den Drosselklappensensor erneuern.

Maximaler Widerstand des Drosselklappensensors
4,0–6,0 kΩ bei 20 °C
(Blau — Schwarz/Blau)



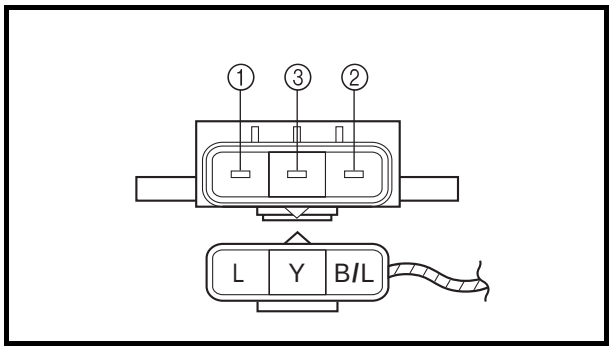
e. Taschen-Multimeter (Ω × 1k) an den Drosselklappensensor anschließen.

Positive Meßspitze → Gelb ③
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②

f. Während der Gasdrehgriff langsam geöffnet wird, kontrollieren, ob der Widerstand des Drosselklappensensors sich im vorgeschriebenen Bereich befindet.
Der Widerstand ändert sich nicht oder ändert sich abrupt → Den Drosselklappensensor erneuern.
Nut verschlissen, beschädigt → Den Drosselklappensensor erneuern.

HINWEIS:
Es soll hier vornehmlich überprüft werden, daß sich der Widerstand allmählich mit zunehmender Drosselklappenöffnung verändert. Dabei darf der Widerstand geringfügig vom Sollwert abweichen.

Widerstand des Drosselklappensensors
0–5 ± 1,0 kΩ bei 20 °C
(Gelb — Schwarz/Blau)



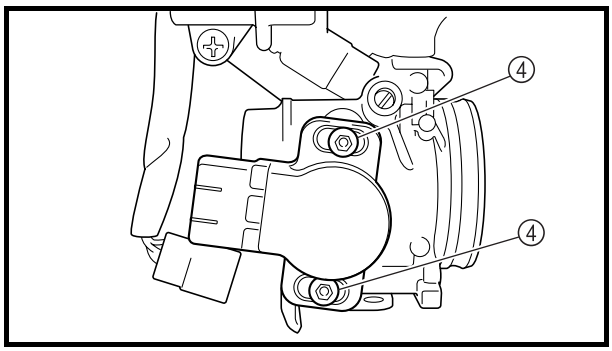
3. Einstellen:
• Winkel des Drosselklappensensors

a. Den Steckverbinder vom Drosselklappensensor abklemmen.
b. Taschen-Multimeter (Ω × 1k) an den Drosselklappensensor anschließen.

Positive Meßspitze → Blau ①
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②

c. Den maximalen Widerstand des Drosselklappensensors messen.
d. Den maximalen Widerstand des Drosselklappensensors berechnen, wenn der Gasdrehgriff geschlossen ist.

Maximaler Widerstand des Drosselklappensensors (Gasdrehgriff vollständig geschlossen) =
maximaler Widerstand × (0,13–0,15)



Beispiel:
Beträgt der maximale Widerstand 5 kΩ, dann sollte der maximale Widerstand des Drosselklappensensors bei vollständig geschlossenem Gasdrehgriff wie folgt sein:
5 kΩ × (0,13–0,15) = 650–750 Ω
Das Drosselklappengehäuse leicht aus dem Ansaugkrümmer heben. Die Schrauben ④ des Drosselklappensensors lockern.
Taschen-Multimeter (Ω × 100) an den Drosselklappensensor anschließen.

Positive Meßspitze → Gelb ③
Negative Meßspitze → Schwarz/Blau ②

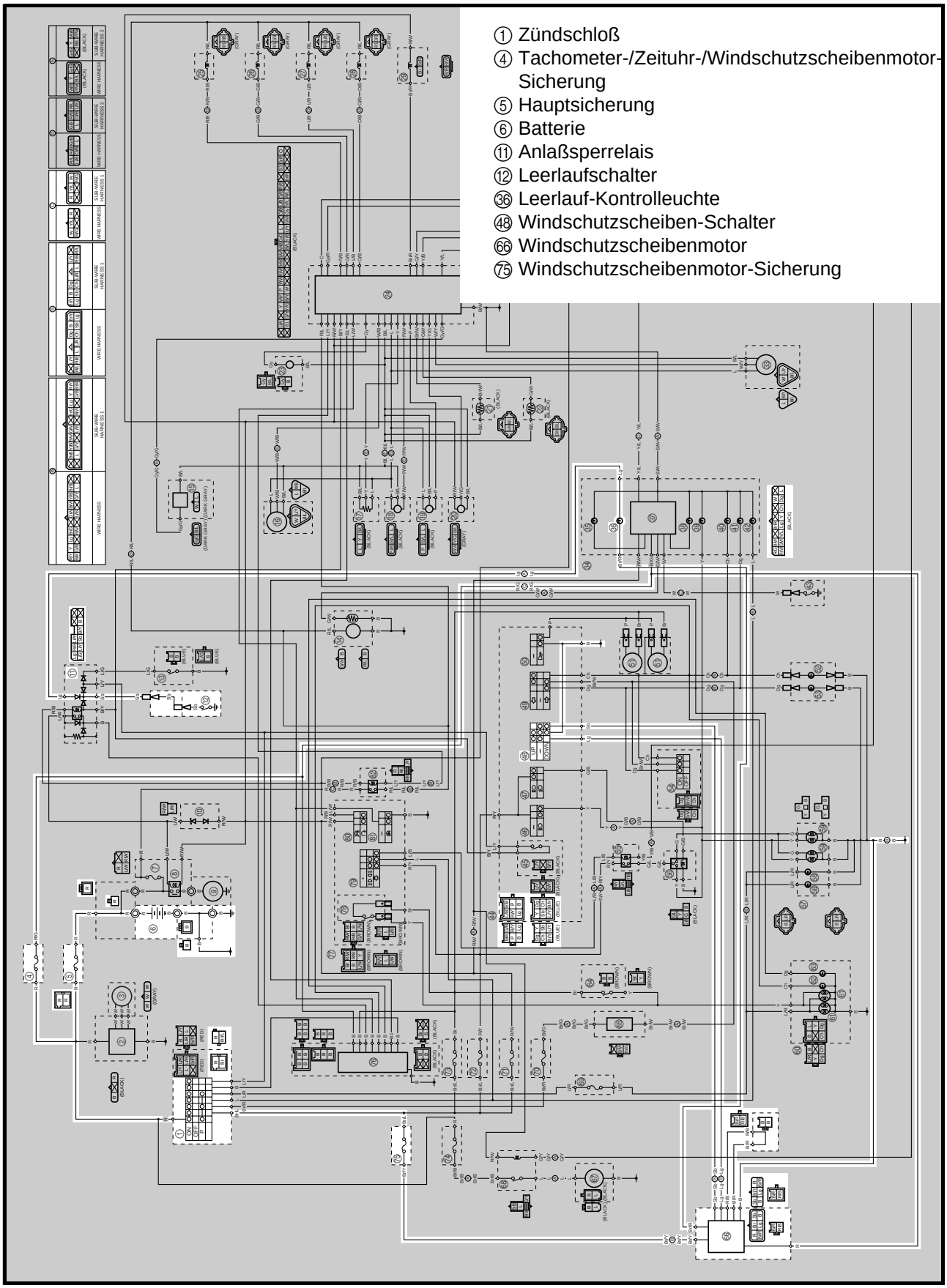
e. Den Winkel des Drosselklappensensors so einstellen, daß sich der gemessene Widerstand innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs befindet.

Widerstand des Drosselklappensensors
650–750 Ω
(Gelb — Schwarz/Blau)

Nach dem Einstellen des Winkels des Drosselklappensensors, die Schrauben festziehen.
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

WINDSCHUTZSCHEIBEN-ANTRIEBSSYSTEM

SCHALTPLAN



FEHLERSUCHE

Die Windschutzscheibe bewegt sich nicht.

Kontrollieren:
1. Haupt-, Windschutzscheibenmotor- und Tachometer-/Zeituhr-/Windschutzscheibenmotor-Sicherungen
2. Batterie
3. Zündschloß
4. Windschutzscheiben-Schalter
5. Kabelverbindungen (der Windschutzscheiben-Stellvorrichtung)

HINWEIS:
- Vor der Fehlersuche folgende Teile demontieren:

1) Kraftstofftank
2) Frontverkleidung
3) Luftfiltergehäuse

- Bei der Fehlersuche die folgenden Spezialwerkzeuge verwenden.

Taschen-Multimeter
90890-03112

1. Haupt-, Windschutzscheibenmotor- und Tachometer-/Zeituhr-/Windschutzscheibenmotor-Sicherungen

- Die Hauptsicherung, Windschutzscheibenmotor- und Zusatz- Sicherungen auf Durchgang prüfen.
  Siehe unter “SICHERUNGEN KONTROLLIERN” in Kapitel 3.
- Sind die Hauptsicherung, Windschutzscheibenmotor- und Zusatz- Sicherungen in Ordnung?

JA → 2. Batterie

NEIN → Sicherung(en) erneuern.

2. Batterie

- Zustand der Batterie prüfen.
  Siehe unter “BATTERIE KONTROLLIEREN UND LADEN” in Kapitel 3.

Mindest-Ruhespannung
12,8 V oder höher bei 20 °C

- Ist die Batterie in Ordnung?

JA → 3. Zündschloß

NEIN →
- Polklemmen der Batterie reinigen.
- Batterie laden oder erneuern.

3. Zündschloß

- Zündschloß auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist das Zündschloß in Ordnung?

JA → 4. Windschutzscheiben-Schalter

NEIN → Zündschloß erneuern.

4. Windschutzscheiben-Schalter

- Den Windschutzscheiben-Schalter auf Durchgang kontrollieren.
  Siehe unter “SCHALTER KONTROLLIEREN”.
- Ist der Windschutzscheiben-Schalter in Ordnung?

JA → Lenkerarmatur links erneuern.

NEIN → Lenkerarmatur links erneuern.

5. Verkabelung

- Die gesamte Verkabelung der Windschutzscheiben-Stellvorrichtung kontrollieren. Siehe unter “SCHALTPLAN”.
- Sind die Kabel der Windschutzscheiben-Stellvorrichtung richtig angeschlossen und in Ordnung?

JA

Die Windschutzscheiben-Stellvorrichtung erneuern.

NEIN

Kabel der Windschutzscheiben-Stellvorrichtung ordnungsgemäß anschließen bzw. instand setzen.

HINWEIS:

- Ist die Windschutzscheibe oben, wenn sich das Getriebe in der Leerlaufstellung befindet und das Zündschloß auf “OFF” gestellt wird, versetz sie sich nach unten.
- Die Leerlauf-Kontrolleuchte blinkt so lange, bis die Windschutzscheibe unten ist. Schaltet sich die Leerlauf-Kontrolleuchte nicht aus, den Windschutzscheiben-Stellvorrichtung erneuern.

?

TRBL
SHTG

9

KAPITEL 9
FEHLERSUCHE

STARTPROBLEME 9-1
MOTOR 9-1
KRAFTSTOFFSYSTEM 9-1
ELEKTRISCHE ANLAGE 9-2

SCHLECHTER LEERLAUF 9-2
MOTOR 9-2
KRAFTSTOFFSYSTEM 9-2
ELEKTRISCHE ANLAGE 9-2

UNRUNDER MOTORLAUF ODER LEISTUNGSMANGEL IM TEIL- UND VOLLASTBEREICH 9-3
MOTOR 9-3
KRAFTSTOFFSYSTEM 9-3

SCHALTPROBLEME 9-3
SCHALTUNG SCHWERGÄNGIG 9-3
FUSSSCHALTHEBEL BLOCKIERT 9-3
GÄNGE SPRINGEN HERAUS 9-3

DEFEKTE KUPPLUNG 9-4
KUPPLUNG RUTSCHT DURCH 9-4
KUPPLUNG SCHLEIFT 9-4

ÜBERHITZUNG 9-4
MOTOR 9-4
KÜHLSYSTEM 9-4
KRAFTSTOFFSYSTEM 9-4
FAHRWERK 9-4
ELEKTRISCHE ANLAGE 9-4

MANGELHAFTE BREMSWIRKUNG 9-5

TELESKOPGABEL DEFEKT 9-5
UNDICHTIGKEIT 9-5
FUNKTIONSSTÖRUNG 9-5

INSTABILES FAHRVERHALTEN 9-6

BELEUCHTUNGS- UND/ODER SIGNALANLAGE DEFEKT 9-6
SCHEINWERFER FUNKTIONIERT NICHT 9-6
SCHEINWERFERLAMPE DURCHGEBRANNT 9-6
RÜCK-/BREMSLICHT FUNKTIONIERT NICHT 9-6
RÜCKLICHT/BREMSLICHT-LAMPE DURCHGEBRANNT 9-6
BLINKER FUNKTIONIERT NICHT 9-6
BLINKERRHYTHMUS ZU LANGSAM 9-6
BLINKER HÄNGT 9-6
BLINKERRHYTHMUS ZU SCHNELL 9-7
HUPE FUNKTIONIERT NICHT 9-7

FEHLERSUCHE

HINWEIS:

In der folgenden Übersicht sind nicht alle möglichen Fehlerquellen aufgeführt. Die Aufzählung dient vielmehr als Orientierungshilfe zur Eingrenzung der Fehlerursachen. Die notwendigen Schritte zur Fehlerbeseitigung sind den jeweiligen Abschnitten in dieser Anleitung zu entnehmen.

STARTPROBLEME

MOTOR

Zylinder und Zylinderköpfe

- Zündkerze nicht richtig festgezogen
- Zylinderkopf nicht richtig festgezogen
- Zylinderkopfdichtung beschädigt
- Zylinderdichtung beschädigt
- Zylinder verschlissen oder beschädigt
- Ventilspiel falsch eingestellt
- Ventil undicht
- Kontakt zwischen Ventil und Ventilsitz mangelhaft
- Steuerzeiten falsch
- Ventilfeder defekt
- Ventil festgefressen

Kolben und Kolbenringe

- Kolbenring falsch eingebaut
- Kolbenring beschädigt, verschlissen, ermüdet
- Kolbenring festgefressen
- Kolben festgefressen, beschädigt

Luftfilter

- Luftfilter falsch eingebaut
- Luftfiltereinsatz verstopft

Kurbelgehäuse und Kurbelwelle

- Kurbelgehäuse nicht korrekt zusammengebaut
- Kurbelwelle festgefressen

KRAFTSTOFFSYSTEM

Kraftstofftank

- Kraftstofftank leer
- Kraftstoffschlauch verstopft
- Kraftstoff verunreinigt, zu sehr gealtert

Kraftstoffpumpe

- Kraftstoffpumpe defekt
- Kraftstoffpumpenrelais defekt

Drosselklappengehäuse

- Kraftstoff verunreinigt, zu sehr gealtert
- Falschluft wird angesaugt

ELEKTRISCHE ANLAGE

Batterie
- Batterie entladen
- Batterie defekt

Sicherung(en)
- Sicherung defekt, durchgebrannt, falsche Stärke
- Sicherung falsch eingebaut

Zündkerze(n)
- Elektrodenabstand falsch
- Wärmewert falsch
- Zündkerze verschmutzt
- Elektrode verschlissen oder beschädigt
- Porzellanisolator verschlissen oder beschädigt
- Zündstecker defekt

Zündspule(n)
- Zündspule rissig, beschädigt
- Primär-/Sekundärwicklung gebrochen, kurzgeschlossen
- Zündkabel defekt

Zündsystem
- Steuergerät defekt
- Kurbelwellensensor defekt
- Lichtmaschinenrotor-Scheibenfeder gebrochen

Schalter und Kabelverbindungen
- Zündschloß defekt
- Motorstoppschalter defekt
- Kabel gebrochen, kurzgeschlossen
- Leerlaufschalter defekt
- Starterschalter defekt
- Seitenständerschalter defekt
- Kupplungsschalter defekt
- Masseanschluß mangelhaft
- Anschlüsse lose

Startsystem
- Starter defekt
- Starterrelais defekt
- Anlaßsperrelais defekt
- Starterkupplung defekt

SCHLECHTER LEERLAUF

MOTOR

Zylinder und Zylinderköpfe
- Ventilspiel falsch eingestellt
- Bauteile des Ventiltriebs beschädigt

Luftfilter
- Luftfiltereinsatz verstopft

KRAFTSTOFFSYSTEM

Drosselklappengehäuse
- Drosselklappengehäuse-Anschluß lose, beschädigt
- Drosselklappengehäuse falsch synchronisiert
- Leerlaufdrehzahl falsch eingestellt (Leerlauf-Einstellschraube)
- Gaszugspiel falsch eingestellt
- Überflutetes Drosselklappengehäuse
- Sekundärluftsystem defekt

ELEKTRISCHE ANLAGE

Batterie
- Batterie entladen
- Batterie defekt

Zündkerze(n)
- Elektrodenabstand falsch
- Wärmewert falsch
- Zündkerze verschmutzt
- Elektrode verschlissen oder beschädigt
- Porzellanisolator verschlissen oder beschädigt
- Zündstecker defekt

Zündspule(n)
- Primär-/Sekundärwicklung gebrochen, kurzgeschlossen
- Zündkabel defekt
- Zündspule rissig, beschädigt

Zündsystem
- Zündbox defekt
- Impulsgeberspule defekt
- Lichtmaschinenrotor-Scheibenfeder gebrochen

UNRUNDER MOTORLAUF ODER LEISTUNGSMANGEL IM TEIL- UND VOLLASTBEREICH

Siehe unter “STARTPROBLEME”.

MOTOR

Luftfilter

- Luftfiltereinsatz verstopft

KRAFTSTOFFSYSTEM

Kraftstoffpumpe

- Kraftstoffpumpe defekt

SCHALTPROBLEME

SCHALTUNG SCHWERGÄNGIG

Siehe unter “KUPPLUNG SCHLEIFT”.

FUSSSCHALTHEBEL BLOCKIERT

Schaltwelle

- Schaltgestänge falsch eingestellt
- Schaltwelle verbogen

Schaltwalze und Schaltgabeln

- Schaltgabel-Führungsnut zugesetzt
- Schaltgabel festgefressen
- Führungsstange verbogen

Getriebe

- Getriebezahnrad festgefressen
- Zahnräder zugesetzt
- Getriebe falsch zusammengebaut

GÄNGE SPRINGEN HERAUS

Schaltwelle

- Fußschalthebelposition falsch
- Rastenhebel kehrt nicht zurück

Schaltgabeln

- Schaltgabel verschlissen

Schaltwalze

- Axialspiel falsch
- Führungsnut verschlissen

Getriebe

- Schaltklaue verschlissen

DEFEKTE KUPPLUNG

KUPPLUNG RUTSCHT DURCH

Kupplung
- Kupplung falsch zusammengebaut
- Kupplungsgeberzylinder falsch zusammengebaut
- Kupplungsnehmerzylinder falsch zusammengebaut
- Kupplungsflüssigkeitsstand falsch
- Kupplungsschlauch defekt
- Kupplungsfeder lose, ermüdet
- Hohlschraube lose
- Reibscheibe verschlissen
- Stahlscheibe verschlissen
- Kupplungsnehmerzylinder defekt

Motoröl
- Ölstand falsch
- Ölviskosität falsch
- Öl zu sehr gealtert

KUPPLUNG SCHLEIFT

Kupplung
- Luft in der Kupplungshydraulik
- Kupplungsfedern ungleichmäßig vorgespannt
- Druckplatte verzogen
- Kupplungsplatte verbogen
- Reibscheibe aufgequollen
- Druckstange verbogen
- Kupplungsnabe defekt
- Primärabtriebsrad-Buchse verschlissen
- Kupplungsnehmerzylinder defekt
- Markierungen falsch ausgerichtet

Motoröl
- Ölstand falsch
- Ölviskosität zu hoch
- Öl zu sehr gealtert

ÜBERHITZUNG

MOTOR
- Kühlflüssigkeitskreislauf verstopft
- Starke Ölkohleablagerungen an Zylinderkopf/-köpfen und Kolben

Motoröl
- Ölstand falsch
- Ölviskosität falsch
- Öl minderwertig

KÜHLSYSTEM

Kühlflüssigkeit
- Kühlflüssigkeitsstand zu niedrig

Kühler
- Kühler beschädigt oder undicht
- Kühlerverschlußdeckel defekt
- Kühlerlamellen verzogen oder beschädigt
- Wasserpumpe defekt oder beschädigt
- Thermostatventil öffnet nicht
- Ölkühler verstopft oder beschädigt
- Schlauch defekt
- Schlauch falsch angeschlossen
- Rohrleitung defekt
- Rohrleitung falsch angeschlossen

KRAFTSTOFFSYSTEM

Drosselklappengehäuse
- Drosselklappengehäuse defekt
- Drosselklappengehäuse-Anschluß lose, beschädigt

Luftfilter
- Luftfiltereinsatz verstopft

FAHRWERK

Bremsanlage
- Bremse schleift

ELEKTRISCHE ANLAGE

Zündkerze(n)
- Elektrodenabstand falsch
- Wärmewert falsch

Zündsystem
- Steuergerät defekt

MANGELHAFTE BREMSWIRKUNG

- Bremsbeläge verschlissen
- Bremsscheibe verschlissen
- Luft in der Bremshydraulik
- Bremshydraulik undicht
- Bremskolben-Dichtring beschädigt
- Hohlschraube lose
- Bremsschlauch beschädigt
- Bremsscheibe verölt
- Scheibenbremsbeläge verölt
- Bremsflüssigkeitsstand falsch

TELESKOPGABEL DEFEKT

UNDICHTIGKEIT

- Standrohr verzogen, beschädigt, verrostet
- Gleitrohr beschädigt oder rissig
- Dichtring falsch eingebaut
- Dichtringlippe beschädigt
- Ölstand zu hoch
- Dämpferrohrschraube lose
- Kupferscheibe der Dämpferrohrschraube beschädigt
- O-Ring der Abdeckschraube rissig oder beschädigt
- Ablaßschraube lose
- Dichtung der Ablaßschraube beschädigt

FUNKTIONSSTÖRUNG

- Standrohr verzogen, deformiert oder beschädigt
- Gleitrohr verzogen oder beschädigt
- Gabelfeder beschädigt
- Gleitbuchse verschlissen oder beschädigt
- Dämpferrohr verzogen oder beschädigt
- Ölviskosität falsch
- Ölstand falsch

INSTABILES FAHRVERHALTEN

Lenker
- Lenkerstummel rechts falsch montiert oder verbogen
- Lenkerstummel links falsch montiert oder verbogen

Lenkkopf-Bauteile
- Obere Gabelbrücke falsch eingebaut
- Untere Gabelbrücke falsch eingebaut (ungenügend festgezogene Ringmutter)
- Lenkkopfrohr verzogen
- Kugellager oder Laufringe beschädigt

Teleskopgabel
- Ölstand in Gabelholmen unterschiedlich
- Feder in beiden Gabelholmen ungleichmäßig gespannt
- Gabelfeder beschädigt
- Standrohr verzogen, deformiert oder beschädigt
- Gleitrohr verzogen oder beschädigt

Schwinge
- Lager oder Buchse verschlissen
- Schwinge verbogen oder beschädigt

Federbein(e)
- Feder defekt
- Öl- oder Gasaustritt

Reifen
- Reifendruck vorn/hinten unterschiedlich
- Reifendruck falsch
- Reifenverschleiß ungleichmäßig

Räder
- Radunwucht
- Felge verzogen
- Radlager defekt
- Radachse verbogen oder lose
- Übermäßiger Felgenschlag

Rahmen
- Rahmen verzogen
- Lenkkopfrohr defekt
- Lagerlaufring falsch eingebaut

BELEUCHTUNGS- UND/ODER SIGNALANLAGE DEFEKT

SCHEINWERFER FUNKTIONIERT NICHT
- Lampentyp falsch
- Zu viele Nebenverbraucher
- Batterie wird nicht ausreichend geladen
- Anschluß falsch
- Masseanschluß mangelhaft
- Schlechter Kontakt (Zündschloß oder Lichtschalter)
- Scheinwerferlampe durchgebrannt
- Fehlerhaftes Scheinwerfer-Relais 1
- Fehlerhaftes Scheinwerfer-Relais 2
- Steuergerät defekt

SCHEINWERFERLAMPE DURCHGEBRANNT
- Lampentyp falsch
- Batterie defekt
- Gleichrichter/Regler defekt
- Masseanschluß mangelhaft
- Zündschloß defekt
- Lichtschalter defekt
- Lebensdauer der Lampe(n) erschöpft

RÜCK-/BREMSLICHT FUNKTIONIERT NICHT
- Lampentyp falsch
- Zu viele Nebenverbraucher
- Anschluß falsch
- Lampe durchgebrannt

RÜCKLICHT/BREMSLICHT-LAMPE DURCHGEBRANNT
- Lampentyp falsch
- Batterie defekt
- Hinterrad-Bremslichtschalter falsch eingestellt
- Lebensdauer der Lampe(n) erschöpft

BLINKER FUNKTIONIERT NICHT
- Blinkerschalter defekt
- Blinkerrelais defekt
- Blinkerlampe durchgebrannt
- Anschluß falsch
- Kabelbaum defekt oder beschädigt
- Masseanschluß mangelhaft
- Batterie defekt
- Sicherung defekt, durchgebrannt, falsche Stärke

BLINKERRHYTHMUS ZU LANGSAM
- Blinkerrelais defekt
- Zündschloß defekt
- Blinkerschalter defekt
- Lampentyp falsch

BLINKER HÄNGT
- Blinkerrelais defekt
- Lampe durchgebrannt

BLINKERRHYTHMUS ZU SCHNELL

- Lampentyp falsch
- Blinkerrelais defekt
- Lampe durchgebrannt

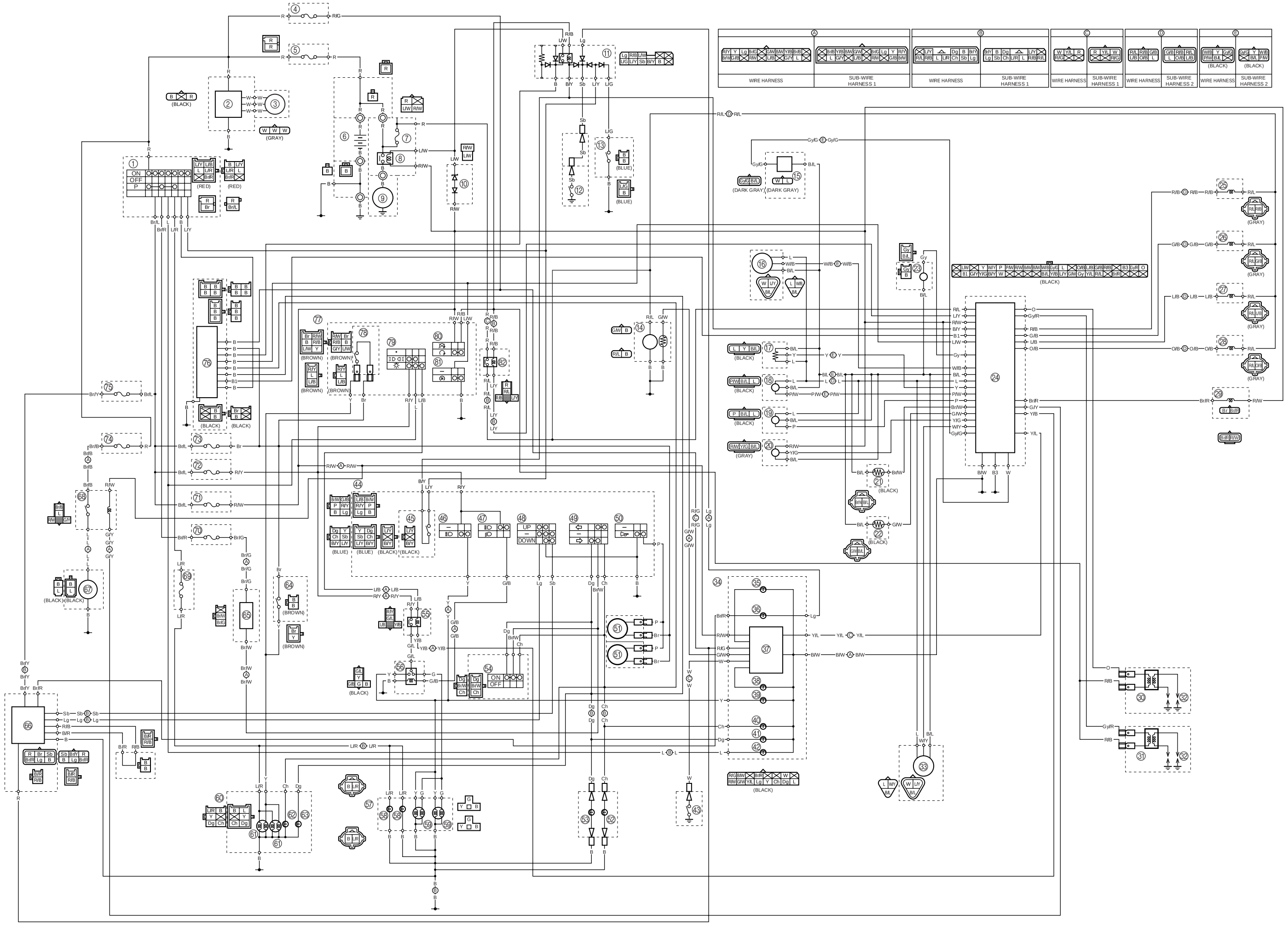
HUPE FUNKTIONIERT NICHT

- Hupe falsch eingestellt
- Hupe defekt oder beschädigt
- Zündschloß defekt
- Hupenschalter defekt
- Batterie defekt
- Sicherung defekt, durchgebrannt, falsche Stärke
- Kabelbaum defekt

FJR1300 SCHALTPLAN (Für Europa)

① Zündschloß
② Gleichrichter/Regler
③ Lichtmaschine
④ Tachometer-/Zeituhr/Windschutzscheibenmotor-Sicherung
⑤ Hauptsicherung
⑥ Batterie
⑦ Kraftstoff-Einspritzanlagen-Sicherung
⑧ Starterrelais
⑨ Starter
⑩ Diode
⑪ Anlaßsperr-Relais
⑫ Leerlaufschalter
⑬ Seitenständerschalter
⑭ Kraftstoffpumpe
⑮ O_2-Sensor
⑯ Zylindererkennungssensor
⑰ Drosselklappensensor
⑱ Ansaugdrucksensor
⑲ Luftdrucksensor
⑳ Neigungswinkelsensor
㉑ Lufteinlaß-Temperaturfühler
㉒ Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
㉓ Kurbelwellensensor
㉔ Steuergerät
㉕ Einspritzventil (Zylinder Nr. 1)
㉖ Einspritzventil (Zylinder Nr. 2)
㉗ Einspritzventil (Zylinder Nr. 3)
㉘ Einspritzventil (Zylinder Nr. 4)
㉙ SL-System-Elektromagnet
㉚ Zündspule (Zylinder Nr. 1, Nr. 4)
㉛ Zündspule (Zylinder Nr. 2, Nr. 3)
㉜ Zündkerze
㉝ Geschwindigkeitssensor
㉞ Instrumentenkonsole
㉟ Ölstand-Warnleuchte
㊱ Leerlauf-Kontrolleuchte
㊲ Multifunktionsanzeige
㊳ Motorstörungs-Warnleuchte
㊴ Fernlicht-Kontrolleuchte
㊵ Blinker-Kontrolleuchte links
㊶ Blinker-Kontrolleuchte rechts
㊷ Instrumentenbeleuchtung
㊸ Ölstandschalter
㊹ Lenkerarmatur links
㊺ Kupplungsschalter
㊻ Lichthupenschalter
㊼ Abblendschalter
㊽ Windschutzscheiben-Schalter
㊾ Blinkerschalter
㊿ Hupenschalter
(51) Hupe
(52) Blinker vorn (links)
(53) Blinker vorn (rechts)
(54) Warnblinkschalter
(55) Scheinwerfer-Relais 1
(56) Scheinwerfer-Relais 2
(57) Scheinwerfer
(58) Standlicht vorn
(59) Scheinwerfer
(60) Rücklicht
(61) Rücklicht/Bremslicht
(62) Blinker hinten (links)
(63) Blinker hinten (rechts)
(64) Hinterrad-Bremslichtschalter
(65) Blinkerrelais
(66) Windschutzscheibenmotor
(67) Kühlerlüfter
(68) Kühlerlüfter-Relais
(69) Parkbeleuchtungs-Sicherung
(70) Warnblinkanlagen-Sicherung
(71) Zündungssicherung
(72) Scheinwerfersicherung
(73) Signalanlagen-Sicherung
(74) Kühlerlüfter-Sicherung
(75) Windschutzscheibenmotor-Sicherung
(76) CYCLELOCK
(77) Lenkerarmatur rechts
(78) Vorderrad-Bremslichtschalter
(79) Lichtschalter
(80) Motorstoppschalter
(81) Starterschalter
(82) Relais der Kraftstoff-Einspritzanlage

FARBKODIERUNG

B ..... Schwarz
Br ..... Braun
Ch ..... Schoko
Dg ..... Dunkelgrün
G ..... Grün
Gy ..... Grau
L ..... Blau
Lg ..... Hellgrün
O ..... Orange
P ..... Rosa
R ..... Rot
Sb ..... Himmelblau
W ..... Weiß
Y ..... Gelb
B/L ..... Schwarz-Blau
B/R ..... Schwarz-Rot
B/W ..... Schwarz-Weiß
B/Y ..... Schwarz-Gelb
Br/B ..... Braun-Schwarz
Br/G ..... Braun-Grün
Br/L ..... Braun-Blau
Br/R ..... Braun-Rot
Br/W ..... Braun-Weiß
Br/Y ..... Braun-Gelb
G/B ..... Grün-Schwarz
G/L ..... Grün-Blau
G/W ..... Grün-Weiß
G/Y ..... Grün-Gelb
Gy/G ..... Grau-Grün
Gy/R ..... Grau-Rot
L/B ..... Blau-Schwarz
L/G ..... Blau-Grün
L/R ..... Blau-Rot
L/W ..... Blau-Weiß
L/Y ..... Blau-Gelb
O/B ..... Orange-Schwarz
P/W ..... Rosa-Weiß
R/B ..... Rot-Schwarz
R/G ..... Rot-Grün
R/L ..... Rot-Blau
R/W ..... Rot-Weiß
R/Y ..... Rot-Gelb
W/B ..... Weiß-Schwarz
W/Y ..... Weiß-Gelb
Y/B ..... Gelb-Schwarz
Y/G ..... Gelb-Grün
Y/L ..... Gelb-Blau

FJR1300 SCHALTPLAN (Für Europa)