

**Kawasaki**

**ER-6n**



# **Motorrad Werkstatt-Handbuch**



# Handbuchübersicht

<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>Regelmäßige Wartung</b>	<b>2</b>
<b>Kraftstoffanlage (DFI)</b>	<b>3</b>
<b>Kühlanlage</b>	<b>4</b>
<b>Motoroberseite</b>	<b>5</b>
<b>Kupplung</b>	<b>6</b>
<b>Motorschmieranlage</b>	<b>7</b>
<b>Ausbau/Einbau des Motors</b>	<b>8</b>
<b>Kurbelwelle/Getriebe</b>	<b>9</b>
<b>Räder/Reifen</b>	<b>10</b>
<b>Achsantrieb</b>	<b>11</b>
<b>Bremsen</b>	<b>12</b>
<b>Federung</b>	<b>13</b>
<b>Lenkung</b>	<b>14</b>
<b>Rahmen</b>	<b>15</b>
<b>Elektrik</b>	<b>16</b>
<b>Anhang</b>	<b>17</b>

Diese Kurzanleitung soll Ihnen helfen, das gewünschte Thema oder die gewünschte Vorgehensweise zu finden.

- Die Seiten zurückbiegen, bis die schwarze Zunge mit der gewünschten Kapitalnummer mit der schwarzen Registerzunge am Rand jeder Tabelle auf der Inhaltseite übereinstimmt.
- Das spezielle Thema finden Sie dann in der Tabelle mit dem Abschnittinhalt mit genauen Seitenangaben zum gesuchten Thema.







**ER-6n**

# **Motorrad Werkstatt-Handbuch**

---

Alle Rechte vorbehalten Kein Teil dieser Publikation darf ohne die schriftliche Genehmigung von Quality Division/Consumer Products & Machinery Company/Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Japan reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form als elektronisch-mechanische Fotokopie, Aufzeichnung oder sonst wie übertragen werden.

Es kann keine Haftung für Ungenauigkeiten oder Auslassungen in diesen Unterlagen übernommen werden, auch wenn große Sorgfalt darauf verwendet wurde, Vollständigkeit und Genauigkeit sicherzustellen.

Alle Rechte zur Änderung ohne vorherige Mitteilung jederzeit vorbehalten; zudem wird keine Verpflichtung übernommen, solche Änderungen auch an bereits hergestellten Produkten vorzunehmen. Aktuelle Informationen über Produktverbesserungen nach Datum der Drucklegung dieser Unterlagen erhalten Sie von Ihrem Motorradhändler.

Alle Informationen in diesen Unterlagen beruhen auf den aktuellen Produktinformationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. Abbildungen und Fotos in diesen Unterlagen dienen nur zur Bezugnahme und müssen nicht alle Details der aktuellen Modelle wiedergeben.

## VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

A	Ampere	lb	Pound
n. UT	Nach unterem Totpunkt	m	Meter
AC	Wechselstrom	min	Minuten
n.OT	Nach oberem Totpunkt	N	Newton
v. UT	Vor unterem Totpunkt	Pa	Pascal
BDC	Unterer Totpunkt	PS	Leistung
v.OT	Vor oberem Totpunkt	psi	Pounds pro Quadratzoll
°C	Grad Celsius	r	Umdrehung
DC	Gleichstrom	U/min	Umdrehungen pro Minute
F	Farad	TDC	Oberer Totpunkt
°F	Grad Fahrenheit	TIR	Maximaler Anzeigewert
ft	Fuß	V	Volt
g	Gramm	W	Watt
h	Stunde	Ω	Ohm
l	Liter		

**Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung lesen.**

# Vorwort

Dieses Handbuch ist vor allem für geschulte Mechaniker in einer Fachwerkstatt gedacht. Es enthält jedoch genügend Einzelheiten und grundlegende Informationen, um auch für den Fahrzeughalter nützlich zu sein, der einfache Wartungs- und Reparaturarbeiten selbst ausführt. Grundkenntnisse der Mechanik, der ordnungsgemäße Umgang mit Werkzeugen, und die Arbeitsschritte in der Werkstatt müssen bekannt sein, damit die Wartungs- und Reparaturarbeiten zufrieden stellend ausgeführt werden können. Wenn der Fahrzeughalter nicht über hinreichende Erfahrung verfügt oder sich nicht sicher ist, ob seine Kenntnisse zur Durchführung der Arbeiten ausreichen, sollte er alle Einstellungen, Wartungs- und Reparaturarbeiten qualifizierten Fachleuten überlassen.

Um Arbeiten effektiv auszuführen und teure Fehler zu vermeiden, den Text gründlich durchlesen, sich selbst eingehend mit den Arbeitsschritten vertraut machen und erst dann die Arbeiten in einem sauberen Bereich mit Sorgfalt beginnen. Wenn Spezialwerkzeuge oder besondere Hilfsmittel angegeben sind, dürfen diese nicht durch behelfsmäßige Werkzeuge oder Hilfsmittel ersetzt werden. Präzisionsmessungen können nur vorgenommen werden, wenn die richtigen Instrumente eingesetzt werden, und die Verwendung von Behelfswerkzeugen kann den sicheren Betrieb beeinträchtigen.

**Während der Garantielaufzeit empfehlen wir, alle Reparaturen und planmäßigen Wartungsarbeiten entsprechend diesem Werkstatt-Handbuch auszuführen.** Werden vom Fahrzeughalter Wartungs- oder Reparaturarbeiten nicht oder abweichend von diesem Handbuch durchgeführt, erlischt die Garantie.

So wird die maximale Nutzungsdauer des Fahrzeugs erreicht:

- Die Intervalle zur regelmäßigen Wartung im Werkstatt-Handbuch einhalten.
- Auf Probleme achten und ggf. eine außerplanmäßige Wartung durchführen.
- Nur zugelassene Werkzeuge und Kawasaki-Motorradersatzteile verwenden. Spezialwerkzeuge, Lehren und Prüfgeräte, die für Wartungsarbeiten an den Motorrädern von Kawasaki benötigt werden, werden im Werkstatthandbuch vorgestellt. Als Ersatzteile lieferbare Originalteile finden Sie im Ersatzteilkatalog.

- Die Arbeitsschritte in diesem Handbuch exakt einhalten. Keine Arbeitsschritte auslassen.
- Reparaturprotokolle mit Angaben zu den Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie dem Datum und eventuell eingebauten neuen Teilen vervollständigen.

---

## Verwendung dieses Handbuchs

---

Bei der Ausarbeitung dieses Handbuchs haben wir das Fahrzeug in seine Hauptfunktionsgruppen aufgeteilt. Diese Hauptfunktionsgruppen entsprechen den Handbuchkapiteln. Alle Informationen über eine bestimmte Funktionsgruppe (von der Einstellung über die Zerlegung bis zur Durchsicht) befinden sich jeweils in einem Kapitel.

In der Kurzanleitung finden Sie alle Systeme des Produkts und können so die einzelnen Kapitel leichter finden. Jedes Kapitel besitzt wiederum ein eigenes, separates Inhaltsverzeichnis.

Die Tabelle zur regelmäßigen Wartung finden Sie in dem Kapitel Regelmäßige Wartung. In der Tabelle ist angegeben, in welchen Intervallen die Wartungsarbeiten ausgeführt werden müssen.

Wenn Sie beispielsweise Angaben zu den Zündkerzen suchen, schlagen Sie zuerst in der Tabelle zur regelmäßigen Wartung nach. In der Tabelle ist angegeben, wie oft die Zündkerze gereinigt und nachgestellt werden muss. Schlagen Sie in der Kurzanleitung das Kapitel regelmäßige Wartung auf. Schlagen Sie danach das Inhaltsverzeichnis auf der ersten Seite des Kapitels auf, bis Sie den Abschnitt Zündkerze gefunden haben.

Die mit den Symbolen ACHTUNG und VORSICHT markierten Anweisungen unbedingt einhalten! Stets auf Sicherheit bei Betrieb und Wartungsarbeiten achten.

### ACHTUNG

**Diese Textstellen weisen auf wichtige Sicherheitsvorkehrungen hin, deren Nichtbefolgung zu Körperverletzungen und tödlichen Unfällen führen kann.**

## VORSICHT

**Dieses Symbol verweist auf besondere Hinweise oder Arbeitsschritte, die bei Nichteinhaltung Sachschäden verursachen können.**

Dieses Handbuch enthält vier weitere Symbole (neben ACHTUNG und VORSICHT), mit denen die verschiedenen Arten von Informationen gegliedert werden.

## ANMERKUNG

○ *Anmerkungen enthalten allerlei Nützliches, besonders Tipps für einen wirtschaftlicheren Betrieb und eine komfortablere Bedienung.*

● Symbol für einen Arbeitsschritt, der ausgeführt werden muss.

○ Symbol für einen kleineren Arbeitsschritt bzw. für die Ausführung des Arbeitsschritts. Dieses Symbol steht auch vor einem ANMERKUNGEN.

★ Symbol für eine Voraussetzung oder eine Maßnahme, die von den Ergebnissen der Prüfung oder Durchsicht in dem vorhergehenden Arbeitsschritt oder Teilschritt abhängt.

In den meisten Kapiteln finden Sie nach dem Inhaltsverzeichnis Explosionszeichnungen der Systembauteile. In diesen Abbildungen ist angegeben, bei welchen Bauteilen ein bestimmtes Anzugsmoment eingehalten werden muss oder die beim Zusammenbau geölt oder gefettet werden müssen.

# Allgemeine Hinweise

1

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorbereitungen vor Beginn der Wartungsarbeiten .....	1-2
Modellkennzeichnung.....	1-8
Allgemeine technische Daten .....	1-9
Technische Informationen - Kassettengetriebe .....	1-12
Technische Informationen - Ansaugluftdrucksensor .....	1-13
Einheitenumrechnungstabelle .....	1-14

## 1-2 ALLGEMEINE HINWEISE

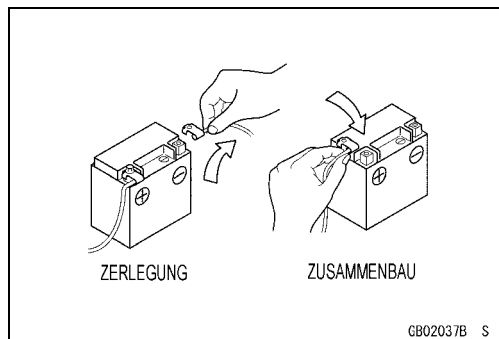
### Vorbereitungen vor Beginn der Wartungsarbeiten

Vor Beginn einer Prüfung oder Demontage und eines Zusammenbaus am Motorrad die folgenden Hinweise zu Vorsichtsmaßnahmen durchlesen. Zur Erleichterung der Arbeitsgänge sind, sofern erforderlich, in dem jeweiligen Kapitel Hinweise, Abbildungen, Warnhinweise und ausführliche Beschreibungen enthalten. In diesem Abschnitt werden die Einzelheiten erläutert, die beim Ausbau und Einbau bzw. bei der Zerlegung und dem Zusammenbau von Teilen besonders zu beachten sind.

Insbesondere folgende Hinweise beachten:

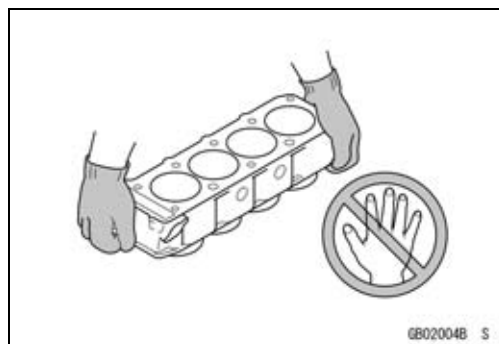
#### **Batteriemasse**

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten an dem Motorrad die Batteriekabel von der Batterie abklemmen, damit der Motor nicht versehentlich gestartet werden kann. Zuerst das Massekabel (–) und dann das Pluskabel (+) abklemmen. Nach Abschluss der Wartungsarbeiten zuerst das Pluskabel (+) mit dem Pluspol der Batterie und dann das Minuskabel (–) mit dem Minuspol der Batterie verbinden.



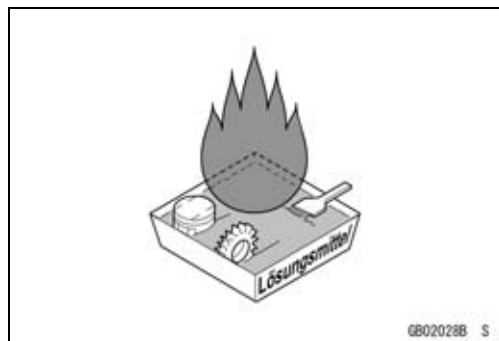
#### **Scharfkantige Teile**

Große oder schwere Teile mit Handschuhen anheben, um Verletzungen durch scharfe Kanten der Teile zu vermeiden.



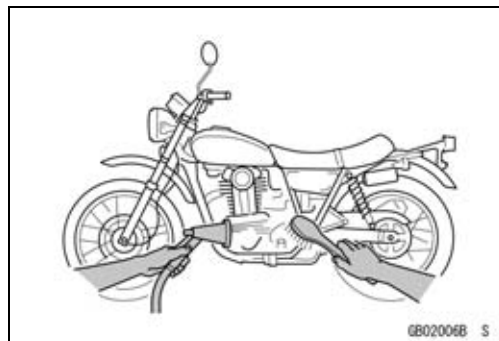
#### **Lösungsmittel**

Zur Reinigung von Teilen ein Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt verwenden. Das Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt entsprechend den Anweisungen des Lösungsmittelherstellers einsetzen.



#### **Vor der Zerlegung das Fahrzeug reinigen**

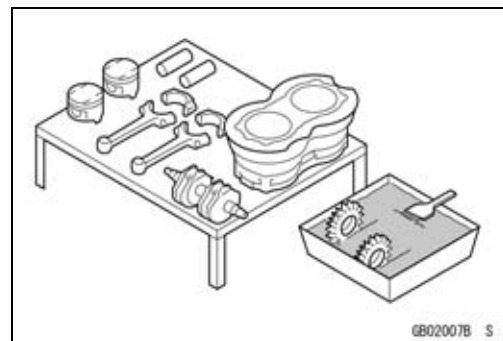
Vor der Zerlegung das Fahrzeug gründlich reinigen. Schmutz oder andere Fremdkörper, die beim Zerlegen des Fahrzeugs in abgedichtete Bereiche gelangen, können zu übermäßigem Verschleiß und Verkürzung der Nutzungsdauer des Fahrzeugs führen.



## Vorbereitungen vor Beginn der Wartungsarbeiten

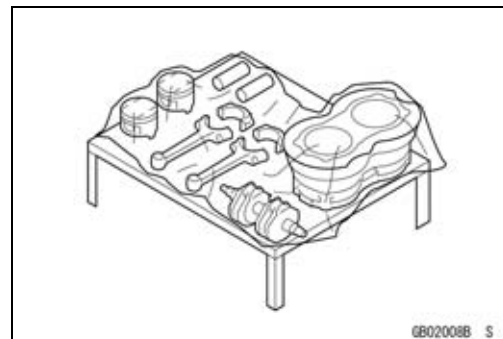
### Anordnung und Reinigung von ausgebauten Teilen

Ausgebaute Teile können leicht verwechselt werden. Die Teile in der Reihenfolge ablegen, in der sie demontiert wurden, und vor dem Zusammenbau die Teile reinigen.



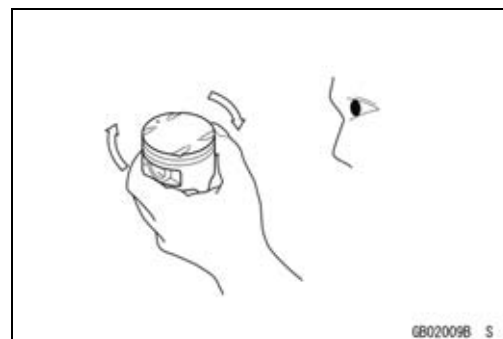
### Lagerung ausgebauter Teile

Nach Reinigung aller Teile und aller Teile von Baugruppen die Teile an einem sauberen Ort aufbewahren. Die Teile mit einem sauberen Tuch oder einer Plastikfolie vor Fremdkörpern schützen, die sich vor dem erneuten Zusammenbau ablagern könnten.



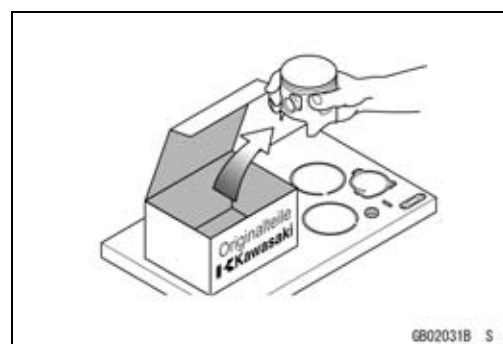
### Prüfung

Die erneute Verwendung von verschlissenen oder beschädigten Teilen kann zu schweren Unfällen führen. Ausgebaute Teile visuell auf Korrosion, Verfärbung und sonstige Schäden untersuchen. Die Wartungsgrenzwerte der einzelnen Teile finden Sie in den betreffenden Abschnitten dieses Handbuchs. Teile ersetzen, bei denen Beschädigungen festgestellt wurden oder deren Wartungsgrenzwert überschritten ist.



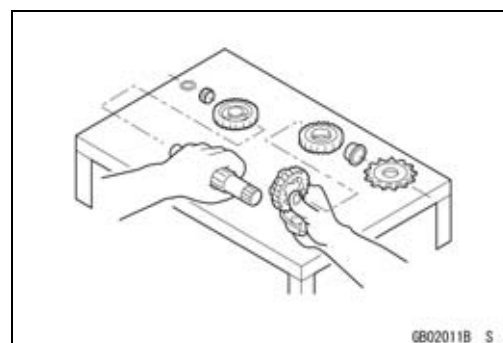
### Ersatzteile

Ersatzteile müssen Originalersatzteile von KAWASAKI oder von KAWASAKI empfohlene Ersatzteile sein. Dichtungen, O-Ringe, Öldichtungen, Schmierfettdichtungen, Sicherungsringe oder Splinte müssen bei jeder Demontage durch neue Teile ersetzt werden.



### Montagereihenfolge

In den meisten Fällen entspricht die Montagereihenfolge der umgekehrten Reihenfolge der Zerlegung, wird jedoch in diesem Werkstatt-Handbuch eine Montagereihenfolge angegeben, sind deren Schritte einzuhalten.

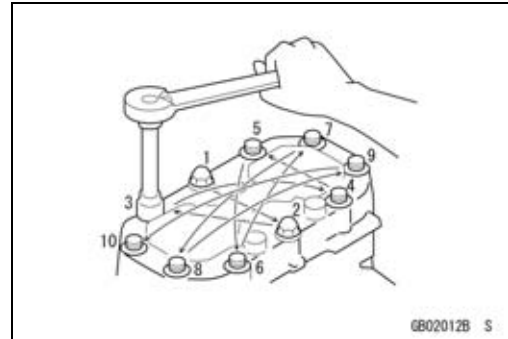


## 1-4 ALLGEMEINE HINWEISE

### Vorbereitungen vor Beginn der Wartungsarbeiten

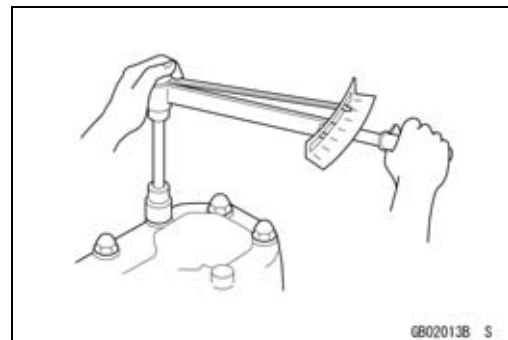
#### Anziehreihenfolge

Grundsätzlich gilt, dass beim Einbau eines Bauteils mit mehreren Schrauben oder Muttern alle erst in ihren Bohrungen angefädelt werden müssen, bevor sie festgezogen werden. Dann die Schrauben bzw. Muttern gemäß vorgegebener Anziehreihenfolge festziehen, um ein Verziehen von Gehäusen oder eine Deformierung, die zu Fehlfunktionen führen kann, zu vermeiden. Gleichfalls sind beim Lösen von Schrauben oder Muttern erst alle um ca. eine Viertel Umdrehung zu lösen, bevor sie alle ausgebaut werden. Wenn eine bestimmte Anziehreihenfolge nicht angegeben ist, die Schrauben kreuzweise anziehen.



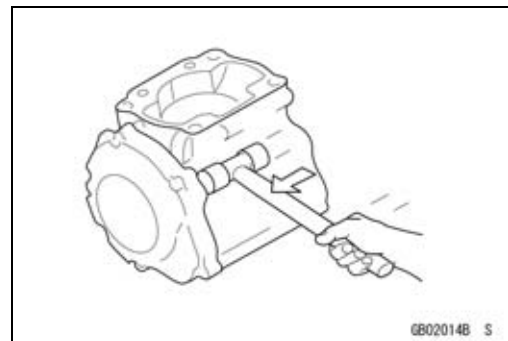
#### Anzugsmoment

Ein falsches Anzugsmoment für Schraubenmutter oder Schraubenbolzen kann zu schweren Schäden führen. Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment und einem hochwertigen Drehmomentschlüssel festziehen. Oft wird diese Anzugsreihenfolge eingehalten: zuerst zweimal und dann abschließend mit dem Drehmomentschlüssel anziehen.



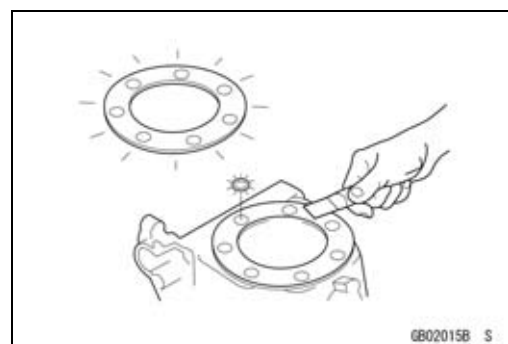
#### Kraft

Bei Zerlegung und Zusammenbau keine Gewalt anwenden, dadurch kann es zu kostspieligen oder schwer zu reparierenden Schäden kommen. Ggf. Schrauben, auf die ein nicht permanentes Gewindedichtmittel aufgetragen wurde, mit einem Schlagschraubendreher lösen. Ist der Einsatz eines Hammers erforderlich, einen Hammer mit Kunststoffmantel verwenden.



#### Dichtung, O-Ring

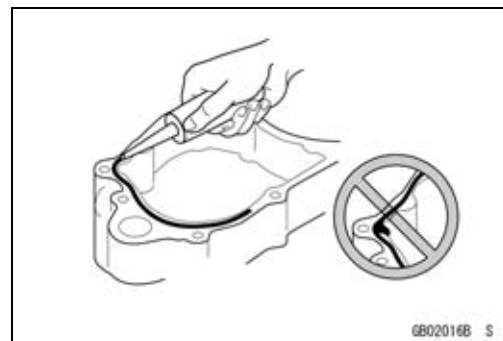
Eine Verhärtung, ein Schrumpfen oder die Beschädigung von Dichtungen und Rundringen nach der Zerlegung kann deren Dichteigenschaften verschlechtern. Alte Dichtungen entfernen und die Dichtflächen gründlich reinigen, sodass keine Fremdkörper und kein Dichtmaterial mehr vorhanden sind. Neue Dichtungen einbauen und verwendete Rundringe beim Zusammenbau ersetzen.



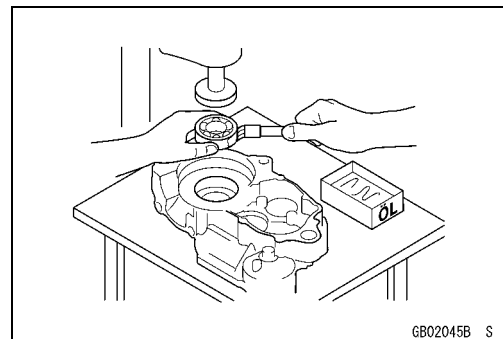


**Vorbereitungen vor Beginn der Wartungsarbeiten**
**Flüssigdichtung, nicht-permanentes Gewindedichtmittel**

Muss eine Flüssigdichtung oder ein Gewindedichtmittel aufgetragen werden, die Oberflächen so reinigen, dass kein Restöl mehr vorhanden ist und erst dann die Flüssigdichtung oder die nicht permanente Sicherungsmasse auftragen. Diese Mittel sparsam auftragen. Bei überreichlichem Auftrag können Ölkänaie verstopft werden, und es kann zu schweren Schäden kommen.

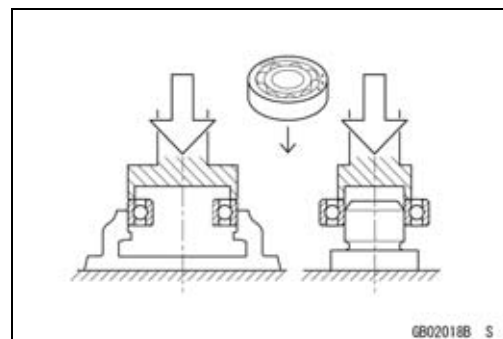

**Drückvorrichtung**

Bei Teilen, beispielsweise Lagern oder Öldichtungen, die eingepresst werden müssen, den Kontaktbereich mit etwas Öl benetzen. Auf richtige Ausrichtung achten und bei der Montage ruckartige Bewegungen vermeiden.

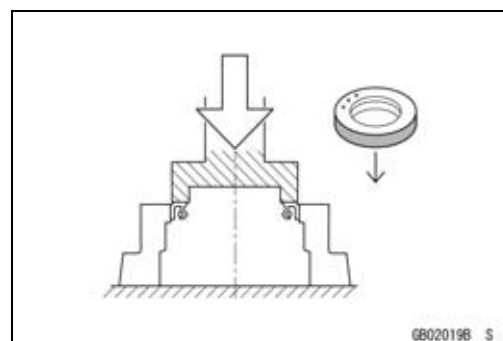

**Kugellager und Nadellager**

Eingepresste Kugel- oder Nadellager nicht ausbauen, es sei denn, der Ausbau ist unbedingt erforderlich. Die ausgebauten Teile in jedem Fall durch neue ersetzen. Die Lager so einpressen, dass die Markierungen für die Größe und den Hersteller nach außen zeigen. Das Lager durch Druck auf die betreffende Lagerlaufbahn, wie in der Abbildung dargestellt, eindrücken.

Wird der Druck auf die falsche Lagerlaufbahn ausgeübt, kann es zu einem Druckunterschied zwischen dem äußeren und inneren Lauf ring und damit zu einer Beschädigung des Lagers kommen.


**Öldichtung, Schmierfettdichtung**

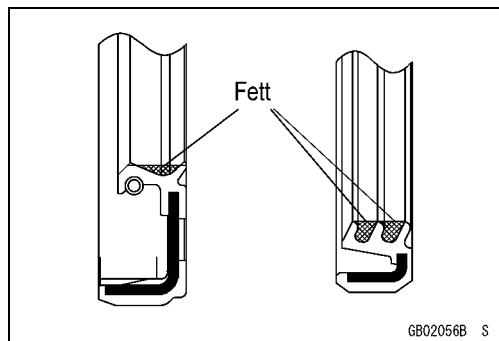
Eingepresste Öl- oder Schmierfettdichtungen nur ausbauen, wenn dies unbedingt erforderlich ist. Die ausgebauten Teile in jedem Fall durch neue ersetzen. Neue Öldichtungen eindrücken, die Herstellermarkierung und die Größenangabe müssen nach außen zeigen. Bei der Montage darauf achten, dass die Dichtung richtig ausgerichtet ist.



## 1-6 ALLGEMEINE HINWEISE

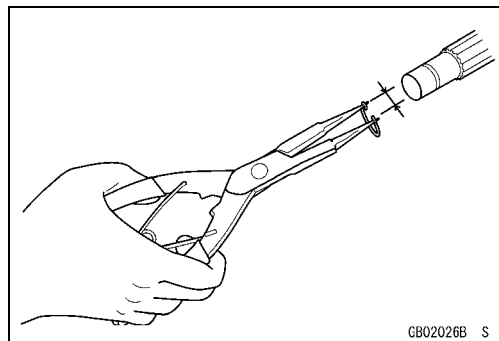
### Vorbereitungen vor Beginn der Wartungsarbeiten

Das vorgegebene Schmierfett auf der Lippe des Dichtungs anordnen, bevor der Dichtring eingebaut wird.



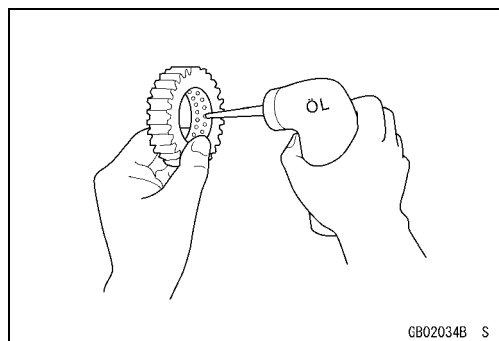
#### *Sicherungsringe, Splint*

Sicherungsringe oder Splinte nach dem Ausbau immer durch neue Teile ersetzen. Den Sicherungsring bei der Montage nicht zu weit öffnen, um eine Deformation zu vermeiden.



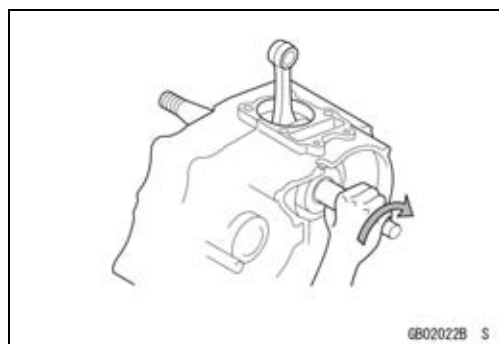
#### *Schmierung*

Rotierende oder gleitende Teile müssen während des Einbaus geschmiert werden, um den Verschleiß während der ersten Inbetriebnahme zu minimieren. Die Schmierungspunkte sind in diesem Handbuch gekennzeichnet, jeweils das vorgeschriebene Öl oder Fett für die Schmierung verwenden.



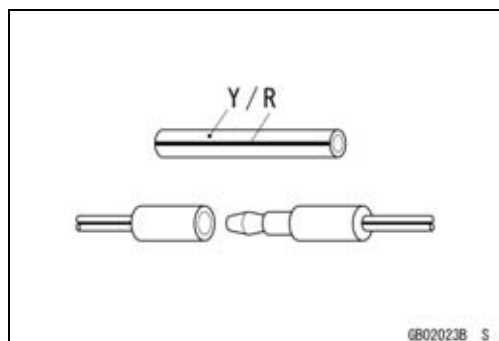
#### *Motordrehrichtung*

Bei Drehung der Kurbelwelle mit der Hand wirkt sich das freie Spiel in Drehrichtung auf die Einstellung aus. Die Kurbelwelle nach rechts drehen (beim Blick auf die Abtriebswelle in Uhrzeigerrichtung).



#### *Verkabelung*

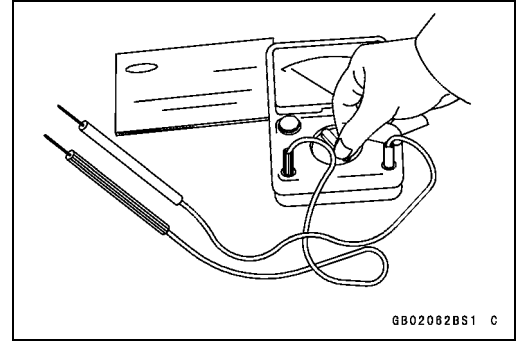
Eine zweifarbige Ader wird durch die Grundfarbe und die Streifenfarbe identifiziert. Sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, müssen elektrische Adern immer mit Adern der gleichen Farbe verbunden werden.



### Vorbereitungen vor Beginn der Wartungsarbeiten

#### *Instrument*

Ein Messgerät mit ausreichender Genauigkeit für eine genaue Messung verwenden. Vor Anwendung des Messgeräts die Anweisungen des Herstellers gründlich durchlesen. Falsche Messwerte können zu falschen Einstellungen führen.



## 1-8 ALLGEMEINE HINWEISE

### Modellkennzeichnung

#### ER650A6F/ER650A6S Linke Seitenansicht



#### ER650A6F/ER650A6S Rechte Seitenansicht



ER650A6F: Australien, Malaysia

ER650A6S: Europa

**Allgemeine technische Daten**

Teile	ER650A6F/ER650A6S
<b>Abmessungen</b>	
Gesamtlänge	2.100 mm
Gesamtbreite	760 mm
Gesamthöhe	1.095 mm
Radstand	1.405 mm
Bodenabstand	140 mm
Sitzhöhe	785 mm
Trockenmasse	174 kg
Leermasse:	
Vorn	98 kg
Hinten	98 kg
Fassungsvermögen des Kraftstofftanks	15,5 l
<b>Leistung</b>	
Mindestwenderadius	2,7 m
<b>Motor</b>	
Typ	4-Takt/2-Zylinder-Motor mit doppelter oben liegender Nockenwelle
Kühlanlage	Flüssigkeitsgekühlt
Bohrung und Hub	83 × 60 mm
Hubraum	649 cm <sup>3</sup>
Verdichtungsverhältnis	11,3 : 1
Maximale Leistung	53 kW bei 8.500 U/min (rpm),
Maximales Drehmoment	66 N·m (6,7 kgf·m) bei 7.000 U/min (rpm),
Gemischaufbereitungssystem	FI (Kraftstoffeinspritzung), KEIHIN TTK38 × 2
Startersystem	Elektrostarter
Zündanlage	Batterie und Spule (Transistorzündung)
Zündvoreinstellung	Elektronisch (Digitalzünder)
Zündzeitpunkt	Von 10° vor OT bei 1.300 U/min (rpm) bis 35° vor OT bei 4.800 U/min (rpm)
Zündkerze	NGK CR9EIA-9
Nummerierung der Zylinder	von links nach rechts, 1-2
Zündfolge	1-2
Ventilsteuerzeiten:	
Einlass:	
Öffnen	31° v.OT
Schließen	61° n. UT
Dauer	272°
Auslass:	
Öffnen	50° v. UT
Schließen	30° n.OT
Dauer	260°

## 1-10 ALLGEMEINE HINWEISE

### Allgemeine technische Daten

Teile	ER650A6F/ER650A6S
Schmiersystem Motoröl: Typ Viskosität Fassungsvermögen	Zwangsschmierung (Halbtrockensumpf)  API SE, SF oder SG API SH, SJ oder SL mit JASO MA SAE 10W-40 2,4 l
<b>Antriebsstrang:</b> Primäre Untersetzung: Typ Übersetzungsverhältnis Kupplungstyp Getriebe: Typ Übersetzungsverhältnisse: 1. Gang 2. Gang 3. Gang 4. Gang 5. Gang 6. Gang Achsantrieb: Typ Übersetzungsverhältnis Gesamtübersetzung	  Zahnradgetriebe 2,095 (88/42) Mehrscheiben-Ölbadkupplung  6 Gänge, Dauereingriff, mit Zurückstellung   2,438 (39/16) 1,714 (36/21) 1,333 (32/24) 1,111 (30/27) 0,966 (28/29) 0,852 (23/27)  Kettenantrieb 3,067 (46/15) 5,473 im obersten Gang
<b>Rahmen</b> Typ Nachlauf (Nachlaufwinkel) Nachversetzte Achse Vorderreifen: Typ Größe Felgengröße Hinterreifen: Typ Größe Felgengröße Vorderrad-Federung: Typ Federweg Hinterradfederung: Typ Federweg	 Rohrrahmen, Parallelogramm 24,5° 102 mm  Schlauchlos 120/70 ZR17 M/C (58W) 17 × 3,50  Schlauchlos 160/60 ZR17 M/C (69W) 17 × 4,50  Teleskopgabel 120 mm  Schwinge 125 mm

**Allgemeine technische Daten**

Teile	ER650A6F/ER650A6S
Bremsentyp: Vorn Hinten	Doppelscheibenbremse Einzelne Scheibe
<b>Elektrik:</b> Batterie Scheinwerfer: Typ Glühlampe Rück-/Bremslicht Lichtmaschine: Typ Nennleistung	12 V 10 Ah Asymmetrisch 12 V 55 W × 2/55 W (Hi/Lo) 12 V 5/21 W Dreiphasenwechselstrom 24 A / 14 V bei 5.000 U/min (rpm)

Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Die Technischen Daten sind nicht in allen Ländern gleich.

## 1-12 ALLGEMEINE HINWEISE

### Technische Informationen - Kassettengetriebe

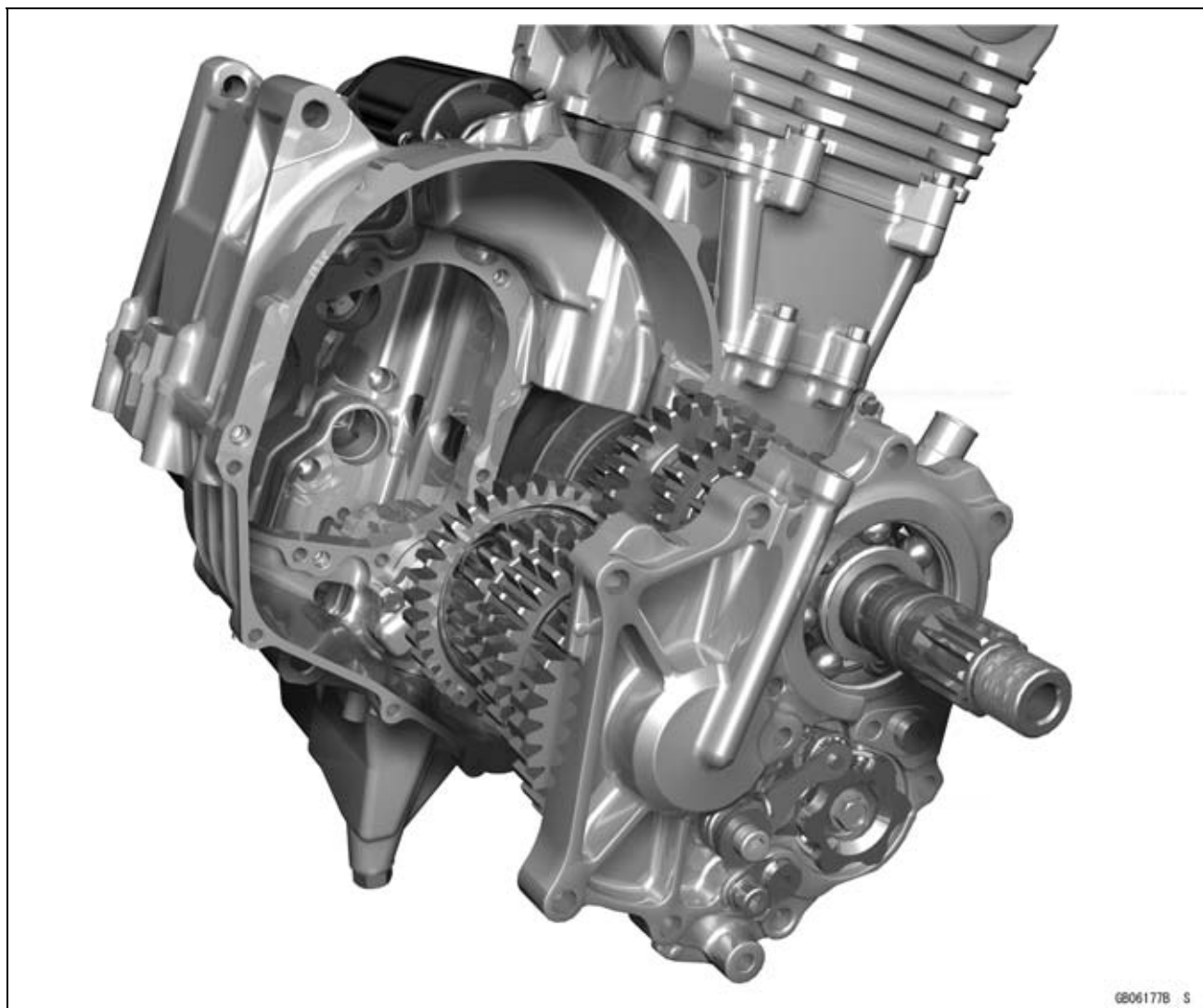
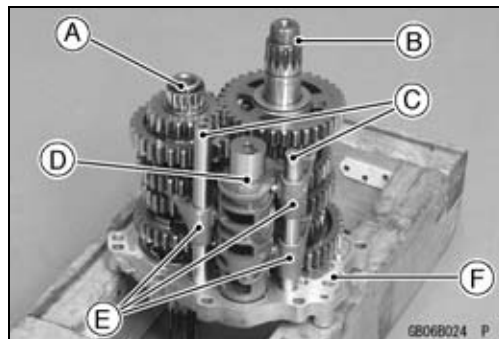
#### Kassettengetriebe

Das Getriebe des aktuellen Modells kann nur durch Auseinandernehmen der oberen und unteren Kurbelgehäusehälften ausgebaut werden.

Bei der ER650A ist der Ausbau der Getriebeeinheit von der rechten Motorseite aus möglich, ohne die Kurbelgehäusehälften zerlegen zu müssen (siehe "Ausbau der Getriebeeinheit" im Kapitel "Kurbelwelle/Getriebe").

Getriebeeinheit:

- Antriebswelle [A]
- Abtriebswelle [B]
- Schaltstangen [C]
- Schalttrommel [D]
- Schaltgabeln [E]
- Getriebegehäuse [F]

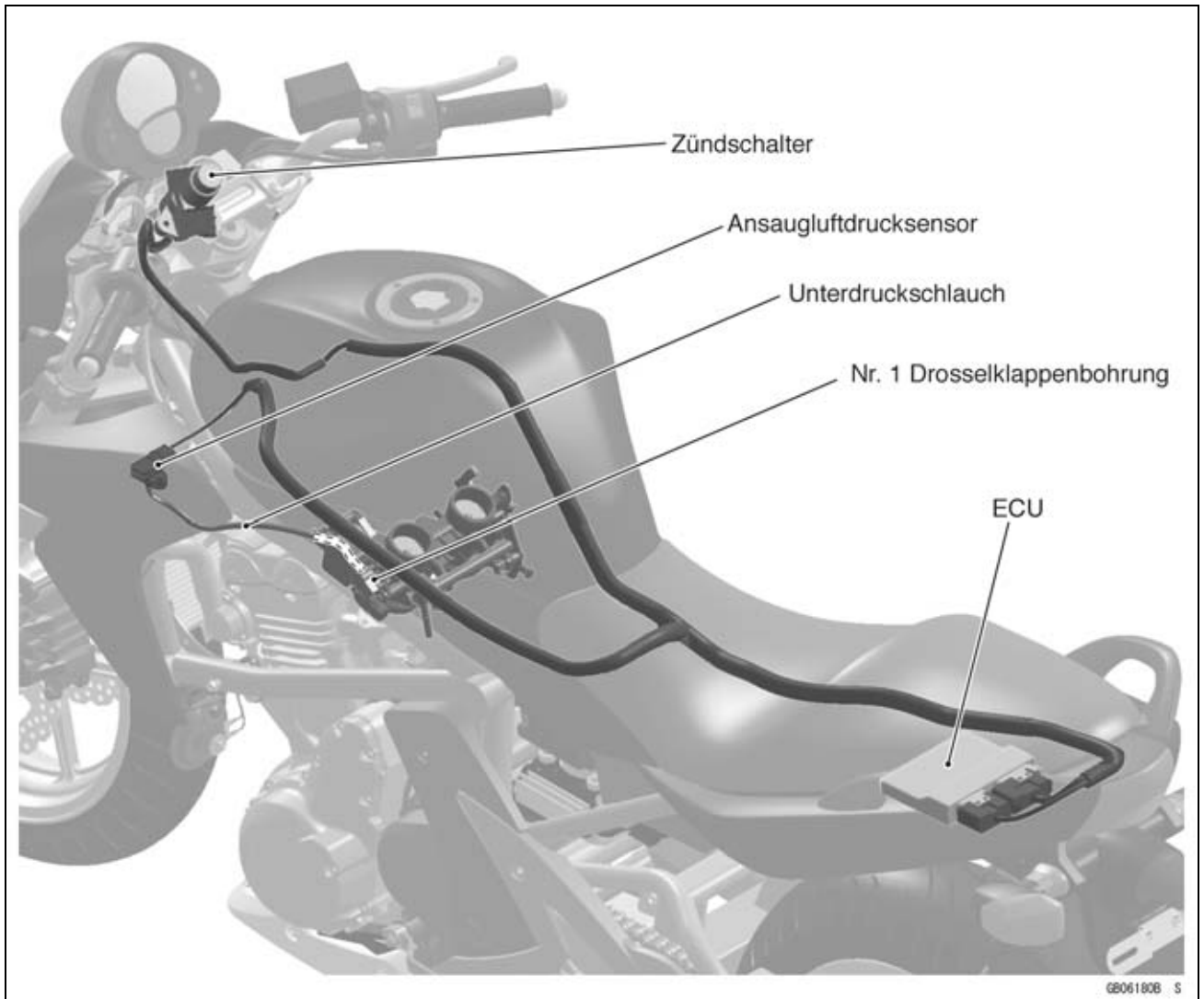




**Technische Informationen - Ansaugluftdrucksensor**

Die ER650A ist nicht mit einem Umgebungsdrucksensor und einem Nockenwellenpositionssensor ausgerüstet. Als Ersatz für die o. g. Sensoren erkennt die ER650A den Umgebungsdruck und Ansaugtakt des 1. Zylinders am Signal des Ansaugluftdrucksensors.

Die ECU erkennt den Umgebungsdruck sobald die Zündung eingeschaltet wird. Bei laufendem Motor analysiert die ECU die Wellenform des Ladedrucks über einen festen Zeitraum und leitet daraus den Umgebungsdruck ab. Der Ansaugtakt wird anhand der Wellenform des Ladedrucks erkannt. Daher kann das System den Unterschied jedes einzelnen Taktes erkennen.



1-14 ALLGEMEINE HINWEISE

Einheitenumrechnungstabelle

Präfixe für Einheiten:

Präfixe	Symbol	Leistung
Mega	M	× 1.000.000
Kilo	k	× 1.000
Zenti	c	× 0,01
Milli	m	× 0,001
Mikro	μ	× 0,000001

Maßeinheiten für die Masse:

kg	×	2,205	=	lb
g	×	0,03527	=	oz

Maßeinheiten für das Volumen:

l	×	0,2642	=	gal (US)
l	×	0,2200	=	gal (imp)
l	×	1,057	=	qt (US)
l	×	0,8799	=	qt (imp)
l	×	2,113	=	Pint (US)
l	×	1,816	=	Pint (imp)
ml	×	0,03381	=	oz (US)
ml	×	0,02816	=	oz (imp)
ml	×	0,06102	=	cu in

Maßeinheiten für die Kraft:

N	×	0,1020	=	kg
N	×	0,2248	=	lb

---

kg	×	9,807	=	N
kg	×	2,205	=	lb

Maßeinheiten für die Länge:

km	×	0,6214	=	Mile
m	×	3,281	=	ft
mm	×	0,03937	=	in

Maßeinheiten für das Anzugsmoment:

N·m	×	0,1020	=	kgf·m
N·m	×	0,7376	=	ft·lb
N·m	×	8,851	=	in·lb

---

kgf·m	×	9,807	=	N·m
kgf·m	×	7,233	=	ft·lb
kgf·m	×	86,80	=	in·lb

Maßeinheiten für den Druck:

kPa	×	0,01020	=	kgf/cm²
kPa	×	0,1450	=	psi
kPa	×	0,7501	=	cmHg

---

kgf/cm²	×	98,07	=	kPa
kgf/cm²	×	14,22	=	psi
cmHg	×	1,333	=	kPa

Maßeinheiten für die Geschwindigkeit:

km/h	×	0,6214	=	mph
------	---	--------	---	-----

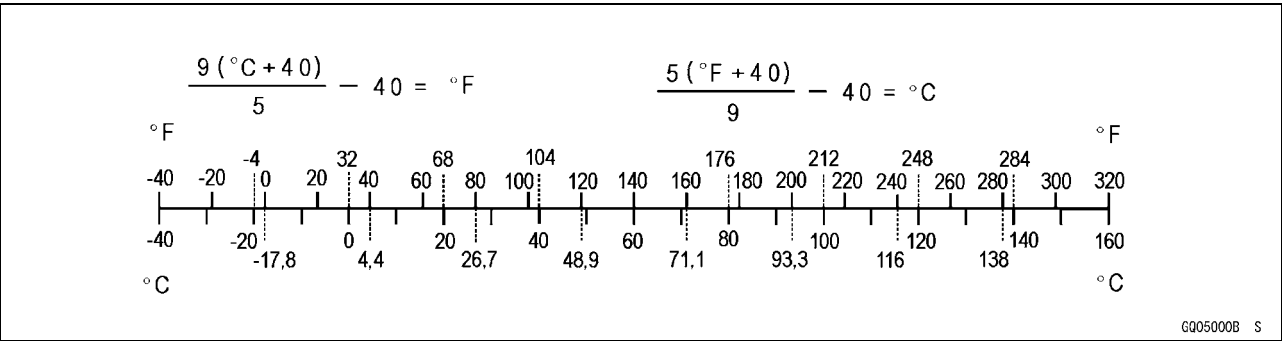
Maßeinheiten für die Leistung:

kW	×	1,360	=	PS
kW	×	1,341	=	HP

---

PS	×	0,7355	=	kW
PS	×	0,9863	=	HP

Maßeinheiten für die Temperatur:



# Regelmäßige Wartung

## INHALTSVERZEICHNIS

Tabelle zur regelmäßigen Wartung .....	2-3
Anzugsmoment und Gewindedichtmittel .....	2-6
Technische Daten .....	2-11
Spezialwerkzeuge .....	2-13
Prozeduren zur regelmäßigen Wartung .....	2-14
Kraftstoffanlage (DFI) .....	2-14
Überprüfung des Kraftstoffschlauches (Kraftstoffaustritt, Beschädigung, Verlegung) .....	2-14
Überprüfung des Drosselklappen-Kontrollsystems .....	2-14
Prüfung der Leerlaufdrehzahl .....	2-15
Einstellung der Leerlaufdrehzahl .....	2-16
Reinigung des Luftfilterelements .....	2-16
Prüfung der Motor-Unterdruck-Synchronisation .....	2-18
Kühlanlage .....	2-20
Kühlmittelstandkontrolle .....	2-20
Überprüfung des Kühlerschlauches und Rohres (Kühlflüssigkeitsaustritt, Beschädigung, Verlegung) .....	2-20
Ansaugluftsystem .....	2-21
Ansaugluftsystem, Beschädigung - überprüfen .....	2-21
Motoroberseite .....	2-21
Kontrolle des Ventilspiels .....	2-21
Einstellung des Ventilspiels .....	2-23
Kupplung .....	2-26
Prüfung der Kupplung .....	2-26
Räder/Reifen .....	2-27
Luftdruckprüfung .....	2-27
Prüfen von Rad/Reifen auf Beschädigung .....	2-27
Überprüfung des Reifenprofils auf übermäßigen Verschleiß .....	2-27
Prüfen der Radlager auf Beschädigung .....	2-28
Antriebsstrang .....	2-29
Prüfung der Antriebskette auf ausreichende Schmierung .....	2-29
Prüfung des Antriebskettendurchhangs .....	2-29
Einstellen des Antriebskettendurchhangs .....	2-30
Prüfen der Radausrichtung .....	2-31
Prüfung der Antriebskette auf Abnutzung .....	2-32
Prüfung der Kettenführung .....	2-32
Bremsanlage .....	2-33
Prüfung auf Bremsflüssigkeitsaustritt (Bremserschlauch und Rohr) .....	2-33
Prüfung der Bremsschläuche auf Beschädigung und einwandfreie Verlegung .....	2-33
Überprüfung der Bremsen .....	2-33
Prüfung des Bremsflüssigkeitsstandes .....	2-34
Prüfung der Bremsbeläge auf Verschleiß .....	2-35
Prüfung der Bremslichtschalterfunktion .....	2-35
Federung .....	2-36
Prüfen der Funktion von Vorderradgabel/Hinterrad-Stoßdämpfer .....	2-36
Prüfung der Vorderradgabel auf Öllecks .....	2-36
Prüfung des Hinterrad-Stoßdämpfers auf Öllecks .....	2-36

## 2-2 REGELMÄßIGE WARTUNG

---

Lenkung .....	2-37
Prüfung des Lenkungsspiels .....	2-37
Einstellung des Lenkungsspiels .....	2-37
Schmierung des Lenkerschaftlagers .....	2-38
Elektrik .....	2-39
Prüfung der Zündkerze .....	2-39
Prüfung der Licht- und Schalterfunktion .....	2-40
Prüfung der Scheinwerfereinstellung .....	2-42
Funktionsprüfung des Seitenständerschalters .....	2-43
Prüfung der Motor-Stoppsschalter-Funktion .....	2-44
Sonstige Teile .....	2-45
Schmierung der Fahrgestellteile .....	2-45
Prüfung der Schrauben, Muttern und Feststeller auf festen Sitz .....	2-46
Ersatzteile .....	2-47
Ersatz des Luftfilterelements .....	2-47
Motorölwechsel .....	2-47
Ölfilterwechsel .....	2-47
Austausch des Kraftstoffschlauchs .....	2-48
Kühlfülligkeitswechsel .....	2-49
Austausch von Kühlerschlauch und O-Ring .....	2-52
Austausch von Bremsschlauch und Rohr .....	2-53
Wechsel der Bremsflüssigkeit .....	2-53
Austausch der Gummiteile des Hauptbremszylinders .....	2-55
Austausch der Bremssattel-Gummiteile .....	2-56
Auswechseln der Zündkerzen .....	2-59

## Tabelle zur regelmäßigen Wartung

Anhand dieser Tabelle muss eine regelmäßige Wartung durchgeführt werden, um das Motorrad in gutem Zustand zu erhalten. **Besonders die Erstinspektion ist von höchster Wichtigkeit und darf auf keinen Fall ausgelassen werden.**

## Regelmäßige Inspektion

INSPEKTION	HÄUFIGKEIT	Je nachdem, was zuerst kommt → * KILOMETERSTAND × 1.000 km							Siehe Seite
		↓ Alle	1	6	12	18	24	30	
<b>Kraftstoffanlage</b>									
Luftfilterelement – reinigen				•		•		•	2-16
Drosselklappensteuerung (Spiel, leichte Zurückstellung, kein Schleifen) - überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-14
Motorunterdrucksynchronisation - überprüfen				•		•		•	2-17
Leerlaufdrehzahl – überprüfen		•		•		•		•	2-15
Kraftstoffaustritt (Kraftstoffschlauch und Rohr) - überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-14
Kraftstoffschlauch und -rohr, Beschädigung - überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-14
Kraftstoffschlauch - und rohr, Verlegung und Anschluss - überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-14
<b>Kühlanlage</b>									
Kühlfüllstandsstand - überprüfen		•		•		•		•	2-19
Kühlfüllstandsaustritt (Kühlerschlauch und Rohr) - überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-20
Kühlerschlauch, Beschädigung - überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-20
Kühlerschlauch, Verlegung und Anschluss - überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-20
<b>Ansaugluftsystem</b>									
Ansaugluftsystem, Beschädigung - überprüfen				•		•		•	2-20
<b>Motoroberseite</b>									
Ventilspiel - überprüfen		Alle 42.000 km							2-20
<b>Kupplung</b>									
Kupplungsfunktion (Spiel, Auskuppeln, Einkuppeln) - überprüfen		•		•		•		•	2-25
<b>Räder und Reifen</b>									
Reifenluftdruck - prüfen	Jahre			•		•		•	2-25
Rad-/Reifenbeschädigung - überprüfen				•		•		•	2-26
Reifenprofil, übermäßiger Verschleiß - überprüfen				•		•		•	2-26
Radlagerschäden - prüfen	Jahre			•		•		•	2-27
<b>Antriebsstrang:</b>									
Schmierung der Antriebskette - überprüfen Nr.		Alle 600 km							2-27
Antriebskettendurchhang - überprüfen Nr.		Alle 1.000 km							2-28

## 2-4 REGELMÄßIGE WARTUNG

**Tabelle zur regelmäßigen Wartung**

HÄUFIGKEIT  INSPEKTION	Je nachdem, was zuerst kommt  ↓ Alle	* KILOMETERSTAND × 1.000 km							Siehe Seite
		1	6	12	18	24	30	36	
Abnutzung der Antriebskette - überprüfen Nr.				•		•		•	2-30
Kettenführungsverschleiß - überprüfen				•		•		•	2-30
<b>Bremsanlage</b>									
Bremsflüssigkeitsaustritt (Bremsschlauch und Rohr) - überprüfen	Jahre	•	•	•	•	•	•	•	2-31
Bremsschlauch und -rohr, Beschädigung -überprüfen	Jahre	•	•	•	•	•	•	•	2-31
Bremsschläuche, Verlegung und Anschluss - überprüfen	Jahre	•	•	•	•	•	•	•	2-31
Funktion der Bremsen (Wirkung, Spiel, Kein Schleifen) -überprüfen	Jahre	•	•	•	•	•	•	•	2-31
Bremsflüssigkeitsstand – überprüfen	6 Monate	•	•	•	•	•	•	•	2-32
Bremsbelagverschleiß -überprüfen Nr.			•	•	•	•	•	•	2-33
Funktion des Bremslichtschalters -prüfen		•	•	•	•	•	•	•	2-33
<b>Federung</b>									
Funktion von Vorderradgabel/Hinterrad -Stoßdämpfer (Dämpfung und leichtgängiger Hub) -überprüfen				•		•		•	2-34
Öldichtheit der Vorderradgabel/Hinterrad -Stoßdämpfer -überprüfen	Jahre			•		•		•	2-34
<b>Lenkung</b>									
Lenkungsspiel -überprüfen	Jahre	•		•		•		•	2-35
Lenkschaftlager -schmieren	2 Jahre					•			2-36
<b>Elektrik</b>									
Zustand der Zündkerze -überprüfen				•		•		•	2-37
Licht- und Schalterfunktion -überprüfen	Jahre			•		•		•	2-38
Scheinwerfereinstellung -überprüfen	Jahre			•		•		•	2-40
Funktion des Seitenständerschalters -überprüfen	Jahre			•		•		•	2-41
Funktion des Motor-Stoppeschalters -überprüfen	Jahre			•		•		•	2-42
<b>Sonstige Teile</b>									
Fahrgestellteile -schmieren	Jahre			•		•		•	2-43
Fester Sitz von Bolzen und Muttern -überprüfen		•		•		•		•	2-44

Nr. : Bei Betrieb des Motorrads unter erschwerten Bedingungen, in staubigen, feuchten oder schlammigen Gegenden und bei häufigen Hochgeschwindigkeit- und Kurzstreckenfahrten muss die Wartung entsprechend häufiger erfolgen.

\*: Bei höheren Kilometerständen die hier angegebenen Wartungsintervalle wiederholen.

## Tabelle zur regelmäßigen Wartung

### Regelmäßig zu ersetzende Teile

HÄUFIGKEIT  ZU WECHSELNDE/AUSZUTAUSCHENDE FLÜSSIGKEITEN UND TEILE	Je nachdem, was zuerst kommt  ↓ Alle	* KILOMETERSTAND × 1.000 km ➔ 1    12    24    36    48					Siehe Seite
Luftfilterelement Nr.	2 Jahre						2-45
Motoröl Nr.	Jahre	•	•	•	•	•	2-45
Ölfilter	Jahre	•	•	•	•	•	2-46
Kraftstoffschlauch	4 Jahre					•	2-46
Kühlmittel	3 Jahre				•		2-47
Kühlerschlauch und O-Ring	3 Jahre				•		2-50
Bremsschlauch und -rohr	4 Jahre					•	2-51
Bremsflüssigkeit	2 Jahre			•		•	2-51
Gummitteile von Hauptbremszylinder und Bremsattel	4 Jahre					•	2-53
Zündkerze			•	•	•	•	2-56

Nr. : Bei Betrieb des Motorrads unter erschwerten Bedingungen, in staubigen, feuchten oder schlammigen Gegenden und bei häufigen Hochgeschwindigkeit- und Kurzstreckenfahrten muss die Wartung entsprechend häufiger erfolgen.

\*: Bei höheren Kilometerständen die hier angegebenen Wartungsintervalle wiederholen.

## 2-6 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Anzugsmoment und Gewindedichtmittel

In den folgenden Tabellen sind die Anzugsmomente für die wichtigsten Verbindungselemente aufgeführt, bei denen ein nicht-permanenter Gewindekleber oder eine Flüssigdichtung aufgetragen werden muss.

Die Buchstaben für die Spalte "Anmerkungen" bedeuten:

AL: Die beiden Klemmschrauben abwechselnd zweimal anziehen, um ein gleichmäßiges Anzugsmoment sicherzustellen.

EO: Motoröl auftragen.

L: Ein nicht permanentes Gewindedichtmittel auf die Gewindegänge auftragen.

Lh: Linksgewinde

MO: Eine Molybdändisulfidöllösung auftragen.

R: Ersatzteile

S: Die Schrauben in der angegebenen Anziehreihenfolge festziehen.

Si: Silikonfett auftragen (zum Beispiel Fett BPC).

SS: Silikondichtmittel auftragen.

Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
	N·m	kgf·m	
<b>Kraftstoffanlage</b>			
Wassertemperatursensor	12	1,2	
Drehzahlsensorschraube	7,8	0,80	L
Kraftstoffpumpenschrauben	9,8	1,0	L, S
Lambda-Sonde	44,1	4,50	
<b>Kühlanlage</b>			
Schrauben für Kühlerschlauchklemmen	2,0	0,20	
Wasserpumpen-Rotorschraube	9,8	1,0	
Wasserpumpen-Deckelschrauben	9,8	1,0	
Ablass-Schraube der Wasserpumpe	7,0	0,70	
Thermostatgehäuseschrauben	9,8	1,0	
Wassertemperatursensor	12	1,2	
<b>Motoroberseite</b>			
Deckelschrauben für Luftansaugventil	9,8	1,0	
Zylinderkopfdeckelschrauben	9,8	1,0	
Schrauben für Nockenwellendeckel	12	1,2	S
Zylinderkopfschrauben (M10 neue Schrauben)	54	5,5	MO, S
Zylinderkopfschrauben (M10 gebrauchte Schrauben)	49	5,0	MO, S
Zylinderschraube (M8)	27,5	2,8	MO, S
Zylindermutter (M10)	49	5,0	MO, S
Zylinderkopfschrauben (M6)	12	1,2	S
Zylinderschrauben (M6)	12	1,2	S
Schrauben der Drosselklappenhalterung	12	1,2	
Schraube für hintere Nockenwellenketteneinführung	20	2,0	L
Halteschrauben des Nockenwellenkettenspanners	9,8	1,0	
Kopfschrauben des Nockenwellenkettenspanners	20	2,0	
Nockenwellen-Kettenradschrauben	15	1,5	L
Zündkerzen	15	1,5	
Muttern für Abgaskrümmerhalterung	17	1,7	
Auspufftopf-Montageschrauben (vorne)	20	2,0	



**Anzugsmoment und Gewindedichtmittel**

Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
	N·m	kgf·m	
Auspufftopf-Montageschrauben (hinten)	20	2,0	
<b>Kupplung</b>			
Obere Kappe am Kupplungsdeckel	3,9	0,40	Handfest anziehen
Untere Kappe am Kupplungsdeckel	–	–	
Öleinfüllschraube	–	–	Handfest anziehen
Kupplungsdeckel-Befestigungsschrauben	9,8	1,0	
Kupplungsfederschrauben	9,8	1,0	
Kupplungsnabenmutter	132	13,5	R
Klemmschrauben für den Kupplungshebel	7,8	0,80	S
Schrauben der Ölpumpenketteneinführung	12	1,2	L
Schrauben für die Kupplungszughalterung	9,8	1,0	L
Kupplungszugklemmschraube	9,8	1,0	
<b>Motorschmierng</b>			
Motoröl-Ablass-Stopfen	20	2,0	
Filterblechschraube	9,8	1,0	L
Ölfilter	17,2	1,75	EO, R
Haltermontageschraube	25	2,5	L
Schrauben der Ölwanne	12	1,2	
Ölleitungsschrauben	9,8	1,0	
Ölleitungsblechschraube	9,8	1,0	L
Öldruckreguliertventil	15	1,5	L
Öldruckschalter	15	1,5	SS
Ölpumpendeckelschrauben	9,8	1,0	L
Ölpumpen-Kettenradschraube	12	1,2	L, Lh
Ölkanalverschlussschraube	20	2,0	L
Öblechschrauben	9,8	1,0	L
<b>Ausbau/Einbau des Motors</b>			
Schrauben des Motorhaltewinkels	25	2,5	
Motoraufhängungsschrauben, vorne	44	4,5	
Motoraufhängungsmuttern, hinten	44	4,5	
<b>Kurbelwelle/Getriebe</b>			
Öblechschrauben	9,8	1,0	L
Entlüftungsplattenschrauben	9,8	1,0	L
Kurbelgehäuseschrauben (M9, L = 113 mm)	44	4,5	MO, S
Kurbelgehäuseschrauben (M9, L = 83 mm)	44	4,5	MO, S
Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 73 mm)	35	3,6	MO, S
Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 60 mm)	35	3,6	MO, S
Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 110 mm)	27,5	2,8	S
Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 50 mm)	27,5	2,8	S
Kurbelgehäuseschrauben (M6)	19,6	2,0	S

## 2-8 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Anzugsmoment und Gewindedichtmittel

Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
	N·m	kgf·m	
Obere Kurbelgehäuseschrauben	27,5	2,8	S
Schraube für Schalttrommellagerhalter	4,9	0,50	L
Pleuelfußmuttern	siehe Text	←	←
Schraube für Impulsgeberläufer	40	4,1	
Öldruckschalter	15	1,5	SS
Ölkanalverschlussschraube	20	2,0	L
Ganghebelschraube	12	1,2	L
Stift der Schaltwellen-Rückstellfeder	29	2,9	L
Schraube der Schaltwalzennocke	12	1,2	L
Leerlaufschalter	15	1,5	
Getriebegehäuseschrauben	20	2,0	
Schraube der Schaltstangenplatte	9,8	1,0	
Schraube der Neutralstellungsschalterhalterung	4,9	0,50	L
Schrauben der Schaltwellenabdeckung	9,8	1,0	L (siehe Text)
Schraube der Schaltwellenabdeckung	4,9	0,50	L
<b>Räder/Reifen</b>			
Vorderachse	108	11,0	
Klemmschraube der Vorderachse	34	3,5	
Hinterachsenmutter	108	11,0	
<b>Achsantrieb</b>			
Motorkettenradmutter	125	12,7	MO
Hinterachsenmutter	108	11,0	
Hintere Kettenradmuttern	59	6,0	
Drehzahlsensorschraube	7,8	0,80	L
Drehzahlsensor-Halterungsschrauben	9,8	1,0	
<b>Bremsen</b>			
Entlüftungsventil	7,8	0,80	
Bremsschlauchhohlschrauben	25	2,5	
Bremshebelzapfenschraube	1,0	0,10	Si
Sicherungsmutter für Drehzapfenschraube	5,9	0,60	
Bremspedalschraube	8,8	0,90	
Halteschrauben der vorderen Bremsscheibe	27	2,8	L
Schraube für Vorderrad-Bremsleuchtenschalter	1,0	0,10	
Schrauben des Vorderrad-Bremsflüssigkeitsbehälters	1,0	0,10	
Halteschrauben der vorderen Bremssattel	34	3,5	
Klemmschrauben für vorderen Hauptbremszylinder	8,8	0,90	S
Halteschrauben für die Hinterrad-Bremsscheiben	27	2,8	L
Halteschrauben des Hinterradbremssattels	25	2,5	
Halteschrauben für hinteren Hauptbremszylinder	25	2,5	
Sicherungsmutter der Schubstange für hinteren Hauptbremszylinder	18	1,8	

**Anzugsmoment und Gewindedichtmittel**

Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
	N·m	kgf·m	
<b>Federung</b>			
Klemmschraube der Vorderachse	34	3,5	
Untere Inbusschrauben der Vorderradgabel	30	3,1	L
Untere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	AL
Obere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	
Steuerkopfverschlussschraube	25	2,5	
Schraube des Hinterradstoßdämpfers	59	6,0	
Mutter des Hinterradstoßdämpfers	59	6,0	
SchwingeWellenmutter	108	11,0	
<b>Lenkung</b>			
Untere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	AL
Obere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	
Lenkerhalterungsschrauben	25	2,5	S
Schrauben, linkes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
Schrauben, rechtes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
Schraube, Lenkschaftkopf	108	11,0	
Steuerkopfmutter	20	2,0	
<b>Rahmen</b>			
Fußrastenhalteschrauben	34	3,5	
Schrauben für Vorderrad-Schutzblech	3,9	0,40	
Schrauben für Vorderrad-Schutzblechhalter	8,8	0,90	L
Haltegriff-Befestigungsschrauben	25	2,5	
Befestigungsschrauben der unteren Verkleidung	8,8	0,90	
Seitenständerschraube	44	4,5	
Schraube des Seitenständerschalters	8,8	0,90	L
<b>Elektrik</b>			
Schrauben für die Lichtmaschinenabdeckung	9,8	1,0	
Schraube für Halteplatte der Lichtmaschinenkabel	9,8	1,0	L
Schraube des Lichtmaschinenläufers	155	15,8	MO
Kurbelwellensensorschrauben	6,0	0,60	
Schraube für Vorderrad-Bremsleuchterschalter	1,2	0,12	
Schrauben, linkes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
Deckelschrauben der Nummerschildbeleuchtung	0,90	0,090	
Montageschrauben der Nummerschildbeleuchtung	1,2	0,12	
Schrauben des Instrumentenblocks	1,2	0,12	
Leerlaufschalter	15	1,5	
Öldruckschalter	15	1,5	SS
Lambda-Sonde	44,1	4,50	
Regler/Gleichrichterschrauben	8,8	0,90	
Schrauben, rechtes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
Schraube des Seitenständerschalters	8,8	0,90	L
Zündkerzen	15	1,5	
Drehzahlsensorschraube	7,8	0,80	L

## 2-10 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Anzugsmoment und Gewindedichtmittel

Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
	N·m	kgf·m	
Mutter der Starterkabelklemme	6,0	0,60	
Schrauben der Anlasserkupplung	34	3,5	L
Halteschrauben des Startermotors	9,8	1,0	L
Starterklemme-Sicherungsmutter	11	1,1	
Startermotor-Durchgangsschrauben	4,9	0,50	
Schrauben der Statorwicklung	12	1,2	L
Schraube für Impulsgeberläufer	40	4,1	
Wassertempersensur	12	1,2	

Die folgende Tabelle enthält die Anzugsmomente für den jeweiligen Gewindedurchmesser sowie die grundlegenden Anzugsmomente für Schrauben und Muttern. Verwenden Sie diese Tabelle nur für Schrauben und Muttern, für die kein spezielles Anzugsmoment erforderlich ist. Alle Werte gelten für trockene, mit Lösungsmittel gereinigte Gewinde.

#### Basisanzugsmomente für normale Schrauben

Gewindedurchmesser (mm)	Anzugsmoment	
	N·m	kgf·m
5	3,4 – 4,9	0,35 – 0,50
6	5,9 – 7,8	0,60 – 0,80
8	14 – 19	1,4 – 1,9
10	25 – 34	2,6 – 3,5
12	44 – 61	4,5 – 6,2
14	73 – 98	7,4 – 10,0
16	115 – 155	11,5 – 16,0
18	165 – 225	17,0 – 23,0
20	225 – 325	23,0 – 33,0

**Technische Daten**

Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Kraftstoffanlage</b>		
Gasdrehgriffspiel	2–3 mm	– – –
Leerlaufdrehzahl	1.300 ± 50 U/min (rpm)	– – –
Bypass-Schrauben (Herausdrehen)	0–3 1/2 (Bezug)	– – –
Motorunterdruck	35,3 ± 1,3 kPa (265 ± 10 mm Hg)	
Luftfilterelement	Polyurethan-Schaum	– – –
<b>Kühlanlage</b>		
Kühlflüssigkeit:		
Typ (empfohlen)	Permanentes Frostschutzmittel	– – –
Farbe	Grün	– – –
Mischungsverhältnis	Weiches Wasser 50 %, Kühlflüssigkeit 50 %	– – –
Gefrierpunkt	– 35°C	– – –
Gesamtmenge	1,2 l	– – –
<b>Motoroberseite</b>		
Ventilspiel:		
Auslass	0,22–0,31 mm	– – –
Einlass	0,15–0,21 mm	– – –
<b>Kupplung</b>		
Kupplungshebelspiel	2–3 mm	– – –
<b>Motorschmieranlage</b>		
Motoröl:		
Typ	API SE, SF oder SG API SH, SJ oder SL mit JASO MA	– – –
Viskosität	SAE 10W-40	– – –
Fassungsvermögen	1,7 l (ohne Filterwechsel) 1,9 l (mit Filterwechsel) 2,4 l (bei vollkommen trockenem Motor)	– – – – – – – – –
Ölstand	Zwischen oberer und unterer Markierungslinie (nach Leerlauf- oder Fahrbetrieb)	– – –
<b>Räder/Reifen</b>		
Profiltiefe:		
Vorn	6,5 mm	1 mm , (AT, CH, DE) 1,6 mm
Hinten	9,0 mm	Bis 130 km/h: 2 mm , Über 130 km/h: 3 mm
Reifenluftdruck (kalter Reifen):		
Vorn	Bis 180 kg Last: 225 kPa (2,25 kgf/cm²)	– – –
Hinten	Bis 180 kg Last: 250 kPa (2,50 kgf/cm²)	– – –

## 2-12 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Technische Daten

Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Achsantrieb</b>		
Antriebskettendurchhang	30–40 mm	— — —
Abnutzung der Antriebskette (Länge über 20 Kettenglieder)	317,5–318,2 mm	323 mm
Standardkette:		
Hersteller	ENUMA	— — —
Typ	EK520MVXL1	— — —
Kettenglied:	114 Kettenglieder	— — —
<b>Bremsen</b>		
Bremsflüssigkeit:		
Qualität	DOT4	— — —
Bremsbelagdicke:		
Vorn	4,5 mm	1 mm
Hinten	5,0 mm	1 mm
Zeitverzögerung der Bremsleuchte:		
Vorn	Bremse gezogen	— — —
Hinten	EIN nach einem Pedalweg von ca. 10 mm	— — —
<b>Elektrik</b>		
Elektrodenabstand	0,8–0,9 mm	— — —

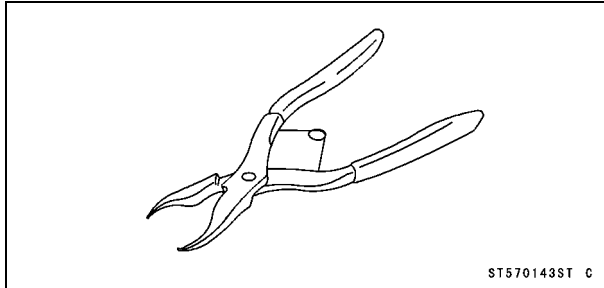
AT: Österreich

CH: Schweiz

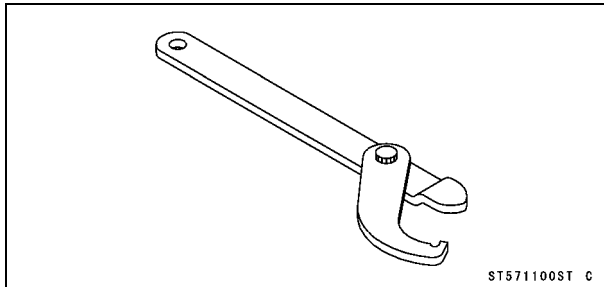
DE: Deutschland

## Spezialwerkzeuge

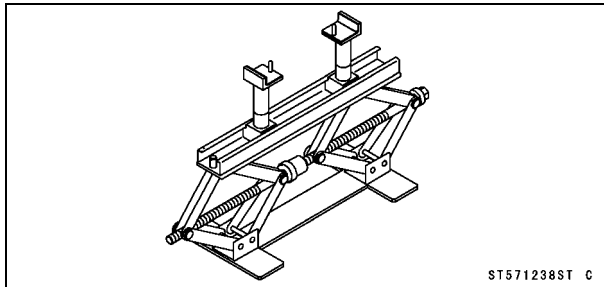
**Montagezange für Innensicherungsringe:**  
**57001-143**



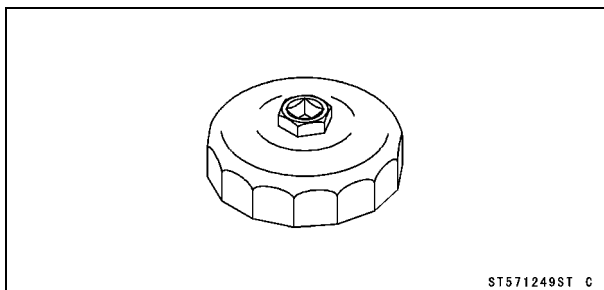
**Hakenschlüssel für Lenkschaftmutter:**  
**57001-1100**



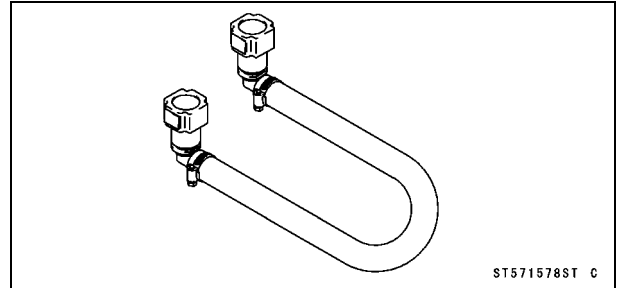
**Wagenheber:**  
**57001-1238**



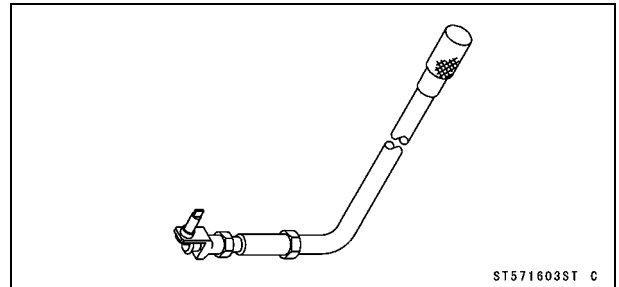
**Ölfilterschlüssel:**  
**57001-1249**



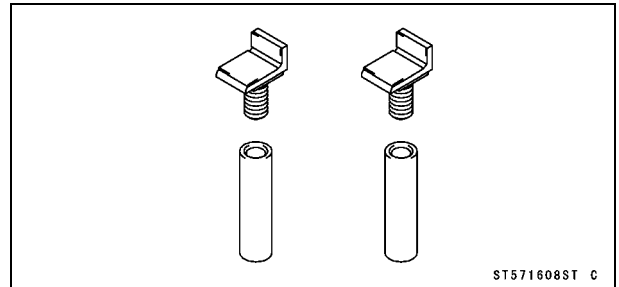
**Verlängerungsschlauch:**  
**57001-1578**



**Einsteller für Leerlauf Einstellschraube, E:**  
**57001-1603**



**Wagenheber-Stützblock:**  
**57001-1608**



## 2-14 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Kraftstoffanlage (DFI)

##### Überprüfung des Kraftstoffschlauches

##### (Kraftstoffaustritt, Beschädigung, Verlegung)

○ Der Kraftstoffschlauch ist während der gesamten Nutzungsdauer des Motorrades wartungsfrei. Wenn das Motorrad jedoch falsch behandelt wird, kann der hohe Druck in der Kraftstoffzuleitung zum Austritt von Kraftstoff [A] bzw. zum Bersten des Schlauchs führen. Den Kraftstofftank ausbauen (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)") und den Kraftstoffschlauch überprüfen.

★ Den Kraftstoffschlauch ersetzen, wenn er durchgescheuert ist oder Risse [B] oder Dellen [C] aufweist.

● Prüfen, ob die Schläuche entsprechend dem Abschnitt Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen im Anhang verlegt sind.

★ Den Schlauch ersetzen, wenn er scharf gebogen oder geknickt wurde.

Schlauchverbindungsstücke [A]

Kraftstoffschlauch [B]

● Die Schlauchverbindungsstücke müssen fest abgeschlossen sein.

○ Den Kraftstoffschlauchanschluss [B] mindestens zweimal nach vorn und hinten ziehen und drücken [A], um den festen Sitz zu prüfen.

★ Wenn sich der Anschluss verschieben lässt, den Einbau wiederholen.

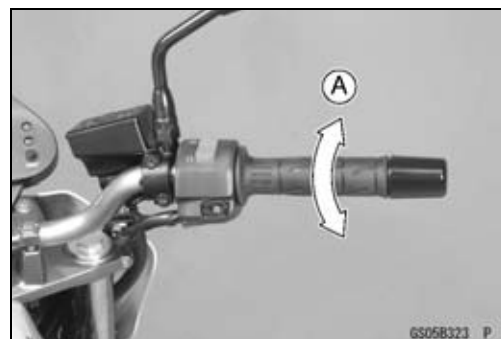
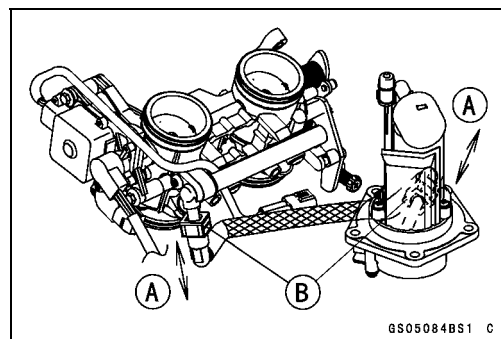
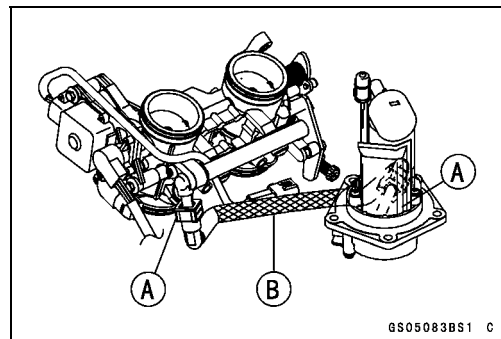
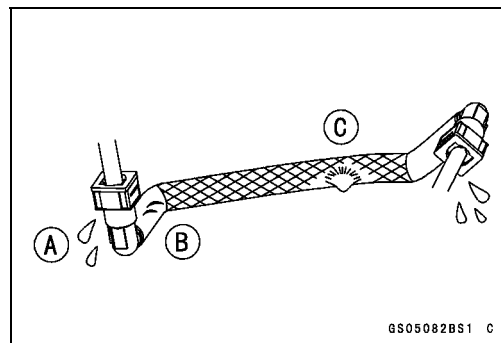
#### ⚠ ACHTUNG

**Durch Verschieben des Kraftstoffschlauchanschlusses sicherstellen, dass er korrekt am Stutzen angeschlossen ist. Andernfalls kann Kraftstoff austreten.**

##### Überprüfung des Drosselklappen-Kontrollsystems

● Der Gasdrehgriff muss sich leichtgängig von Geöffnet nach Geschlossen [A] drehen lassen und die Drosselklappe muss schnell und vollständig in allen Lenkerpositionen durch die Rückstellfeder wieder geschlossen werden.

★ Wenn der Gasdrehgriff nicht richtig in die Ausgangsstellung zurückkehrt, die Seilzugführung sowie das Spiel des Gasdrehgriffs kontrollieren und den Seilzug auf Beschädigungen untersuchen. Anschließend den Gaszug schmieren.



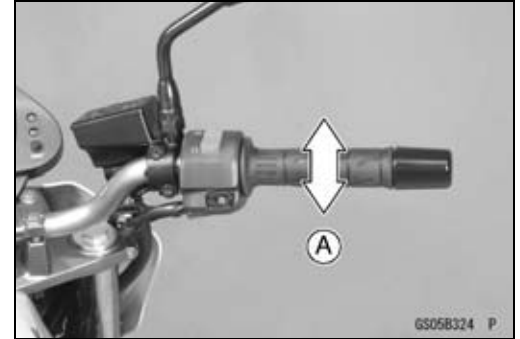


## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

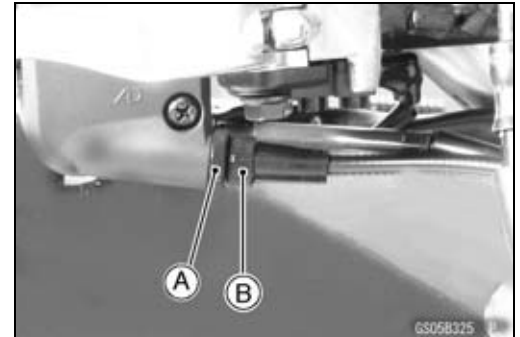
- Das Gasdrehgriffspiel [A] prüfen.
- ★ Bei falschem Gaszugspiel den Gaszug einstellen.

### Gasdrehgriffspiel

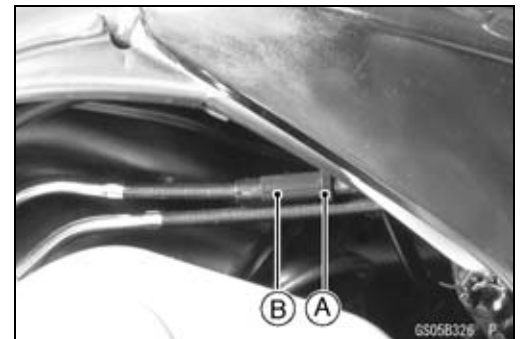
Standard: 2–3 mm



- ★ Ggf. den Gasseilzug wie folgt einstellen.
- Sicherungsmutter [A] am oberen Ende des Öffnungszuges lösen.
- Den Einsteller [B] ganz hineindrehen, damit der Gasgriff viel Spiel hat.



- Die Sicherungsmutter [A] in der Mitte des Schließzuges lösen.
- Den Einsteller [B] so weit drehen, bis bei völlig geschlossenem Gasdrehgriff kein Spiel mehr vorhanden ist.
- Die Sicherungsmutter festziehen.
- Den Einsteller des Öffnungszuges drehen, bis der Gasdrehgriff das geeignete Spiel hat.
- Die Sicherungsmutter festziehen.



### Prüfung der Leerlaufdrehzahl

- Den Motor starten und warmlaufen lassen.
- Bei Motorleerlauf den Lenker nach beiden Seiten einschlagen [A].
- ★ Wenn die Lenkerbewegung zu einer Änderung der Leerlaufdrehzahl führt, sind vermutlich die Gaszüge falsch eingestellt, falsch verlegt oder beschädigt. Vor Antritt der Fahrt diese Zustände beseitigen (siehe Abschnitt "Überprüfung des Drosselklappen-Kontrollsystems" oder "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).



## ⚠ ACHTUNG

**Die Inbetriebnahme mit falsch eingestellten, falsch verlegten oder beschädigten Seilzügen kann zu Gefahrsituationen während der Fahrt führen.**

- Die Leerlaufdrehzahl überprüfen.
- ★ Wenn die Leerlaufdrehzahl außerhalb des Sollbereichs liegt, die Drehzahl einstellen.

### Leerlaufdrehzahl

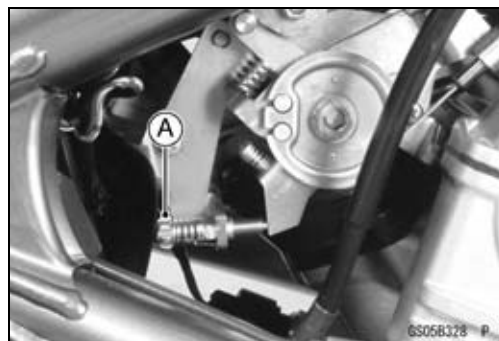
Standard: 1.300 ± 50 U/min (rpm)

## 2-16 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Einstellung der Leerlaufdrehzahl

- Den Motor starten und warmlaufen lassen.
- Die Einstellschraube [A] drehen, bis die Leerlaufdrehzahl richtig eingestellt ist.
- Die Drosselklappe einige Male öffnen und schließen, um zu kontrollieren, ob die Leerlaufdrehzahl innerhalb der Vorgabe liegt. Gegebenenfalls nochmals korrigieren.



#### Reinigung des Luftfilterelements

##### ANMERKUNG

- In staubiger Umgebung muss das Luftfilterelement häufiger gereinigt werden als in den Empfehlungen angegeben.
- Nach Fahrt im Regen oder auf schlammigen Straßen muss das Element sofort gereinigt werden.

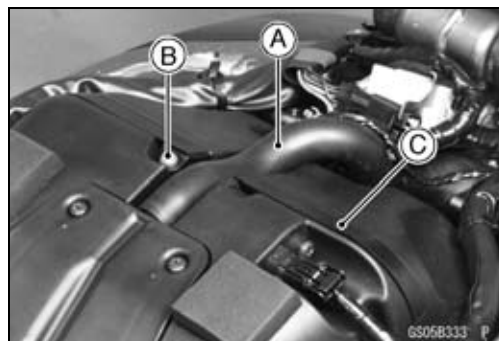
##### ⚠ ACHTUNG

Wenn Staub oder Schmutz in die Drosselklappenbaugruppe gelangen, kann die Drosselklappe klemmen und dadurch Unfälle verursachen.

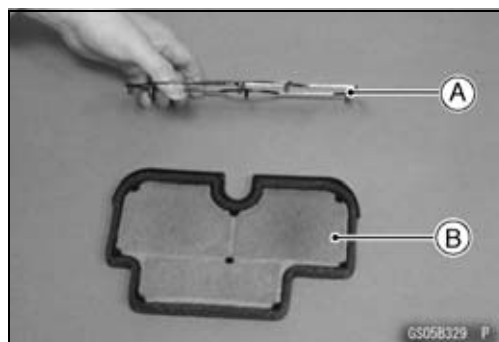
##### VORSICHT

Wenn Schmutz in den Motor gelangt, ist ein starker Motorverschleiß und evtl. ein Motorschaden die Folge.

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)").
- Ausbauen:
  - Luftschaltventil-Schlauch [A] (trennen)
  - Luftfilterelementschraube [B]
  - Luftfilterelement [C]



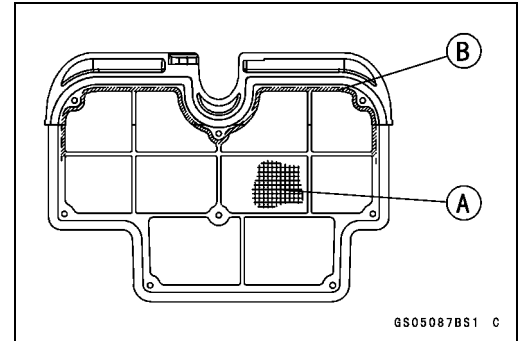
- Ausbauen:
  - Plastikhalter oben [A]
  - Element [B]



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### ANMERKUNG

○Das Drahtgitter [A] ist an der abgedunkelten Stelle [B] mit einem Klebstoff befestigt. Das Drahtgitter nicht entfernen.

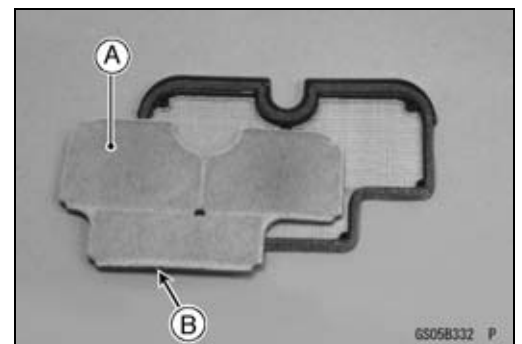
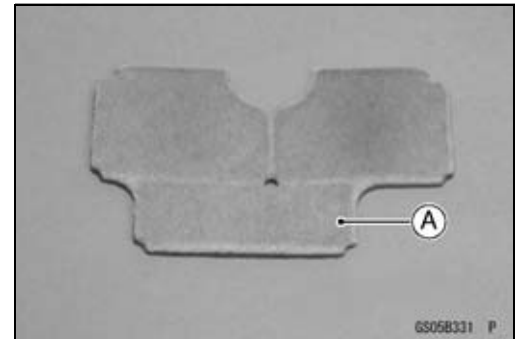


### ⚠ ACHTUNG

**Das Element in einem gut belüfteten Raum reinigen und sicherstellen, dass in der Nähe keine offenen Flammen oder Funken auftreten.**

**Aufgrund der Gefahren, die mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten verbunden sind, kein Benzin und kein anderes Lösungsmittel mit niedrigem Flammpunkt zum Reinigen des Elements verwenden.**

- Das Luftfilterelement [A] in einer Reinigungslösung mit hohem Flammpunkt säubern und dann mit Druckluft oder durch Schütteln trocknen.
- Nach der Reinigung ein sauberes, fusselfreies Tuch mit SAE30-Öl der SE-, SF- oder SG-Klasse tränken und das Öl durch Betupfen des Elements mit dem Tuch außen auf das Element auftragen.
- Das Luftfilterelement auf Berststellen oder Risse kontrollieren.
- Wenn das Element Risse oder Verschleißstellen aufweist, das Element ersetzen.
- Das Filterelement [A] mit der Schaumseite (grau) [B] nach unten einsetzen.



## 2-18 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Prüfung der Motor-Unterdruck-Synchronisation

##### ANMERKUNG

○Bei den folgenden Schritten wird davon ausgegangen, dass die Ansaug- und die Abgasanlage des Motors einwandfrei arbeiten.

- Das Motorrad so stellen, dass es vertikal steht.
- Die mittlere Verkleidung ausbauen (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen").
- Die Gummikappen [A] von jeder Drosselklappengehäuse-Verschraubung abziehen (in der Abbildung wurde das Drosselklappengehäuse zur besseren Sicht entfernt).

##### VORSICHT

**Den Schlauch [B] für den Ansaugluftsensor an der linken Verschraubung des jeweiligen Drosselklappengehäuses nicht entfernen.**

- Eine handelsübliche Unterdruckanzeige und entsprechende Schläuche [A] an den Verschraubungen des Drosselklappengehäuses anschließen (siehe Abbildung).
- Einen präzisen Drehzahlmesser an einem der Primärkabel der Zündspule anschließen.

- Den Motor starten und warmlaufen lassen.
- Die Leerlaufdrehzahl überprüfen.  
Drehzahlmesser [A]
- Die Drosselklappe öffnen und schließen.
- ★ Wenn die Leerlaufdrehzahl außerhalb des Sollbereichs liegt, die Drehzahl einstellen.

##### VORSICHT

**Die Leerlaufdrehzahl nicht mit dem Instrumentenmesser am Instrumentenblock messen.**

- Beim Leerlauf des Motors den Motorunterdruck mit der Unterdruckanzeige [B] prüfen.

##### Motorunterdruck

**Standard:**  $35,3 \pm 1,3 \text{ kPa}$  ( $265 \pm 10 \text{ mmHg}$ ) im Leerlauf bei  $1.300 \pm 50 \text{ U/min}$

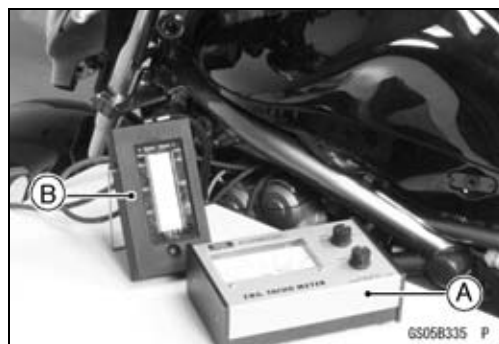
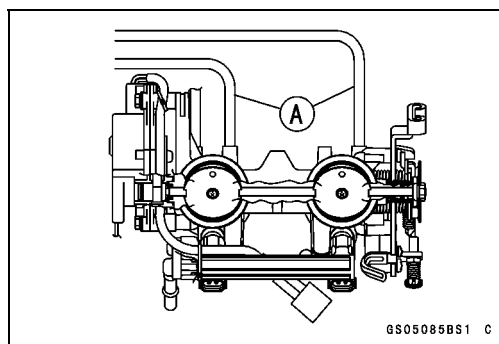
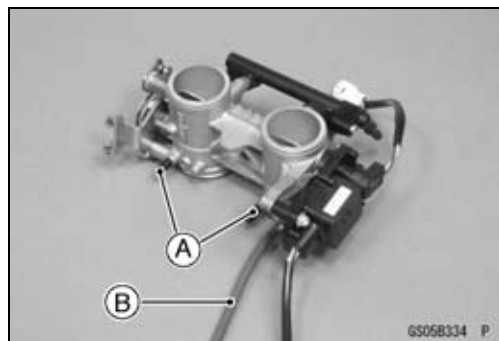
- ★ Falls ein Unterdruck nicht innerhalb der Spezifikation liegt, die Bypass-Einstellschraube ganz, aber nicht zu fest, hineindreihen.

##### Spezialwerkzeug -

**Vergasereinstellschraube, E [A]: 57001-1603**

##### VORSICHT

**Die Einstellschrauben nicht zu fest anziehen. Sie können dadurch beschädigt werden und müssen dann ersetzt werden.**



**Prozeduren zur regelmäßigen Wartung**

- Die Bypass-Einstellschraube des höheren Unterdrucks zwischen Drosselklappenventil Nr. 1 [A] und 2 [B] bis auf den niedrigeren Unterdruck herausdrehen.
  - Die Drosselklappen nach jeder Messung öffnen und schließen und gegebenenfalls die Leerlaufdrehzahl nachstellen.
  - Die Unterdrücke wie oben beschrieben prüfen.
  - ★ Wenn beide Unterdrücke innerhalb der Spezifikation liegen, ist die Synchronisierung des Motorunterdrucks abgeschlossen.
  - ★ Wenn ein Unterdruck nicht innerhalb der Spezifikation eingestellt werden kann, die Bypass-Einstellschrauben Nr. 1 und Nr. 2 herausdrehen und reinigen.
- 
- Die Bypass-Einstellschraube [A], die Feder [B], die Unterlegscheibe [C] und den Rundring [D] abbauen.
  - Die Bypass-Einstellschraube und das Gewindeloch auf Rußablagerungen kontrollieren.
  - ★ Eventuelle Rußablagerungen aus der Bypass-Einstellschraube und dem Gewindeloch mit einem Wattebausch entfernen, der mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt getränkt wurde.
  - Den Rundring durch einen neuen Rundring ersetzen.
  - Den konischen Teil [E] der Bypassschraube auf Verschleiß und Beschädigung kontrollieren.
  - ★ Ist die Bypass-Einstellschraube beschädigt oder verschlissen, die Schraube ersetzen.
  - Die Bypass-Einstellschraube eindrehen, bis sie richtig sitzt, jedoch nicht Überdrehen.
- 
- Dieselben Schritte für die anderen Bypass-Einstellschrauben wiederholen.
  - Die Synchronisierung wiederholen.
  - ★ Wenn die Unterdrücke richtig eingestellt sind, die Ausgangsspannung am Hauptdrosselklappensensor überprüfen (siehe "Prüfung der Ausgangsspannung am Hauptdrosselklappensensor" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)").

**Ausgangsspannung des Hauptdrosselklappensensors**
**Anschlüsse an der ECU**

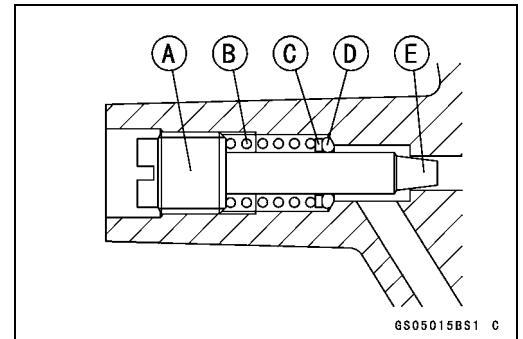
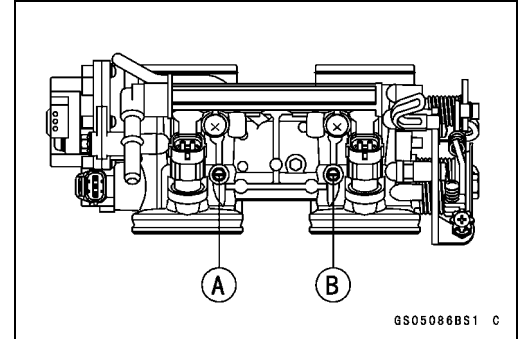
**Multimeter (+) → gelb/weißes Kabel (Klemme 7)**

**Multimeter (–) → braun/schwarzes Kabel (Klemme 28)**

**Standard:**

**1,055–1,095 V= (mit Drosselklappe auf Leerlauf)**

- ★ Liegt die Ausgangsspannung außerhalb der Sollwerte, die Eingangsspannung der Drosselklappe kontrollieren (siehe "Prüfung der Eingangsspannung des Hauptdrosselklappensensors" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)").
- Die Schläuche für die Unterdruckanzeige entfernen und die Unterdruckschläuche und Gummikappen montieren.



## 2-20 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Kühlanlage

##### Kühlmittelstandkontrolle

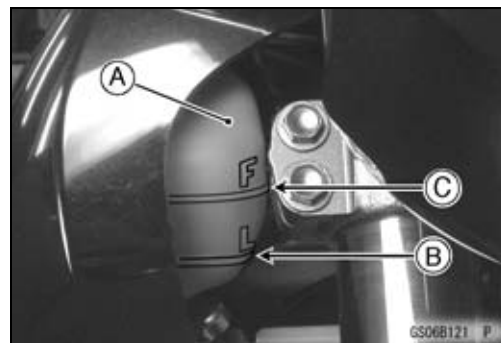
#### ANMERKUNG

○ Den Flüssigkeitsstand bei kaltem Motor (Raum- oder Umgebungstemperatur) prüfen.

- Den Kühlflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter [A] prüfen, wenn das Motorrad aufrecht steht (nicht den Seitenständer verwenden).
- ★ Liegt der Kühlflüssigkeitsstand unter der Markierung "L" der Kühlflüssigkeitsmarkierung [B], die rechte mittlere Verkleidung entfernen (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen"), den Ausgleichsbehälterdeckel abschrauben und Kühlflüssigkeit bis zur Markierung "F" [C] auffüllen.

"L": niedrig

"F": voll



#### VORSICHT

**Zum Auffüllen die erforderliche Menge Kühlmittel und entkalktes Wasser zugeben. Auffüllen von Wasser verdünnt die Kühlflüssigkeit und verschlechtert seine Korrosionsschutzeigenschaften. Verdünntes Kühlwasser kann die Aluminiumteile des Motors angreifen. In Notfällen kann auch nur weiches Wasser aufgefüllt werden. Das verdünnte Kühlwasser muss aber innerhalb einiger Tage wieder auf das richtige Mischungsverhältnis korrigiert werden.**

**Wenn häufig Kühlflüssigkeit ergänzt werden muss, oder der Ausgleichsbehälter vollkommen leer ist, ist die Kühlanlage vermutlich undicht. Das System auf austretende Flüssigkeit kontrollieren.**

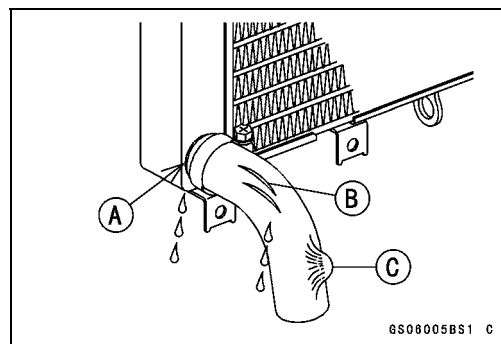
**Austretende Kühlflüssigkeit ruiniert Lackflächen. Ausgetretene Kühlflüssigkeit auf Rahmen, Motor, Rädern oder Lackteilen sofort abspülen.**

#### Überprüfung des Kühlerschlauches und Rohres (Kühlflüssigkeitsaustritt, Beschädigung, Verlegung)

- Der hohe Druck im Kühlerschlauch kann zum Austritt von Kühlflüssigkeit [A] oder zum Bersten des Schlauchs führen, wenn keine regelmäßige Wartung durchgeführt wird.
- Die Kühlerschläuche auf Anzeichen von Alterung überprüfen. Die Schläuche zusammendrücken. Der Schlauch darf weder hart noch brüchig, weder gequollen noch weich sein.
- ★ Schläuche mit Scheuerstellen, Rissen oder Ausbuchtungen [C] ersetzen.
- Die Schläuche müssen sicher angeschlossen und die Schlauchklemmen fest angezogen sein.

#### Anzugsmoment -

Kühlerschlauch-Klemmschrauben: 2,0 N·m  
(0,20 kgf·m)



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Ansaugluftsystem

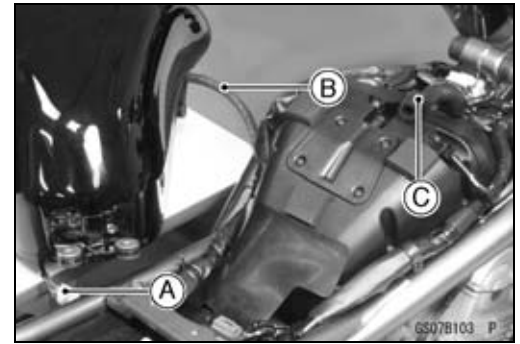
#### Ansaugluftsystem, Beschädigung - überprüfen

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)").
- Den Kraftstoffschlauch ausbauen (siehe "Auswechseln des Kraftstoffschlauches").
- Anschließen:  
Kraftstoffpumpenleitung-Steckverbinder [A]  
Verlängerungsschlauch [B]

#### Spezialwerkzeug -

Verlängerungsschlauch: 57001-1578

- Den Schlauch [C] des Luftschaltventils aus dem Luftfiltergehäuse ziehen.
- Den Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Das Ende des Luftschaltventilschlauchs mit dem Finger verschließen [A] und auf pulsierenden Unterdruck prüfen.
- ★ Falls kein pulsierender Unterdruck fühlbar ist, den Schlauch auf Undichtigkeiten prüfen. Falls keine Undichtigkeit festgestellt wird, das Unterdruckschaltventil (siehe "Prüfung des Unterdruckschaltventils" im Kapitel "Elektrik") und das Ansaugluftventil (siehe "Prüfung des Ansaugluftventils" im Kapitel "Motoroberseite") prüfen.



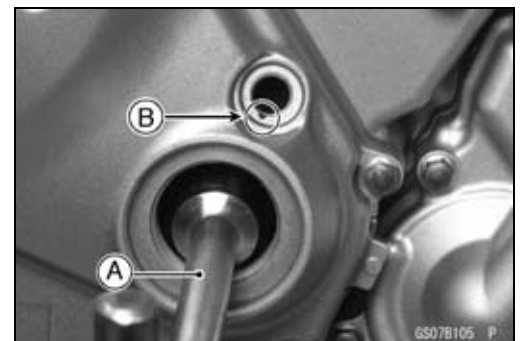
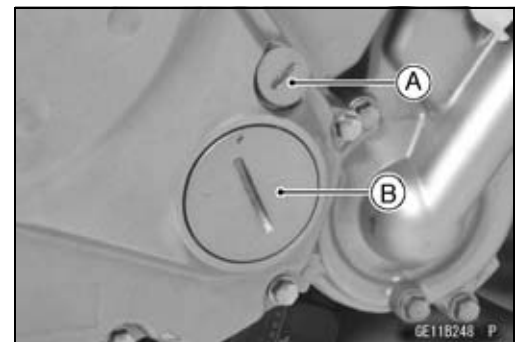
### Motoroberseite

#### Kontrolle des Ventilspiels

#### ANMERKUNG

○Das Ventilspiel muss bei kaltem Motor (Zimmertemperatur) überprüft und nachgestellt werden.

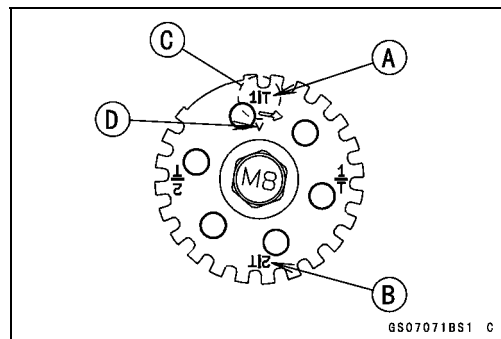
- Zylinderkopfdeckel ausbauen (siehe "Ausbau des Zylinderkopfdeckels" im Kapitel "Motoroberseite").
- Oberen [A] und unteren [B] Deckel am Kupplungsdeckel abschrauben.
- Das Ventilspiel prüfen, wenn die Kolben im oberen Totpunkt stehen.
- Die Kolben sind von der linken Motorseite aus angefangen nummeriert.
- Mit einem Schraubenschlüssel [A] an der Kurbelwellen-Rotationsschraube die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn so weit drehen, bis die Markierung "1|T" am Rotor mit der Kerbe [B] an der Kante der oberen Bohrung im Kupplungsdeckel übereinstimmt (Kolben-Nr. 1, Markierung "2|T" für Kolben-Nr. 2).



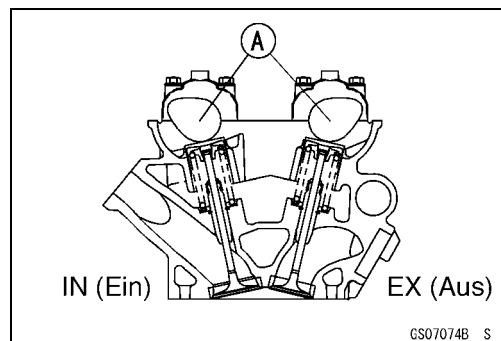
## 2-22 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

Markierung "1|T" [A]  
Markierung "2|T" [B]  
Bohrung [C] des oberen Deckels  
Kerbe [D] in der Kante des oberen Deckels



○ Das Ventilspiel bei den Ventilen messen, wo die Nocken auseinander stehen.



● Mit einer Fühlerlehre [A] das Ventilspiel zwischen Nocke und Ventilstößel messen.

#### Ventilspiel

##### Standard:

**Auslass** 0,22–0,31 mm

**Einlass** 0,15–0,21 mm



○ Jeder Kolben hat zwei Einlass- und zwei Auslassventile. Diese beiden Ein- oder Auslassventile bei jeweils derselben Kurbelwellenposition messen.

#### Position bei der Ventilspielmessung

**Kolben-Nr. 1 im oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungsstaktes →**

**Einlassventilspiele von Kolben-Nr. 1 , und**

**Auslassventilspiele von Kolben-Nr. 1**

#### ANMERKUNG

○ Das Ventilspiel nur mit dieser Methode messen. Das Überprüfen des Ventilspiels bei anderen Nockenpositionen kann zu einem falschen Ventilspiel führen.

#### Position bei der Ventilspielmessung

**Kolben-Nr. 2 im oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungsstaktes →**

**Einlassventilspiele von Kolben-Nr. 2 , und**

**Auslassventilspiele von Kolben-Nr. 2**

★ Liegt das Ventilspiel nicht innerhalb der Sollwerte, zunächst das Ventilspiel notieren und dann einstellen.



**Nicht mehrere Beilagscheiben unter die Beilagscheibe legen. Dies kann dazu führen, dass bei hohen Drehzahlen die Beilagscheibe herausgedrückt und der Motor schwer beschädigt wird. Die Beilagscheibe nicht abschleifen. Dies kann zum Bruch und damit zu schweren Motorschäden führen.**

## 2-24 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### TABELLE ZUR VENTILSPIELEINSTELLUNG DES EINLASSVENTILS

##### EINLASS

	VERWENDETE BEILAGSCHEIBE																				↙ Beispiel
TEILE-Nr. (92180)	1014	1016	1018	1020	1022	1024	1026	1028	1030	1032	1034	1036	1038	1040	1042	1044	1046	1048	1050	1052	1054
MARKIERUNG	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
DICKE (mm)	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.35	3.40	3.45	3.50

VENTILSPIELMESSUNG (mm) ← Beispiel

0,00 ~ 0,02	—	—	—	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30
0,03 ~ 0,07	—	—	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35
0,08 ~ 0,12	—	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40
0,13 ~ 0,14	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45
0,15 ~ 0,24	VORGESCHRIEBENES SPIEL/KEINE ÄNDERUNG ERFORDERLICH																				
0,25 ~ 0,27	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50	
0,28 ~ 0,32	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50		
0,33 ~ 0,37	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50			
0,38 ~ 0,42	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50				
0,43 ~ 0,47	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50					
0,48 ~ 0,52	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50						
0,53 ~ 0,57	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50							
0,58 ~ 0,62	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50								
0,63 ~ 0,67	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50									
0,68 ~ 0,72	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50										
0,73 ~ 0,77	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50											
0,78 ~ 0,82	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50												
0,83 ~ 0,87	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50													
0,88 ~ 0,92	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50														
0,93 ~ 0,97	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50															
0,98 ~ 1,02	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50																
1,03 ~ 1,07	3,35	3,40	3,45	3,50																	
1,08 ~ 1,12	3,40	3,45	3,50																		
1,13 ~ 1,17	3,45	3,50																			
1,18 ~ 1,22	3,50																				

BEILAGSCHEIBE DIESER DICKE (mm) EINBAUEN

GS07046B S

1. Das Ventilspiel messen (bei kaltem Motor).
2. Die Dicke der verwendeten Beilagscheibe kontrollieren.
3. Das Ventilspiel in der Tabellenspalte und die verwendete Beilagscheibendicke in der Tabellenzeile suchen.
4. Die Beilagscheibe einbauen, die sich aus Tabellenspalte und Tabellenzeile ergibt. Diese Beilagscheibe stellt das richtige Ventilspiel ein.

##### Beispiel:

Dicke der derzeitigen Beilagscheibe ist **2,95 mm**

Das gemessene Ventilspiel beträgt **0,45 mm**

Die Beilagscheibe **2,95 mm** durch eine Beilagscheibe **3,20 mm** ersetzen.

5. Das Ventilspiel erneut messen und gegebenenfalls nachstellen.

## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

## VENTILSPIEL EINSTELLUNG - AUSLASSVENTILTABELLE

## AUSLASS

	VERWENDETE BEILAGSCHEIBE																			↙ Beispiel	
TEILE-Nr. (92180)	1014	1016	1018	1020	1022	1024	1026	1028	1030	1032	1034	1036	1038	1040	1042	1044	1046	1048	1050	1052	1054
MARKIERUNG	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
DICKE (mm)	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.35	3.40	3.45	3.50

0,00 ~ 0,04	—	—	—	—	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25
0,05 ~ 0,09	—	—	—	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30
0,10 ~ 0,14	—	—	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35
0,15 ~ 0,19	—	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40
0,20 ~ 0,21	—	2,50	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45
0,22 ~ 0,31	VORGESCHRIEBENES SPIEL/KEINE ÄNDERUNG ERFORDERLICH																				
0,32 ~ 0,34	2,55	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50	
0,35 ~ 0,39	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50		
0,40 ~ 0,44	2,65	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50			
0,45 ~ 0,49	2,70	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50				
0,50 ~ 0,54	2,75	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50					
0,55 ~ 0,59	2,80	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50						
0,60 ~ 0,64	2,85	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50							
0,65 ~ 0,69	2,90	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50								
0,70 ~ 0,74	2,95	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50									
0,75 ~ 0,79	3,00	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50										
0,80 ~ 0,84	3,05	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50											
0,85 ~ 0,89	3,10	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50												
0,90 ~ 0,94	3,15	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50													
0,95 ~ 0,99	3,20	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50														
1,00 ~ 1,04	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50															
1,05 ~ 1,09	3,30	3,35	3,40	3,45	3,50																
1,10 ~ 1,14	3,35	3,40	3,45	3,50																	
1,15 ~ 1,19	3,40	3,45	3,50																		
1,20 ~ 1,24	3,45	3,50																			
1,25 ~ 1,29	3,50																				

VENTILSPIELMESSUNG (mm) ← Beispiel

BEILAGSCHEIBE DIESER DICKE (mm) EINBAUEN

BEILAGSCHEIBE DIESER DICKE (mm) EINBAUEN

GS07049B S

1. Das Ventilspiel messen (bei kaltem Motor).
2. Die Dicke der verwendeten Beilagscheibe kontrollieren.
3. Das Ventilspiel in der Tabellenspalte und die verwendete Beilagscheibendicke in der Tabellenzeile suchen.
4. Die Beilagscheibe einbauen, die sich aus Tabellenspalte und Tabellenzeile ergibt. Diese Beilagscheibe stellt das richtige Ventilspiel ein.

**Beispiel:** Die Dicke der derzeitigen Beilagscheibe ist **2,95 mm**  
Das gemessene Ventilspiel beträgt **0,47 mm**  
Die Beilagscheibe **2,95 mm** durch eine Beilagscheibe **3,15 mm** ersetzen.

5. Das Ventilspiel erneut messen und gegebenenfalls nachstellen.

## 2-26 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

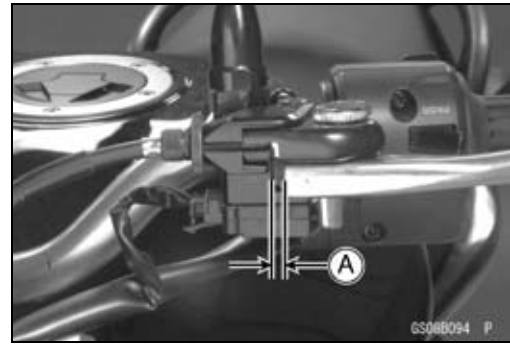
#### Kupplung

##### Prüfung der Kupplung

- Den Kupplungshebel so weit anziehen, dass kein Spiel [A] mehr vorhanden ist.
- Den Spalt zwischen dem Hebel und der Hebelhalterung messen.
- ★ Ist der Spalt zu groß, kann die Kupplung nicht voll freigegeben werden. Ist der Spalt zu klein, kann die Kupplung nicht voll eingreifen. In beiden Fällen muss der Spalt nachgestellt werden.

##### Kupplungshebelspiel

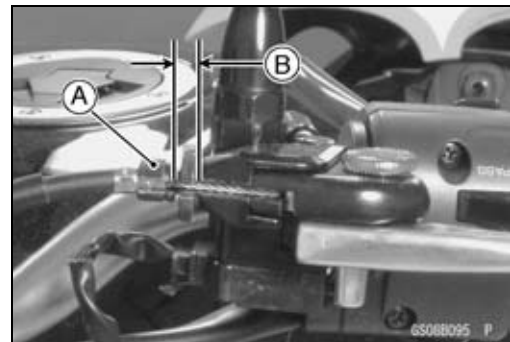
Standard: 2–3 mm



#### **⚠ ACHTUNG**

**Um schwere Verbrennungen zu vermeiden, bei der Einstellung der Kupplung weder das Auspuffrohr noch den Motor berühren.**

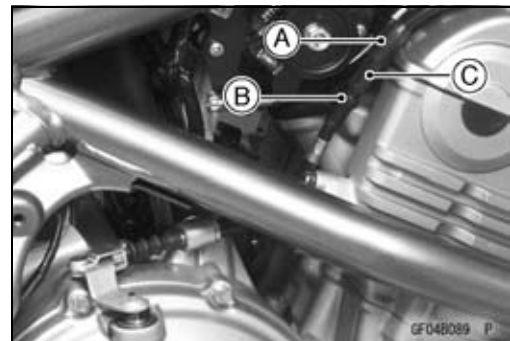
- Die Einstellschraube [A] drehen, bis 5–6 mm Gewinde sichtbar ist.
- Die Staubschutzkappe [A] in der Mitte des Kupplungszugs abschieben.
- Die Sicherungsmutter [B] in der Mitte des Kupplungszugs lösen.
- Die Einstellmutter [C] am Kupplungshebel drehen, bis das Spiel korrekt ist.



#### **⚠ ACHTUNG**

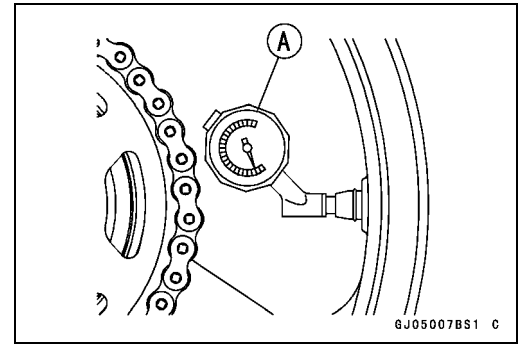
**Das Seilzugmantelende des Kupplungshebels muss ganz in der Einstellschraube am Kupplungshebel sitzen, sonst verrutscht es später, und das Seilzugspiel vergrößert sich soweit, dass die Kupplung herauspringen kann.**

- Nach der Einstellung die Sicherungsmutter anziehen, den Motor starten und kontrollieren, dass die Kupplung nicht rutscht und einwandfrei auskuppelt.



**Prozeduren zur regelmäßigen Wartung**
**Räder/Reifen**
**Luftdruckprüfung**

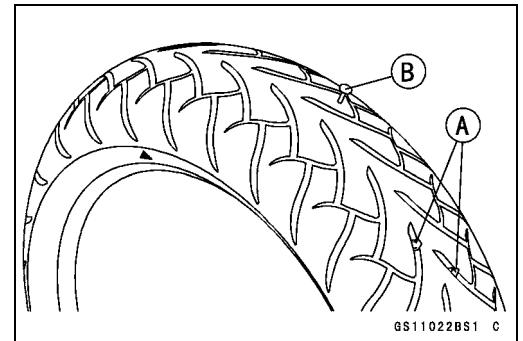
- Die Reifenventilkappe entfernen.
- Den Reifendruck mit einem Reifendruckmesser [A] bestimmen, wenn die Reifen kalt sind (d. h. wenn das Motorrad in den letzten drei Stunden nicht mehr als 1.7 km gefahren wurde).
- Die Reifenventilkappe aufsetzen.
- ★ Den Reifenluftdruck bei Bedarf entsprechend den technischen Daten korrigieren.


**Reifenluftdruck (kalter Reifen)**

<b>Vorderseite:</b>	<b>Bis zu 180 kg</b> <b>225 kPa (2,25 kgf/cm²)</b>
<b>Hinten:</b>	<b>Bis zu 180 kg</b> <b>250 kPa (2,50 kgf/cm²)</b>

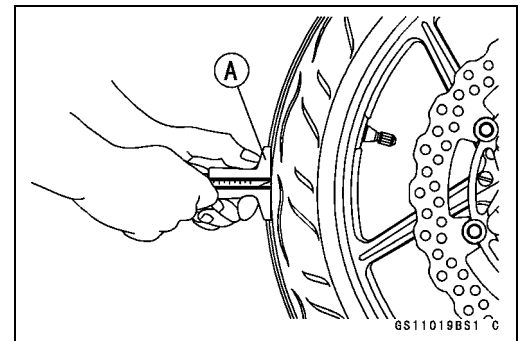
**Prüfen von Rad/Reifen auf Beschädigung**

- Steine [A] und Fremdkörper [B] aus den Profilstollen entfernen.
- Reifen auf Risse und Schnitte visuell überprüfen und bei Bedarf ersetzen. Quellungen oder erhabene Stellen weisen auf interne Schäden hin; in diesem Fall muss der Reifen ersetzt werden.
- Das Rad visuell auf Risse, Schnitte und Dellen überprüfen.
- ★ Wenn Beschädigungen festgestellt werden, das Rad bei Bedarf ersetzen.


**Überprüfung des Reifenprofils auf übermäßigen Verschleiß**

Wenn sich das Reifenprofil abnutzt, wird der Reifen empfindlicher gegen Perforierungen und andere Schäden. Es wurde statistisch festgestellt, dass 90% aller Reifenausfälle während der letzten 10% der Nutzungsdauer des Reifenprofils (bei einem Verschleiß von 90%) auftreten. Es hieße an der falschen Stelle sparen und unnötige Risiken eingehen, wenn die Reifen gefahren werden, bis sie völlig abgenutzt sind.

- Die Profiltiefe in der Mitte des Profils mit einer Tiefenlehre [A] messen. Da sich der Reifen ungleichmäßig abnutzen kann, die Messung an mehreren Stellen vornehmen.
- ★ Falls ein Messwert die Verschleißgrenze unterschreitet, den Reifen erneuern (siehe "Reifenmontage" im Kapitel "Räder/Reifen").



## 2-28 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Profiltiefe

##### Standard:

Vorn 6,5 mm

Hinten 9,0 mm

##### Grenzwert:

Vorn 1 mm  
(AT, CH, DE) 1,6 mm

Hinten 2 mm  
(bis 130 km/h)

3 mm  
(Über 130 km/h)

### ⚠ ACHTUNG

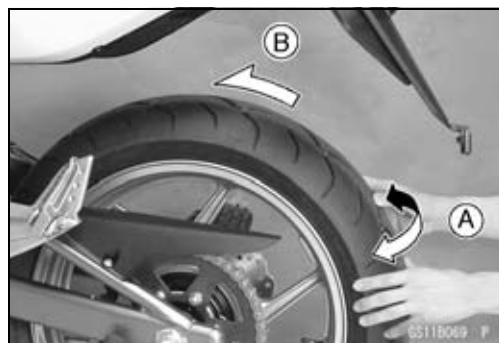
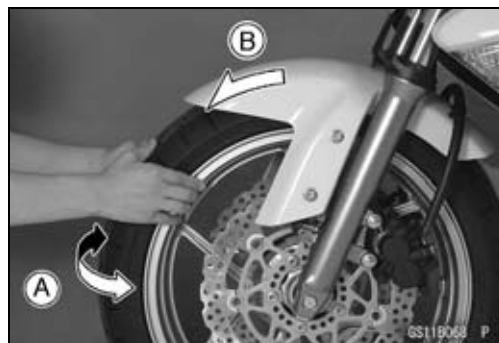
Im Interesse des sicheren Fahrbetriebs und der Stabilität nur die empfohlenen Standardreifen als Ersatzreifen verwenden, die mit dem normalen Reifendruck aufgepumpt sind.

### ANMERKUNG

- Die meisten Länder haben hinsichtlich der Reifenprofiltiefe eigene Bestimmungen, die strikt einzuhalten sind.
- Das Rad überprüfen und auswuchten, wenn ein Reifen ersetzt wird.

#### Prüfen der Radlager auf Beschädigung

- Das Vorderrad mit dem Wagenheber vom Boden abheben (siehe "Ausbau des Vorderrades" im Kapitel "Räder/Reifen").
  - Den Lenker ganz nach rechts oder links drehen.
  - Das Vorderradlager durch Hin- und Herbewegen [A] des Rades auf Klemmstellen prüfen.
  - Das Vorderrad leicht drehen [B] und auf Leichtgängigkeit, Klemmstellen, Rauheit oder Laufgeräusche kontrollieren.
  - ★ Wenn Klemmstellen, Schwergängigkeit oder Laufgeräusche festgestellt werden, das Vorderrad ausbauen und das Radlager untersuchen (siehe "Ausbau des Vorderrades", "Prüfung des Radnabenlagers" im Kapitel "Räder/Reifen").
- 
- Das Hinterrad mit einem Ständer vom Boden abheben (siehe "Ausbau des Hinterrades" im Kapitel "Räder/Reifen").
  - Das Hinterradlager durch Hin- und Herbewegen [A] des Rades auf Klemmstellen prüfen.
  - Das Hinterrad leicht drehen [B] und auf Leichtgängigkeit, Klemmstellen, Rauheit oder Laufgeräusche kontrollieren.
  - ★ Wenn Klemmstellen, Schwergängigkeit oder Laufgeräusche festgestellt werden, das Hinterrad ausbauen und das Radlager (siehe "Ausbau des Hinterrades", "Prüfung des Radnabenlagers" im Kapitel "Räder/Reifen") und die Kupplung (siehe "Prüfung des Kupplungslagers" im Kapitel "Achsantrieb") untersuchen.



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Antriebsstrang:

#### Prüfung der Antriebskette auf ausreichende Schmierung

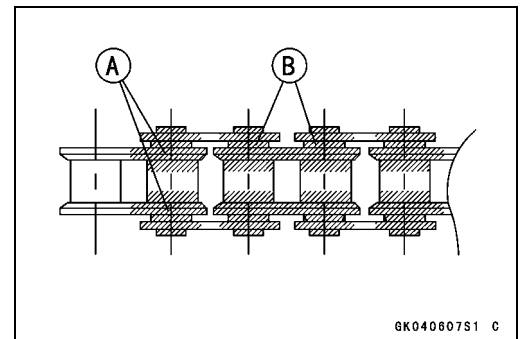
- Wenn ein Spezialkettenschmiermittel nicht zur Verfügung steht, sollte schweres Maschinenöl wie SAE 90 statt dünnflüssigerem Öl bevorzugt werden, da es länger an der Kette haftet und eine bessere Schmierung gewährleistet.
- Wenn die Kette besonders verschmutzt aussieht, diese vor der Schmierung reinigen.

#### VORSICHT

Die Rundringe zwischen den Seitenplatten dichten Bolzen und Buchse für das Schmiermittel ab. Damit die Rundringe nicht beschädigt werden und dadurch Schmiermittel austritt, folgende Hinweise beachten.

Zum Reinigen einer Antriebskette mit Rundring nur Kerosin oder Dieselöl verwenden. Andere Reinigungsmittel wie Waschbenzin oder Trichlorethylen greifen den Rundring an und lassen ihn quellen. Die Kette immer sofort nach der Reinigung mit Druckluft trocknen. Reinigung und Trocknung der Kette sollten innerhalb von 10 Minuten abgeschlossen sein.

- Die Seiten der Kettenrollen ölen, sodass das Öl in die Buchsen und Kettenrollen eindringt. Die Rundringe mit Öl benetzen, sodass die Rundringe mit einem Ölfilm überzogen sind.
- Überschüssiges Öl abwischen.  
Ölschmierstellen [A]  
O-Ringe [B]



#### Prüfung des Antriebskettendurchhangs

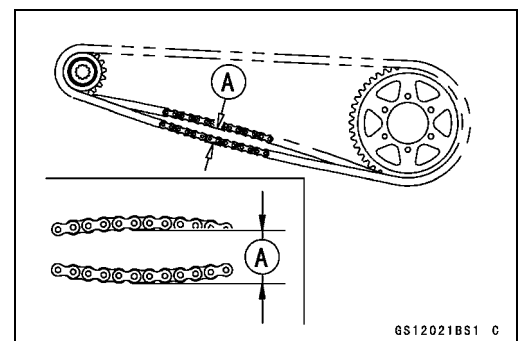
#### ANMERKUNG

- Den Kettendurchhang prüfen, wenn das Motorrad auf dem Seitenständer steht.
- Eine verschmutzte Kette reinigen und ölen, wenn sie trocken aussieht.

- Die Radausrichtung kontrollieren (siehe Prüfung der Radausrichtung).
- Das Hinterrad drehen und die Position bestimmen, in der die Kette am stärksten gespannt ist.
- Die vertikale Bewegung (Kettendurchhang) [A] in der Mitte zwischen beiden Kettenrädern messen.
- ★ Wenn der Kettendurchhang größer ist als der Standardwert, den Kettendurchhang korrigieren.

#### Kettendurchhang

Standard: 30–40 mm

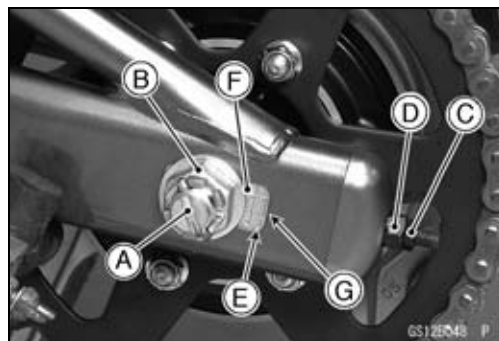


## 2-30 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Einstellen des Antriebskettendurchhangs

- Den Splint [A] entfernen, und die Achsenmutter [B] lockern.
- Die beiden Sicherungsmuttern [C] der Ketteneinsteller lockern.
- ★ Wenn die Kette zu lose ist, die linke und die rechte Kettenspannermutter [D] gleichmäßig hineindrehen.
- ★ Wenn die Kette zu straff ist, den linken und den rechten Ketteneinsteller gleichmäßig herauseindrehen und das Rad nach vorn schieben.
- Beide Einstellmutter der Kettenspanner gleichmäßig drehen, bis der Antriebskettendurchhang richtig ist. Zur richtigen Ausrichtung von Kette und Rad sollte der Wert [E] des linken Radausrichtungseinstellers [F] mit derselben (linken oder rechten) Kante [G] des Inspektionsfensters an der Schwinge ausgerichtet sein, wie der rechte Radausrichtungseinsteller.



#### **⚠ ACHTUNG**

**Eine RadfehlAusrichtung führt zu anormalem Verschleiß und kann zu Gefährdung während der Fahrt führen.**

- Die beiden Sicherungsmuttern der Ketteneinsteller fest anziehen.
- Die Achsenmutter festziehen.

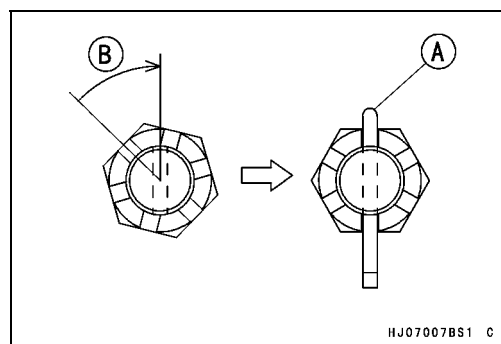
#### Anzugsmoment -

**Hinterrad-Achsenmutter: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

- Das Rad drehen und den Kettendurchhang in der straffsten Stellung messen und dann gegebenenfalls korrigieren.
- Einen neuen Splint [A] einsetzen.

#### **ANMERKUNG**

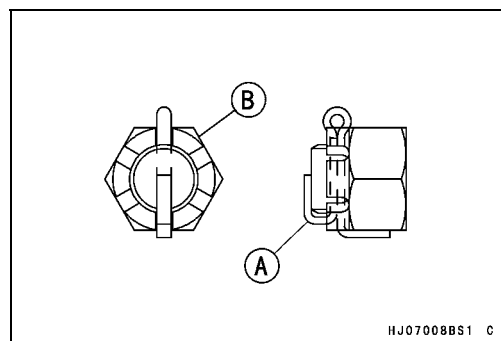
- Beim Einsetzen des Splints die Mutter [B] bis zur nächsten Passung im Uhrzeigersinn anziehen, wenn die Schlitz in der Mutter nicht auf die Splintbohrung der Achse ausgerichtet sind.
- Die Verstellung sollte maximal 30° betragen.
- Wenn der Schlitz über die nächstgelegene Bohrung hinaus verstellt ist, die Mutter lockern und wieder festziehen.



- Splint [A] durch die Mutter [B] stecken und umbiegen.

#### **⚠ ACHTUNG**

**Wenn die Achsmutter des Hinterrads nicht fest angezogen oder der Splint nicht eingesetzt ist, kann es zu Gefahrensituationen während der Fahrt kommen.**





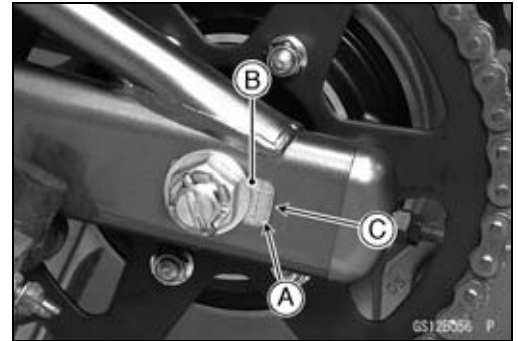
## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Prüfen der Radausrichtung

- Prüfen, dass der Wert [A] des linken Radausrichtungseinstellers [B] mit derselben (linken oder rechten) Kante [C] des Inspektionsfensters an der Schwinge ausgerichtet ist, wie der rechte Radausrichtungseinsteller.
- ★ Ist dies nicht der Fall, den Kettendurchhang korrigieren und das Rad neu ausrichten (siehe Einstellung des Antriebskettendurchhangs).

### ANMERKUNG

○ Die Radausrichtung kann auch mit dem Lineal oder mit einem Faden geprüft werden.



### ⚠ ACHTUNG

Eine falsche Radspur hat übermäßigen Verschleiß zur Folge und gefährdet die Fahrsicherheit.

## 2-32 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Prüfung der Antriebskette auf Abnutzung

- Ausbauen:  
Kettenabdeckung (siehe "Ausbau der Schwinge" im Kapitel "Federung").
- Das Hinterrad drehen, um an der Antriebskette beschädigte Kettenrollen, lose Bolzen und Kettenglieder zu erkennen.
- ★ Bei Fehlern die Antriebskette ersetzen.
- ★ Die Antriebskette schmieren, wenn sie trocken aussieht.
- Die Kette mit einer Kraft von 98 N (10 kg) an der Kette [A] dehnen.
- Am geraden Teil [C] der Kette von der Mitte des ersten Kettengliederbolzens bis zur Mitte des 21. Kettengliederbolzens die Länge der 20 Kettenglieder [B] messen. Da die Kette ungleichmäßig abgenutzt sein kann, die Messung an mehreren Punkten wiederholen.
- ★ Wenn bei solchen Messungen der Wartungsgrenzwert überschritten wird, die Kette austauschen. Beim Wechsel der Antriebskette auch das vordere und hintere Kettenrad ersetzen.

#### Länge von 20 Gliedern der Antriebskette

Standard: 317,5–318,2 mm

Grenzwert: 323 mm

#### **⚠ ACHTUNG**

Übersteigt die Abnutzung der Antriebskette den Wartungsgrenzwert, die Kette ersetzen, sonst ist kein sicherer Fahrbetrieb mehr gewährleistet. Eine Kette, die reißt oder von den Kettenrädern springt, kann das Kettenrad am Motor beschädigen oder das Hinterrad blockieren. Schäden am Motorrad und ein Verlust der Fahrzeugkontrolle wären die Folge.

Aus Sicherheitsgründen nur die Standardkette verwenden. Es ist eine endlose Kette, die für den Einbau nicht getrennt werden darf.

#### Standardkette

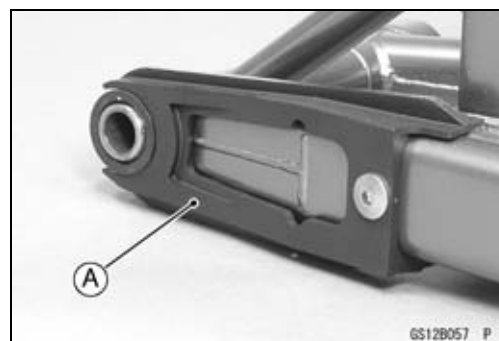
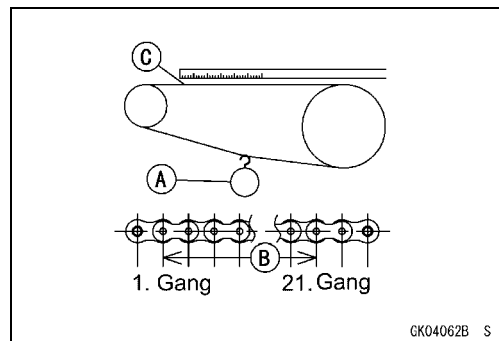
Hersteller: ENUMA

Typ: EK520MVXL1

Kettenglied: 114 Kettenglieder

#### Prüfung der Kettenführung

- Ausbauen:  
Schwinge (siehe "Ausbau der Schwinge" im Kapitel "Federung")
- Die Kettenführung visuell kontrollieren [A].
- ★ Die Kettenführung austauschen, wenn Anzeichen von anormalem Verschleiß oder Beschädigungen erkennbar sind.

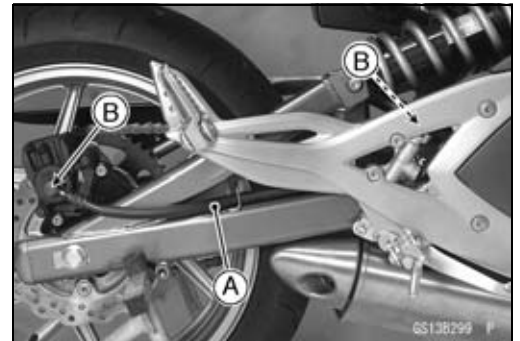
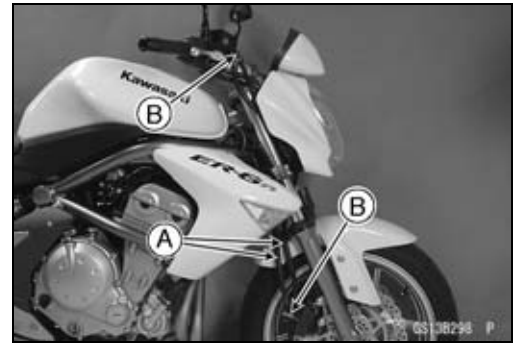


## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Bremsanlage

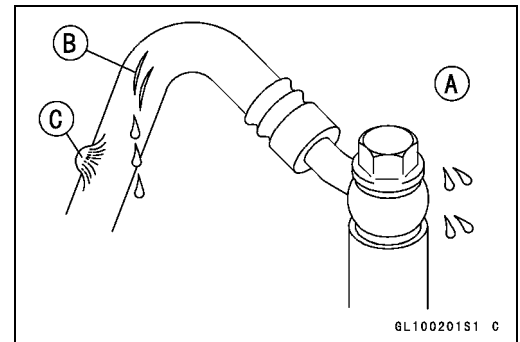
#### Prüfung auf Bremsflüssigkeitsaustritt (Brems Schlauch und Rohr)

- Bremshebel oder Bremspedal betätigen und prüfen, ob Bremsflüssigkeit aus den Bremsschläuchen [A] und Verschraubungen [B] austritt.
- ★ Wenn an irgendeiner Stelle Bremsflüssigkeit austritt, das entsprechende Problemteil untersuchen oder ersetzen.



#### Prüfung der Bremsschläuche auf Beschädigung und einwandfreie Verlegung

- Die Bremsschläuche und Verschraubungen auf Verschleiß, Risse und undichte Stellen kontrollieren.
- Der hohe Druck in der Bremsleitung kann dazu führen, dass Flüssigkeit austritt [A] oder dass der Schlauch platzt, wenn keine regelmäßige Wartung durchgeführt wird. Den Gummischlauch während der Prüfung biegen und verdrehen.
- ★ Den Schlauch ersetzen, wenn Risse [B], Ausbuchtungen [C] oder undichte Stellen festgestellt werden.
- ★ Alle Bremsschlauch-Hohlschrauben festziehen.



#### Anzugsmoment -

**Bremsschlauch-Hohlschrauben: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

- Die Verlegung der Bremsschläuche überprüfen.
- ★ Bei einer falschen Bremsschlauchführung den Bremschlauch gemäß Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" (siehe Anhang) korrekt verlegen.

#### Überprüfung der Bremsen

- Die Funktion der vorderen und hinteren Bremse durch Fahren des Fahrzeugs auf trockener Straße überprüfen.
- ★ Wenn die Bremswirkung unzureichend ist, das Bremssystem kontrollieren.

### **⚠ ACHTUNG**

**Erfolgt die Überprüfung durch Fahren des Fahrzeugs, aus Sicherheitsgründen immer auf den Umgebungsverkehr achten.**

## 2-34 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Prüfung des Bremsflüssigkeitsstandes

- Die Bremsflüssigkeit im Behälter für die Vorderradbremse [A] muss über der unteren Standmarkierung [B] stehen.

#### ANMERKUNG

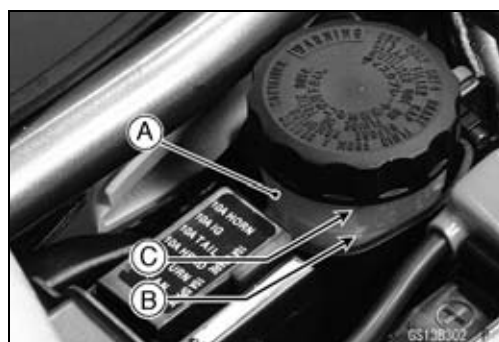
○ Zum Prüfen des Bremsflüssigkeitsstand den Lenker drehen, bis der Ausgleichsbehälter waagrecht ist.

- ★ Steht die Flüssigkeit unter der unteren Füllstandsmarkierung, den Behälter bis zur oberen Füllstandsmarkierung [C] auffüllen.



- Fahrersitz ausbauen (siehe "Ausbau des Fahrersitzes" im Kapitel "Rahmen").
- Die Bremsflüssigkeit im Bremsflüssigkeitsbehälter der Hinterradbremse [A] muss über der unteren Füllstandsmarkierung [B] stehen.

- ★ Steht die Bremsflüssigkeit unter der untersten Standmarkierung, den Behälter bis zur oberen Standmarkierung [C] auffüllen.



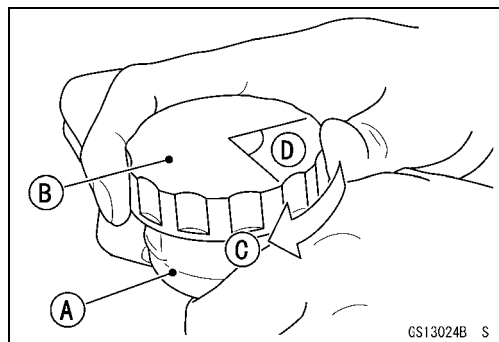
#### ⚠ ACHTUNG

Falls beim Nachfüllen Typ und Sorte der Bremsflüssigkeit im Ausgleichsbehälter unbekannt sind, muss die gesamte Bremsflüssigkeit im System gewechselt werden. Nach Wechsel der Bremsflüssigkeit nur noch die gleiche Marke und die gleiche Art der Bremsflüssigkeit verwenden.

#### Empfohlene Scheibenbremsflüssigkeit

Sorte: DOT4

- Die folgenden Schritte ausführen, um den Deckel für den Bremsflüssigkeitsbehälter der Hinterradbremse richtig zu schließen.
- Zunächst den Deckel [B] des Bremsflüssigkeitsbehälters für die Hinterradbremse von Hand im Uhrzeigersinn [C], drehen, bis ein leichter Widerstand spürbar ist. Danach den Deckel um eine weitere 1/6-Umdrehung [D] anziehen und dabei den Bremsflüssigkeitsbehälter [A] festhalten.



**Prozeduren zur regelmäßigen Wartung**
**Prüfung der Bremsbeläge auf Verschleiß**

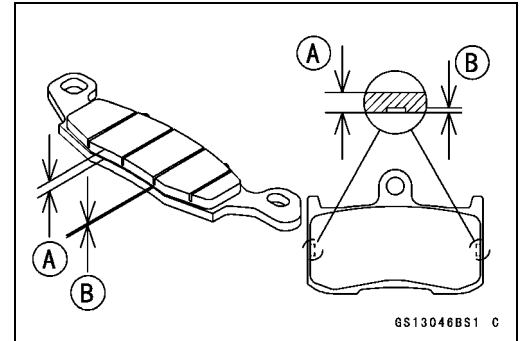
- Die Dicke der Bremsbeläge [A] an allen Bremssätteln kontrollieren.
- ★ Unterschreitet die Belagdicke bei einem der Bremsbeläge den Wartungsgrenzwert [B], beide Bremsbeläge in dem Bremssattel als einen Satz ersetzen.

**Bremsbelagdicke**
**Standard:**

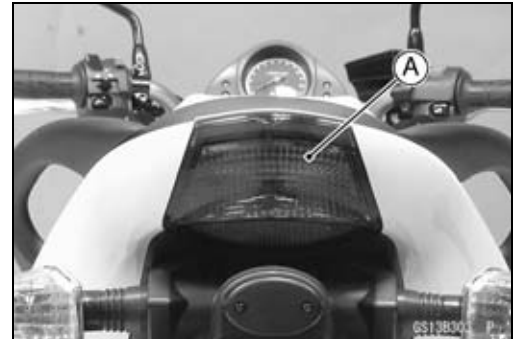
**Vorn**                      **4,5 mm**

**Hinten**                    **5,0 mm**

**Grenzwert:**            **1 mm**


**Prüfung der Bremslichtschalterfunktion**

- Die Zündung einschalten.
- Das Bremslicht [A] sollte aufleuchten, wenn der Bremshebel betätigt oder das Bremspedal ca. 10 mm heruntergedrückt wird.



- ★ Falls nicht, den Bremslichtschalter erneuern.
- Das Schaltergehäuse festhalten und die Einstellmutter [A] verdrehen, um den Schalter zu justieren.

**VORSICHT**

**Um eine Beschädigung der elektrischen Anschlüsse im Inneren des Schalters zu vermeiden, darf sich das Schaltergehäuse bei der Einstellung nicht verdrehen.**



- ★ Leuchtet das Bremslicht nicht, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.

Batterie (siehe "Überprüfung des Ladezustandes" im Kapitel "Elektrik")

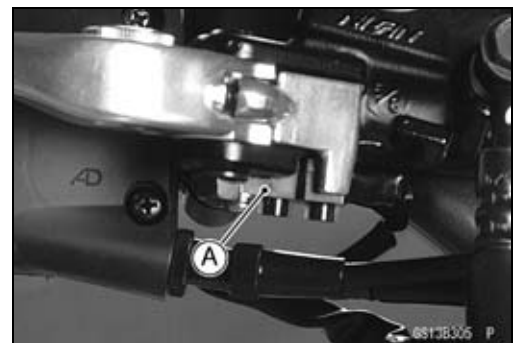
Bremsleuchte (siehe "Ausbau der Rück-/Bremsleuchte" im Kapitel "Elektrik")

Hauptsicherung 30 A und Rücklichtsicherung 10 A (siehe "Prüfung von Sicherungen" im Kapitel "Elektrik")

Vorderrad-Bremslichtschalter [A] (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")

Hinterrad-Bremslichtschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")

Kabelbaum (siehe "Prüfung der Verkabelung" im Kapitel "Elektrik")



## 2-36 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

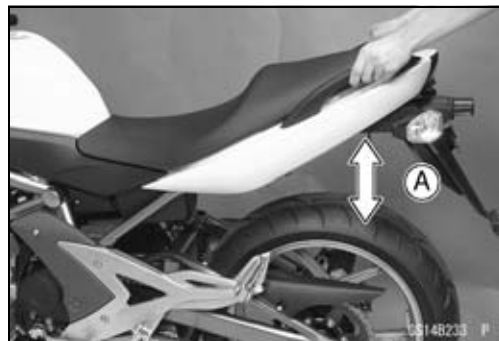
#### Federung

##### *Prüfen der Funktion von Vorderradgabel/Hinterrad-Stoßdämpfer*

- Die Gabel 4 oder 5 Mal auf und ab pumpen [A] und dabei auf leichtgängigen Hub achten.
- ★ Ist die Gabel schwergängig oder verursacht Geräusche, den Gabelölstand oder die Gabelklemmen überprüfen (siehe "Gabelölwechsel" im Kapitel "Federung").

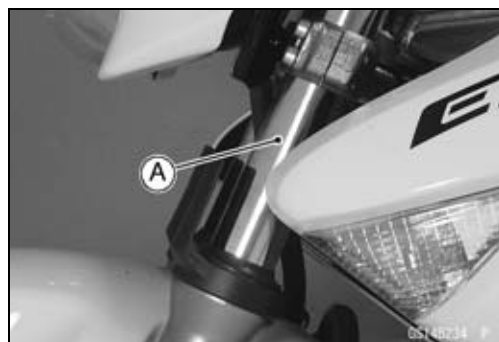


- Den Sitz 4 oder 5 Mal nach unten drücken [A] und dabei auf leichtgängigen Hub achten.
- ★ Ist der Stoßdämpfer schwergängig oder verursacht Geräusche, die Stoßdämpfer auf undichte Stellen (siehe "Prüfung des Hinterrad-Stoßdämpfers auf Öllecks") kontrollieren.



##### *Prüfung der Vorderradgabel auf Öllecks*

- Die Vorderradgabel [A] visuell auf Ölaustritt überprüfen.
- ★ Ggf. defekte Teile austauschen oder reparieren.



##### *Prüfung des Hinterrad-Stoßdämpfers auf Öllecks*

- Den Stoßdämpfer [A] auf austretendes Öl kontrollieren.
- ★ Wenn austretendes Öl festgestellt wird, den Stoßdämpfer durch einen neuen Stoßdämpfer ersetzen.



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Lenkung

#### Prüfung des Lenkungsspiels

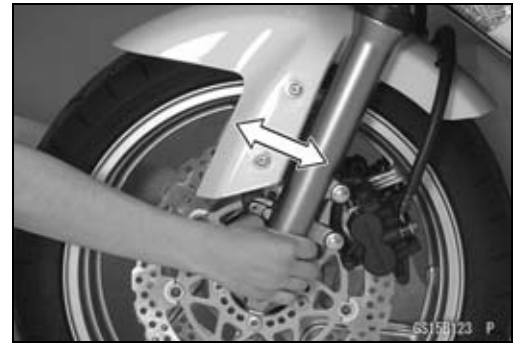
- Das Vorderrad mit einem Wagenheber anheben.

#### Spezialwerkzeuge -

Wagenheber: 57001-1238

Wagenheber-Stützblock: 57001-1608

- Das Vorderrad in Geradeausstellung bringen und abwechselnd gegen beide Lenkerenden klopfen. Das Vorderrad muss von allein ganz nach links und rechts schwingen, bis die Gabel den Anschlag berührt.
- ★ Wenn das Rad klemmt oder vor dem Anschlag hängen bleibt, ist die Lenkung zu straff eingestellt.
- Ob die Lenkung zu locker ist, lässt sich durch Drücken und Ziehen der Gabeln feststellen.
- ★ Wenn sich diese locker anfühlt, ist auch die Lenkung locker.

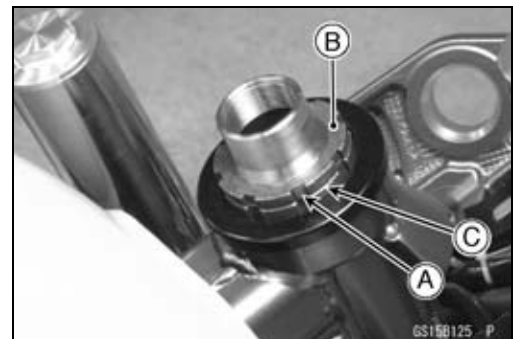
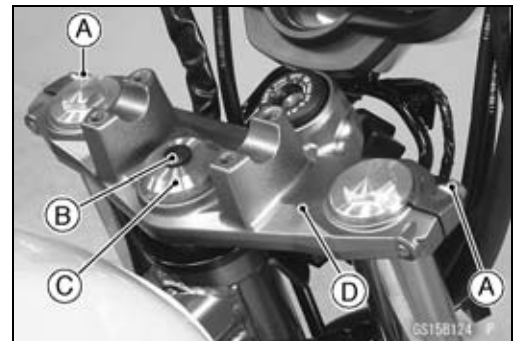


### ANMERKUNG

- Die Seilzüge und Kabel behindern etwas die Gabelbewegung, dies muss berücksichtigt werden.
- Kabel und Seilzüge müssen ordnungsgemäß verlegt sein.
- Die Lager müssen in gutem Zustand und korrekt geschmiert sein, sonst liefert der Test keine verwertbaren Ergebnisse.

#### Einstellung des Lenkungsspiels

- Ausbauen:  
Scheinwerferbaugruppe (siehe "Ein-/Ausbau des Scheinwerfers" im Kapitel "Elektrik")  
Lenker (siehe "Ausbau des Lenkers" im Kapitel "Lenkung").  
Gabelklemmschrauben, oben [A]  
Stopfen der Lenkschaftkopfschraube [B]  
Steuerkopfschraube [C]
- Den Lenkschaftkopf [D] abbauen.
- Die Klauen [A] der Klauenscheibe gerade biegen.
- Die Sicherungsmutter für den Lenkschaft [B] und die Klauenscheibe [C] entfernen.



## 2-38 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Die Lenkung einstellen.

#### Spezialwerkzeug -

**Lenkschaftmutternschlüssel [A]: 57001-1100**

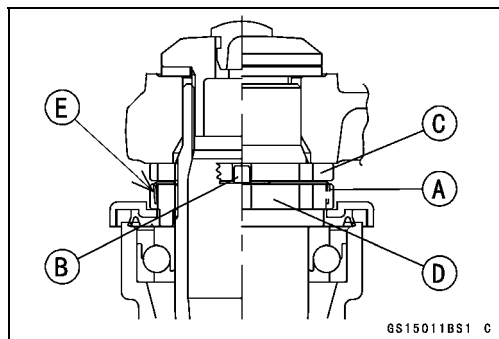
- ★ Wenn die Lenkung zu straff eingestellt ist, die Lenkermutter [B] den Bruchteil einer Umdrehung lockern.
- ★ Ist die Lenkung zu locker, die Lenkermutter den Bruchteil einer Umdrehung anziehen.

#### ANMERKUNG

○ Die Lenkschaftmutter jeweils höchstens eine achte Umdrehung drehen.



- Die Klauenscheibe [A] so einbauen, dass die gebogene Seite [B] nach oben zeigt, und die Nasen der Klauen so biegen, dass sie in die Nuten der Sicherungsmutter des Lenkschafts [C] eingreifen..
- Die Sicherungsmutter des Lenkschafts mit der Hand festziehen, bis sie die Klauenscheibe berührt.
- Die Sicherungsmutter des Lenkschafts im Uhrzeigersinn anziehen, bis die Klauen auf die Nuten ausgerichtet sind (zweite bis vierte Nut der Lenkschaftmutter [D]), anschließend die beiden Klauen [E] nach unten biegen.
- Lenkschaftkopf wieder einbauen.
- Die Unterlegscheibe einbauen und die Steuerkopfschraube festziehen.
- Festziehen:



#### Anzugsmoment -

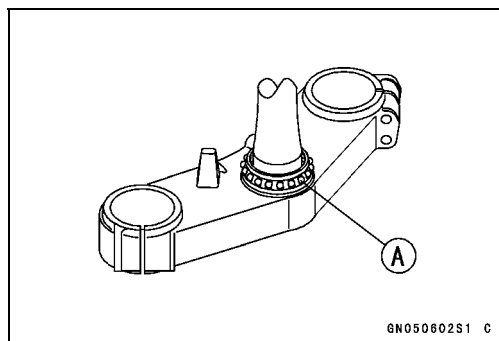
**Steuerkopfschraube: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

**Obere Gabelklemmenbolzen: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Die Lenkung erneut überprüfen.
- ★ Ist die Lenkung immer noch zu straff oder zu locker, die Einstellung wiederholen.
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

#### Schmierung des Lenkschaftlagers

- Den Lenkschaft ausbauen (siehe "Ausbau des Lenkschafts/Lenkschaftlagers" im Kapitel "Lenkung").
- Mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt das obere und untere Kugellager in den Lagerkäfigen reinigen und die oberen und unteren Laufringe abwischen, die in das Rahmensteuerrohr als Presspassung eingesetzt sind, Fett und Schmutz entfernen.
- Die äußeren Laufringe und die Kugellager kontrollieren.
- ★ Die Lager ersetzen, die Beschädigungen oder Verschleiß aufweisen.
- Das obere und untere Kugellager [A] in den Lagerkäfigen mit Fett füllen und die oberen und unteren äußeren Laufringe leicht einfetten.
- Den Lenkschaft einbauen (siehe "Einbau des Lenkschafts/Lenkschaftlagers" im Kapitel "Lenkung").
- Lenkung einstellen (siehe "Einstellung des Lenkungs-spiels").





## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Elektrik

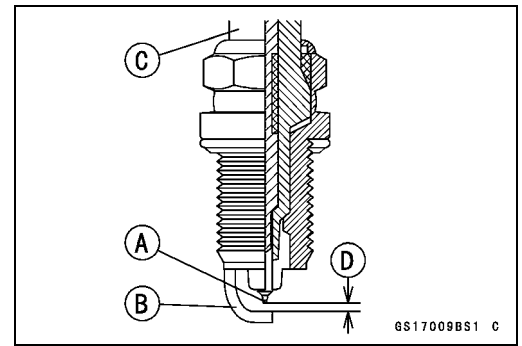
#### Prüfung der Zündkerze

- Die Zündkerzen ausbauen (siehe "Auswechseln der Zündkerzen").
- Die Zündkerzen einer Sichtprüfung unterziehen.
- ★ Wenn die Mittelelektrode der Zündkerze [A] und/oder die Seitenelektrode [B] korrodiert oder beschädigt sind oder der Isolator [C] Risse aufweist, die Zündkerze erneuern.
- ★ Verschmutzte oder verrußte Zündkerzen ersetzen.
- Den Elektrodenabstand [D] mit einer Fühllehre aus Draht messen.
- ★ Zündkerzen mit falschem Elektrodenabstand ersetzen.

**Elektrodenabstand: 0,8–0,9 mm**

- Die Standardzündkerze oder eine gleichwertige Zündkerze verwenden.

**Zündkerze: CR9EIA-9**



## 2-40 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Prüfung der Licht- und Schalterfunktion

##### Erster Schritt

- Die Zündung einschalten.
- Gemäß nachstehender Tabelle sollten die folgenden Lichter leuchten.

Stadtlicht [A]	leuchtet
Rücklicht [B]	leuchtet
Kennzeichenleuchte [C]	leuchtet
Instrumentenblock-LCD [D]	leuchtet
Leerlauf-Kontrollleuchte (LED) [E].	leuchtet
Öldruck/Wassertemperatur-Warnleuchte (LED) [F]	leuchtet
Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) [G]	leuchtet (ca. 2 Sekunden lang)

- ★ Leuchtet das Licht nicht, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.

Batterie (siehe "Überprüfung des Ladezustandes" im Kapitel "Elektrik")

Entsprechende Glühlampe (siehe Stromlaufplan im Kapitel "Elektrik")

Instrument für Instrumentenblock-LCD (siehe "Prüfung des elektronischen Kombi-Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik")

Instrument für Leerlauf-Kontrollleuchte (LED) (siehe "Prüfung des elektronischen Kombi-Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik")

Instrument für Öldruck-/Wassertemperatur-Warnleuchte (LED) (siehe "Prüfung des elektronischen Kombi-Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik")

Instrument für Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) (siehe "Prüfung des elektronischen Kombi-Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik")

ECU (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")

Hauptsicherung 30 A und Rücklichtsicherung 10 A (siehe "Prüfung von Sicherungen" im Kapitel "Elektrik")

Zündschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")

Neutralstellungsschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")

Kabelbaum (siehe "Prüfung der Verkabelung" im Kapitel "Elektrik")

- Die Zündung ausschalten.
- Alle Lichter sollten erlöschen.

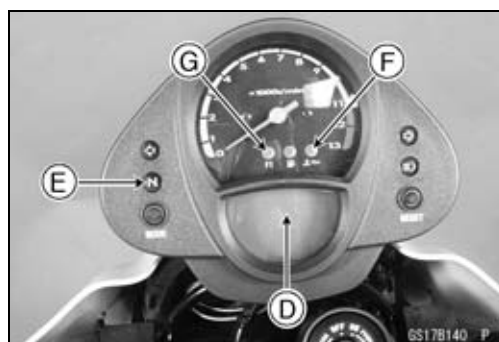
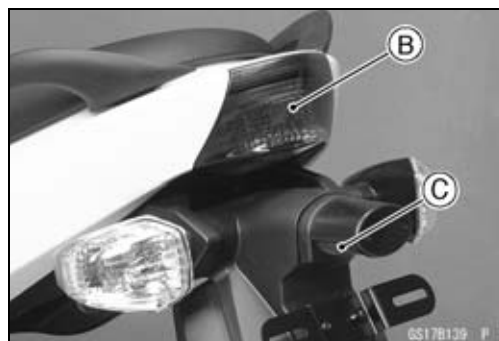
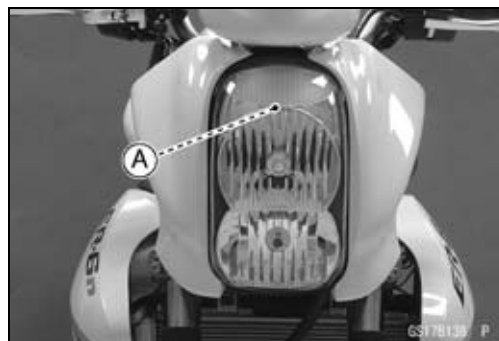
- ★ Falls das Licht nicht verlöscht, den Zündschalter ersetzen.

##### Zweiter Schritt

- Den Zündschalter auf die Position "P" (Parken) stellen.
- Stadtlicht, Rücklicht und Kennzeichenbeleuchtung leuchten.

- ★ Leuchtet das Licht nicht, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.

Zündschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")



**Prozeduren zur regelmäßigen Wartung**
**Dritter Schritt**

- Blinkerschalter [A] betätigen (nach links oder rechts).
- Je nach Schalterposition blinken die linken oder rechten Blinker [B] (vorne und hinten).
- Die Blinkerkontrollleuchte (LED) [C] im Instrumentenblock blinkt.

★ Blinkt ein Licht nicht, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.

Blinker-Glühlampe (siehe "Auswechseln der Blinker-Glühlampe" im Kapitel "Elektrik")

Instrument für Blinkerkontrollleuchte (LED) (siehe "Prüfung des elektronischen Kombi-Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik")

Blinkerrelaissicherung 10 A (siehe "Prüfung von Sicherungen" im Kapitel "Elektrik")

Blinkerschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")

Blinkrelais (siehe "Prüfung des Blinkrelais" im Kapitel "Elektrik")

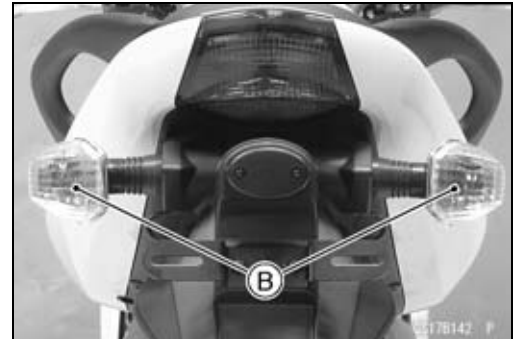
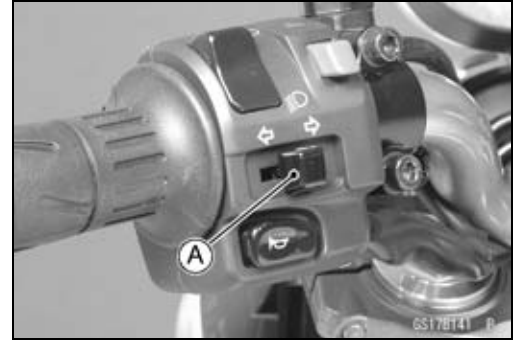
Kabelbaum (siehe "Prüfung der Verkabelung" im Kapitel "Elektrik")

- Blinkerschalter drücken.
- Blinker und Kontrollleuchte (LED) verlöschen.

★ Verlöscht ein Licht nicht, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.

Blinkerschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")

Blinkrelais (siehe "Prüfung des Blinkrelais" im Kapitel "Elektrik")


**Vierter Schritt**

- Abblendschalter [A] auf die Abblendlichtposition stellen.
- Motor starten.
- Das Abblendlicht leuchtet auf.

★ Leuchtet das Abblendlicht nicht, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.

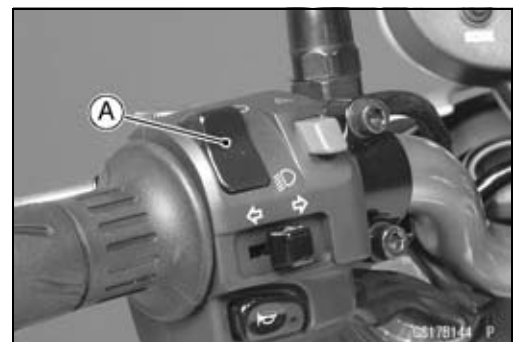
Abblendlicht-Glühlampe (siehe "Auswechseln der Scheinwerferglühlampe" im Kapitel "Elektrik")

Scheinwerfer-Sicherung 10 A (siehe "Prüfung von Sicherungen" im Kapitel "Elektrik")

Dimmerschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")

Scheinwerfer-Relais im Relaiskasten (siehe "Prüfung des Relaisschaltkreises" im Kapitel "Elektrik")

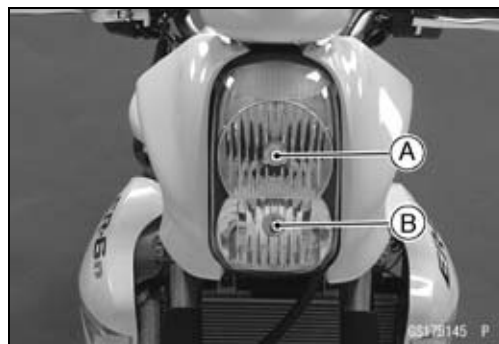
Kabelbaum (siehe "Prüfung der Verkabelung" im Kapitel "Elektrik")



## 2-42 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Abblendschalter auf die Fernlichtposition stellen.
- Abblendlicht [A] und Fernlicht [B] leuchten auf.
- Die Fernlichtanzeige (LED) [C] leuchtet auf.
- ★ Leuchtet das Fernlicht und/oder die Fernlichtanzeige (LED) nicht, das folgende Teil überprüfen oder ersetzen.
  - Fernlicht-Glühlampe (siehe "Auswechseln der Scheinwerferglühlampe" im Kapitel "Elektrik")
  - Dimmerschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")
- Motorstoppschalter ausschalten.
- Abblendlicht und Fernlicht leuchten weiterhin.
- ★ Wenn Scheinwerfer und Fernlichtanzeige (LED) verlöschen, das folgende Teil überprüfen oder ersetzen.
  - Scheinwerfer-Relais im Relaiskasten (siehe "Prüfung des Relaischaltkreises" im Kapitel "Elektrik")
- Die Zündung ausschalten.
- Scheinwerfer und Fernlichtanzeige (LED) verlöschen.



#### Prüfung der Scheinwerfereinstellung

- Die Ausrichtung des Scheinwerferlichtkegels überprüfen.
- ★ Wenn der Scheinwerferlichtkegel zur Seite und nicht geradeaus strahlt, muss der Scheinwerfer horizontal eingestellt werden.

#### Horizontale Einstellung des Scheinwerfers

- Die Horizontaleinstellschraube [A] am Scheinwerfer mit einem Schraubendreher nach links oder rechts drehen, bis der Scheinwerferstrahl geradeaus gerichtet ist.
- ★ Wenn der Scheinwerferlichtkegel zu niedrig oder zu hoch strahlt, muss der Scheinwerfer vertikal eingestellt werden.



#### Vertikaleinstellung des Scheinwerfers

- Die Einstellschrauben für die vertikale Einstellung [A] am Scheinwerfer mit dem Schraubenzieher nach links oder rechts drehen, bis die vertikale Einstellung des Scheinwerferstrahls korrekt ist.



Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

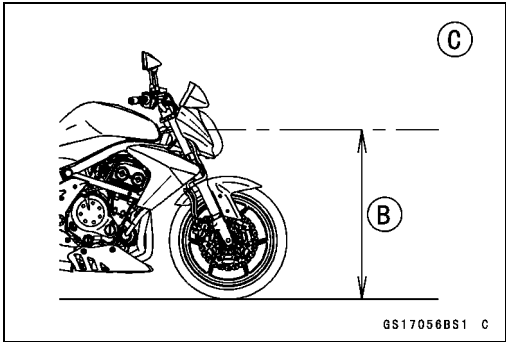
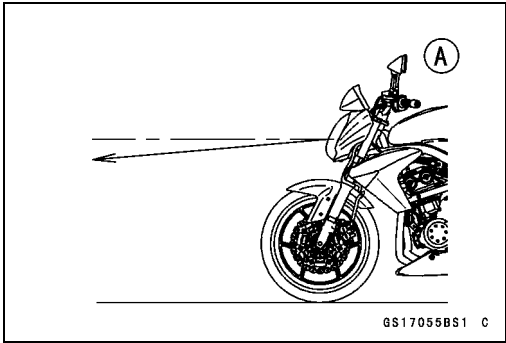
ANMERKUNG

○Bei Fernlicht sollte der hellste Punkt etwas unter der horizontalen Schnittebene verlaufen, wenn das Motorrad auf seinen Rädern steht und der Fahrer aufsitzt. Den Scheinwerfer entsprechend den geltenden gesetzlichen Vorschriften einstellen.

Abblendlicht [A]

Höhe des Scheinwerfermittelpunkts [B]

Fernlicht [C]



Funktionsprüfung des Seitenständerschalters

- Die Funktion des Seitenständerschalters [A] gemäß nachfolgender Tabelle überprüfen.

Seitenständerschalterfunktion

Seiten- ständer	Getriebe- gang	Kupp- lungshe- bel	Motorstart	Motorlauf
Oben	Neutral	Freigege- ben	Startet	Läuft weiter
Oben	Neutral	Angezogen	Startet	Läuft weiter
Oben	Gang eingelegt	Freigege- ben	Startet nicht.	Geht aus.
Oben	Gang eingelegt	Angezogen	Startet	Läuft weiter
Abgeklappt	Neutral	Freigege- ben	Startet	Läuft weiter
Abgeklappt	Neutral	Angezogen	Startet	Läuft weiter
Abgeklappt	Gang eingelegt	Freigege- ben	Startet nicht.	Geht aus.
Abgeklappt	Gang eingelegt	Angezogen	Startet nicht.	Geht aus.



## 2-44 REGELMÄßIGE WARTUNG

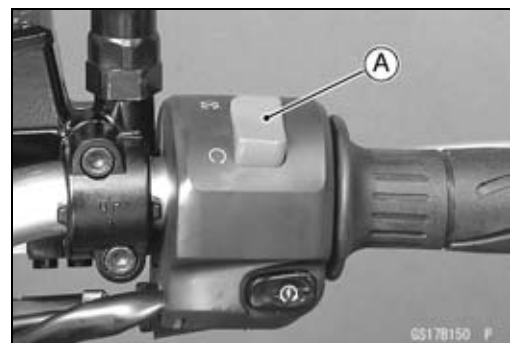
### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- ★ Wenn der Seitenständerschalter nicht funktioniert, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.
  - Batterie (siehe "Überprüfung des Ladezustandes" im Kapitel "Elektrik")
  - Hauptsicherung 30 A (siehe "Prüfung der Sicherung" im Kapitel "Elektrik")
  - Zündungssicherung 10 A (siehe "Prüfung von Sicherungen" im Kapitel "Elektrik")
  - Zündschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")
  - Seitenständerschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")
  - Motorstoppschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")
  - Starterknopf (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")
  - Neutralstellungsschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")
  - Startersteuerrelais (siehe "Prüfung des Starterrelais" im Kapitel "Elektrik")
  - Relaiskasten (siehe "Prüfung des Relaischaltkreises" im Kapitel "Elektrik").
  - Starterstromkreisrelais (siehe "Prüfung des Starterstromkreisrelais" im Kapitel "Elektrik")
  - Kabelbaum (siehe "Prüfung der Verkabelung" im Kapitel "Elektrik")
- ★ Befinden sich alle Teile in einem guten Zustand, die ECU ersetzen (siehe "Ausbau/Einbau der ECU" in Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)").

#### *Prüfung der Motor-Stoppschalter-Funktion*

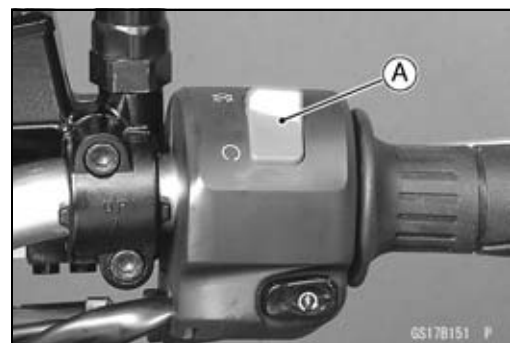
##### **Erster Schritt**

- Die Zündung einschalten.
- Das Getriebe in Neutralstellung bringen.
- Den Motor-Stoppschalter in die Stopp-Position stellen [A].
- Starterknopf drücken.
- Der Motor startet nicht.
- ★ Falls der Motor doch startet, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.
  - Motorstoppschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")



##### **Zweiter Schritt**

- Die Zündung einschalten.
- Das Getriebe in Neutralstellung bringen.
- Den Motor-Stoppschalter in die Betriebsposition stellen [A].
- Starterknopf drücken und Motor laufen lassen.
- Den Motor-Stoppschalter in die Stopp-Position stellen.
- Der Motor geht sofort aus.
- ★ Falls der Motor nicht stoppt, die folgenden Teile überprüfen oder ersetzen.
  - Motorstoppschalter (siehe "Prüfung von Schaltern" im Kapitel "Elektrik")
- ★ Befindet sich der Motorstoppschalter in einem guten Zustand, ist die ECU zu ersetzen (siehe "Ausbau/Einbau der ECU" in Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)").



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Sonstige Teile

#### Schmierung der Fahrgestellteile

- Vor der Schmierung von Teilen Roststellen mit einem Rostentferner beseitigen und Fett, Öl, Schmutz oder Zunder entfernen.
- Die im Folgenden aufgeführten Schmierungspunkte mit dem angegebenen Schmiermittel schmieren.

#### ANMERKUNG

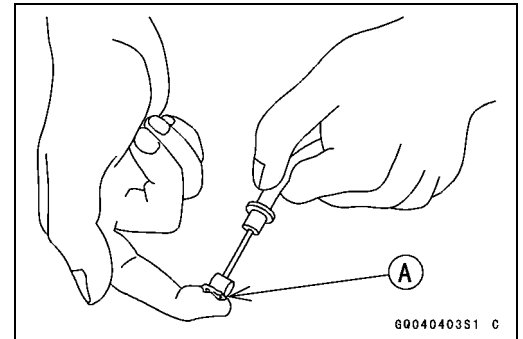
○ Immer wenn das Fahrzeug bei Regen oder Nässe gefahren wurde, aber insbesondere nach einer Dampfstrahleinigung eine allgemeine Schmierung durchführen.

#### Lager: Mit Fett schmieren.

Bremshebel  
Bremspedal  
Kupplungshebel  
Gelenkbolzen der Hinterradbremse  
Seitenständer

#### Punkte: Mit Fett schmieren.

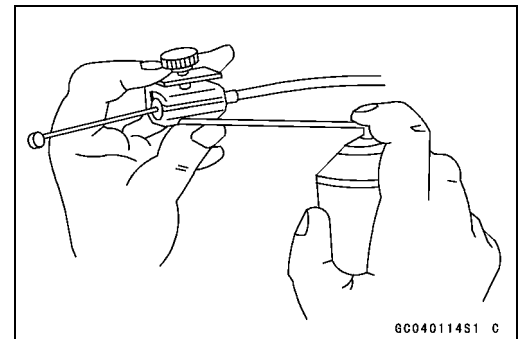
Oberes und unteres Ende des Kupplungszugs [A]  
Oberes und unteres Ende der Gasseilzüge



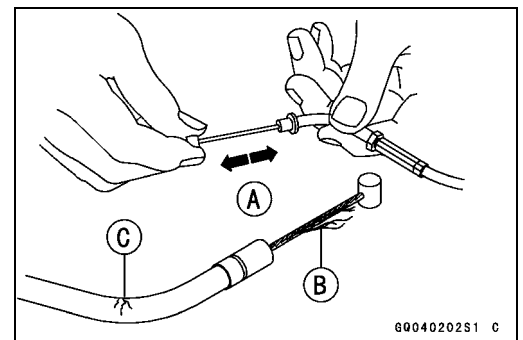
#### Seilzüge: Mit einem rosthemmenden Mittel schmieren.

Kupplungszug  
Gasseilzüge

- Zur Schmierung der Seilzüge Öl zwischen Seilzug und Seilzughülle träufeln.
- Die Seilzüge können mit einer handelsüblichen Seilzugschmierpistole und einem Aerosolschmiermittel geschmiert werden.



- Wird der Seilzug an beiden Enden ausgehakt, muss sich die Seilzugseele frei im Seilzugmantel bewegen können.
- ★ Wenn nach der Schmierung sich der Seilzug in seinem Mantel nicht frei bewegt, der Seilzug Scheuerstellen ausweist [B] oder der Seilzugmantel [C] geknickt ist, den Seilzug ersetzen.



## 2-46 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

---

#### *Prüfung der Schrauben, Muttern und Feststeller auf festen Sitz*

- Den festen Sitz der Schrauben und Muttern prüfen, die hier angegeben sind. Außerdem den Zustand und das Vorhandensein der Splinte kontrollieren.

#### **ANMERKUNG**

○Bei den Motorschrauben den festen Sitz bei kaltem Motor kontrollieren (bei Zimmertemperatur).

- ★Lockere Verbindungselemente mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen und dabei die angegebene Anzugsreihenfolge einhalten. Die technischen Daten zum Anzugsmoment sind im betreffenden Kapitel angegeben. Wenn die technischen Daten des Anzugsmoments in dem betreffenden Kapitel nicht enthalten sind, gilt die Tabelle mit den Standardanzugsmomenten. Jede Schraube erst eine halbe Umdrehung lockern und dann festziehen.

- ★Beschädigte Splinte ersetzen.

#### **Zu prüfende Schrauben, Muttern und Feststeller**

##### Motor:

Kupplungshebel-Drehzapfen, Mutter  
Motorhalteschrauben und -mutter  
Muttern für Abgaskrümmhalterung  
Auspufftopf-Montageschrauben

##### Räder:

Vorderachse  
Klemmschraube der Vorderachse  
Hinterachsenmutter  
Splint für Hinterachsenmutter

##### Bremsen:

Mutter für Bremshebel-Drehzapfen  
Bremspedalschraube  
Gelenk der Hinterrad-Bremsstange, Splint  
Bremssattel-Befestigungsschrauben  
Klemmschrauben für vorderen Hauptbremszylinder  
Halteschrauben für hinteren Hauptbremszylinder

##### Federung:

Vorderradgabel-Klemmschrauben  
Schraube und Mutter für Hinterrad-Stoßdämpfer  
Schwingenwellenmutter

##### Lenkung:

Schraube, Lenkschaftkopf  
Lenkerhalterungsschrauben

##### Sonstige Teile:

Fußrastenhalteschrauben  
Schrauben für Vorderrad-Schutzblech  
Seitenständerschraube



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

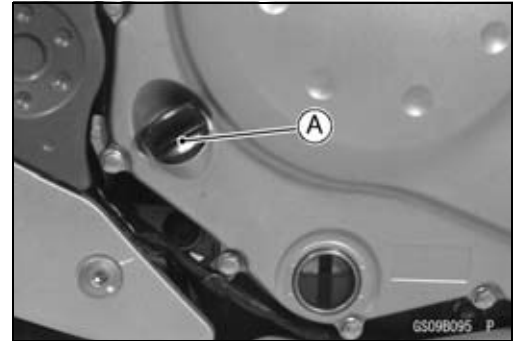
### Ersatzteile

#### Ersatz des Luftfilterelements

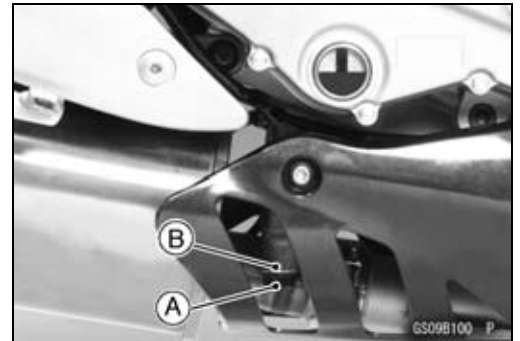
- Siehe "Reinigung des Luftfilterelements".

#### Motorölwechsel

- Das Motorrad nach dem Warmlauf so stellen, dass es vertikal steht.
- Öleinfüllschraube [A] abschrauben.
- Eine Ölauffangwanne unter den Motor stellen.



- Motoröl-Ablass-Stopfen [A] herausdrehen und das Motoröl ablassen.
- Das Öl im Ölfilter kann abgelassen werden, wenn der Ölfilter ausgebaut wird (siehe Austausch des Ölfilters).
- ★ Die Dichtung der Ablass-Schraube [B] durch eine neue ersetzen.
- Die Ablass-Schraube festziehen.



#### Anzugsmoment -

**Motoröl-Ablass-Schraube: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Die vorgegebene Ölmenge der richtigen Ölsorte einfüllen.

#### Empfohlenes Motoröl

**Typ: API SE, SF oder SG**

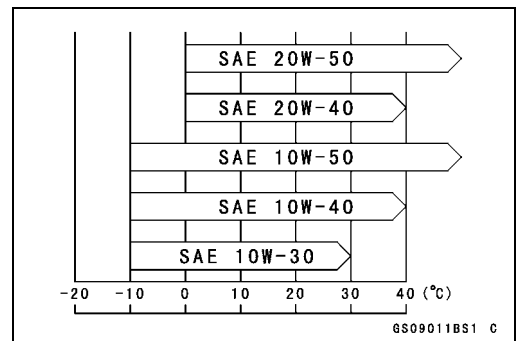
**API SH, SJ oder SL mit JASO MA**

**Viskosität: SAE 10W-40**

**Ölmenge: 1,7 l (ohne Filterwechsel)**

**1,9 l (mit Filterwechsel)**

**2,4 l (bei vollkommen trockenem Motor)**



### ANMERKUNG

○ Für die meisten Fälle wird Motoröl 10W-40 empfohlen, evtl. muss jedoch die Ölviskosität entsprechend den Klimabedingungen im jeweiligen Fahrgebiet angepasst werden.

- Motorölstand prüfen (siehe "Motorölstandprüfung" im Kapitel "Motorschmieranlage")

#### Ölfilterwechsel

- Das Motoröl ablassen (siehe Motorölwechsel).
- Den Ölfilter [A] mit dem Ölfilterschlüssel [B] ausbauen.

#### Spezialwerkzeug -

**Ölfilterschlüssel: 57001-1249**



## 2-48 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Den Filter durch einen neuen Filter ersetzen.
- Vor dem Einbau Motoröl auf die Dichtung [A] auftragen.
- Den Ölfilter mit dem Ölfilterschlüssel festziehen.

Anzugsmoment -

Ölfilter: 17,2 N·m (1,75 kgf·m)

#### ANMERKUNG

○Der Ölfilter darf nicht nur mit der Hand festgezogen werden, da auf diese Weise das erforderliche Anzugsmoment nicht erreicht wird.

- Die richtige Ölsorte und Ölmenge auffüllen (siehe Motorölwechsel).

#### Austausch des Kraftstoffschlauchs

##### VORSICHT

Beim Aus- und Einbauen der Kraftstoffschlauchverbindung keine hohe Kraft auf die Ausgangsleitung der Kraftstoffpumpe und Druckleitung der Drosselklappenbaugruppe anwenden. Diese Kunstharzleitungen könnten beschädigt werden.

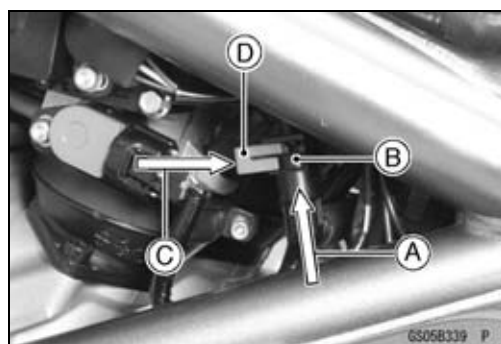
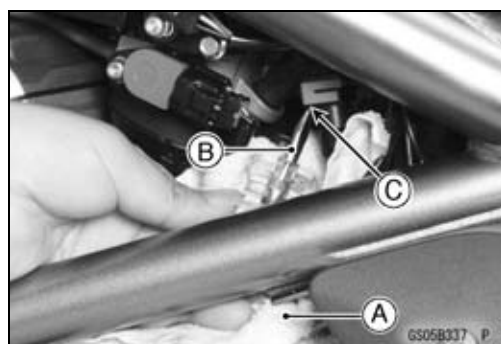
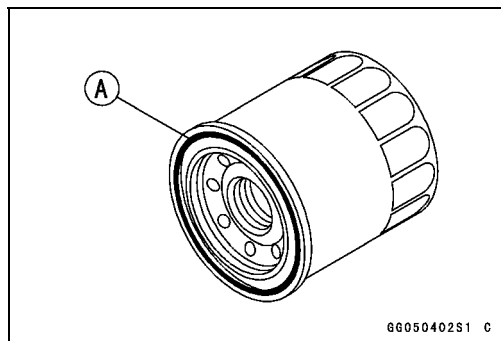
- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)").
- Um das Schlauchanschluss-Stück der Kraftstoffzuleitung [A] ein Stück Tuch wickeln.
- Einen kleinen Schraubendreher [B] in den Schlitz [C] der Verbindungsverriegelung einführen.
- Zur Trennung der Verbindungsverriegelung [B] den Schraubendreher drehen [A].
- Die Kraftstoffschlauchverbindung [D] aus der Druckleitung ziehen [C].

##### ⚠ ACHTUNG

Vorkehrungen für verspritzten Kraftstoff treffen. Verspritzter Kraftstoff muss sofort abgewischt werden.

Beim Abziehen des Kraftstoffschlauchs fließt Kraftstoff aus dem Schlauch und der Leitung heraus. Den Schlauchanschluss mit einem sauberen Werkstattlappen abdecken, damit kein Kraftstoff verspritzt.

- Den neuen Kraftstoffschlauch installieren.
- Das Verbindungsstück [B] für die Kraftstoffzuleitung gerade in die Zuleitung einführen [A], bis das Schlauchverbindungsstück hörbar einrastet.
- Die Verbindungsverriegelung [D] zusammendrücken [C].

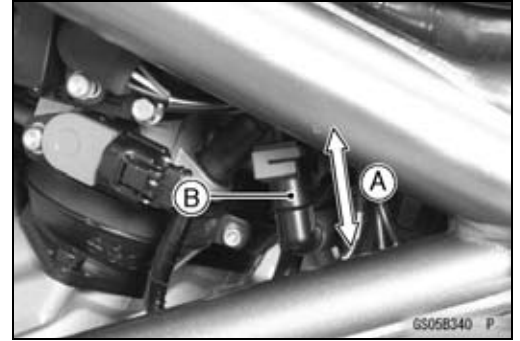


## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Den Kraftstoffschlauchanschluss [B] mindestens zweimal nach vorn und hinten ziehen und drücken [A], um den festen Sitz zu prüfen. Der Schlauch darf sich nicht lösen.

### **⚠ ACHTUNG**

**Sicherstellen, dass die Kraftstoffschlauchverbindung korrekt an der Druckleitung angeschlossen ist. Andernfalls kann Kraftstoff austreten.**



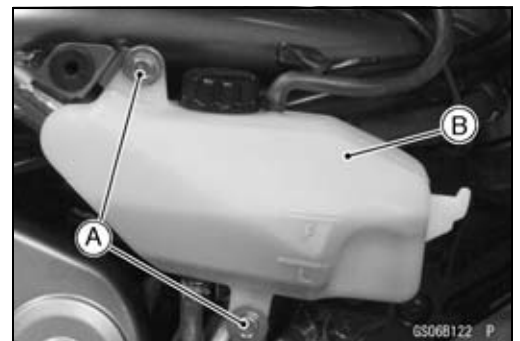
- ★ Wenn sie sich lösen lässt, die Schlauchverbindung erneut installieren.
- Den Kraftstoffschlauch korrekt verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).
- Den Motor starten und den Kraftstoffschlauch auf austretenden Kraftstoff untersuchen.

## Kühlflüssigkeitswechsel

### **⚠ ACHTUNG**

**Zur Vermeidung von Verbrennungen den Motorkühlerdeckel nicht abschrauben und die Kühlflüssigkeit nicht wechseln, wenn der Motor noch heiß ist. Den Motor erst abkühlen lassen. Gelangt Kühlflüssigkeit auf die Reifen, greifen diese nicht mehr auf der Straße und es kann zu Unfällen und Verletzungen kommen. Auf Rahmen, Motor oder Lackteilen verschüttete Kühlflüssigkeit sofort abwischen oder abwaschen. Da die Kühlflüssigkeit gesundheitsschädlich ist, diese nicht trinken.**

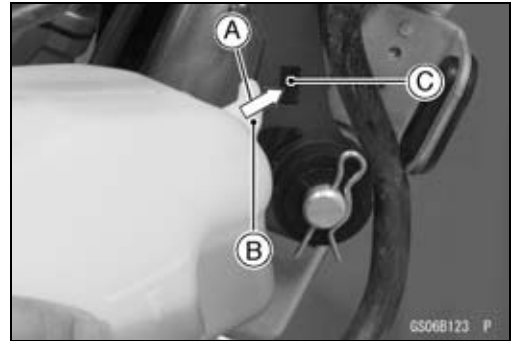
- Ausbauen:  
Rechte mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")  
Untere Verkleidung (siehe "Ausbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")
- Ausbauen:  
Ausgleichsbehälterschrauben [A]  
Ausgleichsbehälter [B]



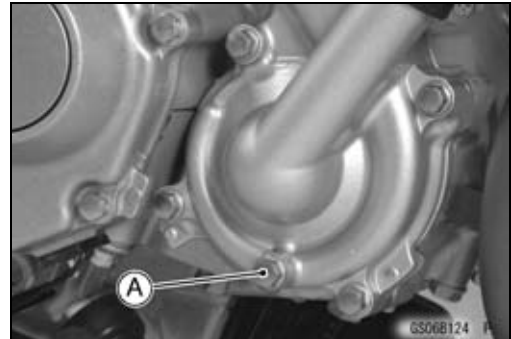
## 2-50 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Die Nase [B] am Ausgleichsbehälter in die Bohrung [C] an der Rahmenhalterung setzen [A] und den Ausgleichsbehälter auf der rechten Rahmenseite anbringen.

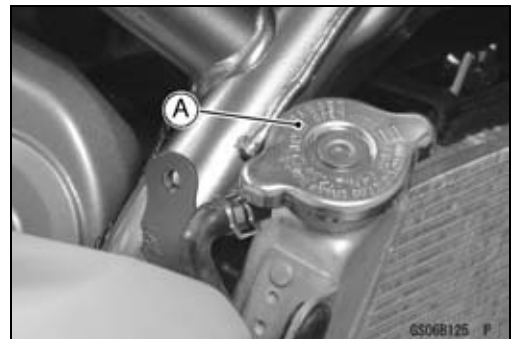


- Unter die Ablassschraube [A] der Wasserpumpe einen Behälter stellen und die Schraube herausdrehen.



- Der Motorkühlerdeckel [A] in zwei Schritten abnehmen. Zunächst den Motorkühlerdeckel bis zum ersten Anschlag nach links drehen. Danach den Motorkühlerdeckel eindrücken und weiterdrehen, bis er sich abnehmen lässt.

○ Die Kühlflüssigkeit läuft aus dem Kühler und Motor heraus.



- Ausgleichsbehälter umdrehen [A], Deckel abnehmen und die Kühlflüssigkeit in einen geeigneten Behälter gießen.
- Den Ausgleichsbehälter auf die rechte Rahmenseite setzen.
- Die Ablass-Schraube samt Dichtung festziehen.
- Die Dichtung der Ablass-Schraube durch eine neue ersetzen.

**Anzugsmoment -**

**Wasserpumpen-Ablass-Schraube: 7,0 N·m (0,70 kgf·m)**



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Zum Befüllen mit Kühlflüssigkeit entsprechend den Anweisungen des Kühlflüssigkeitsherstellers ein geeignetes Mischungsverhältnis auswählen.

### VORSICHT

**Zusammen mit dem Frostschutzmittel muss in der Kühlanlage weiches oder destilliertes Wasser verwendet werden.**

**Wird in der Kühlanlage hartes Wasser eingesetzt, kommt es zur Kesselsteinbildung in den Wasserkanälen, und die Wirksamkeit der Kühlanlage wird erheblich verringert.**

**Mischungsverhältnis aus Wasser und Kühlflüssigkeit (Empfehlung)**

**Weiches Wasser: 50%**

**Kühlflüssigkeit: 50%**

**Gefrierpunkt: – 35°C**

**Gesamtmenge: 1,2 l**

- Den Kühler bis zum Einfüllstutzen [A] mit Kühlflüssigkeit befüllen.

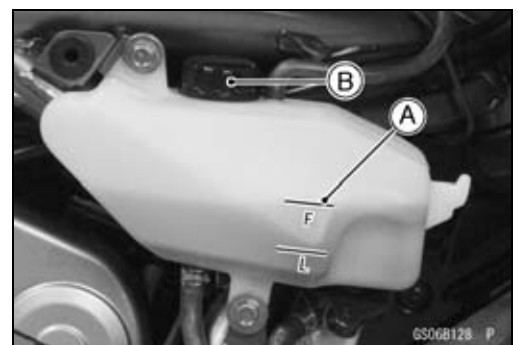
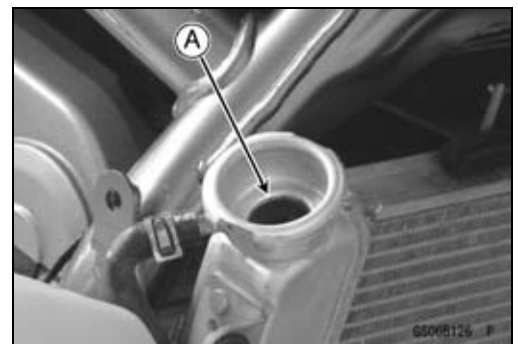
### ANMERKUNG

○ Die Kühlflüssigkeit langsam einfüllen, damit die Luft aus Motor und Kühler verdrängt werden kann.

- Das Kühlsystem auf Dichtheit prüfen.
- Die Kühlerschläuche abklopfen, damit sich evtl. anhaftende Luftbläschen lösen.
- Kühler bis zum Einfüllstutzen mit Kühlflüssigkeit befüllen.
- Den Ausgleichsbehälter provisorisch mit zwei Montageschrauben am Rahmen befestigen.
- Ausgleichsbehälter bis zur Markierungslinie "F" (voll) [A] mit Kühlflüssigkeit auffüllen und den Deckel [B] anbringen.
- Den Motor starten und warmlaufen lassen, bis das Motor-kühlergebläse anläuft, dann den Motor stoppen.
- Den Kühlflüssigkeitsstand im Reservebehälter nach dem Abkühlen des Motors kontrollieren.
- ★ Liegt der Kühlflüssigkeitsstand unter der "L"-Markierungslinie, Kühlflüssigkeit bis zur "F"-Markierungslinie nachfüllen.

### VORSICHT

**Kühlflüssigkeit nicht über die "F"-Markierungslinie einfüllen.**

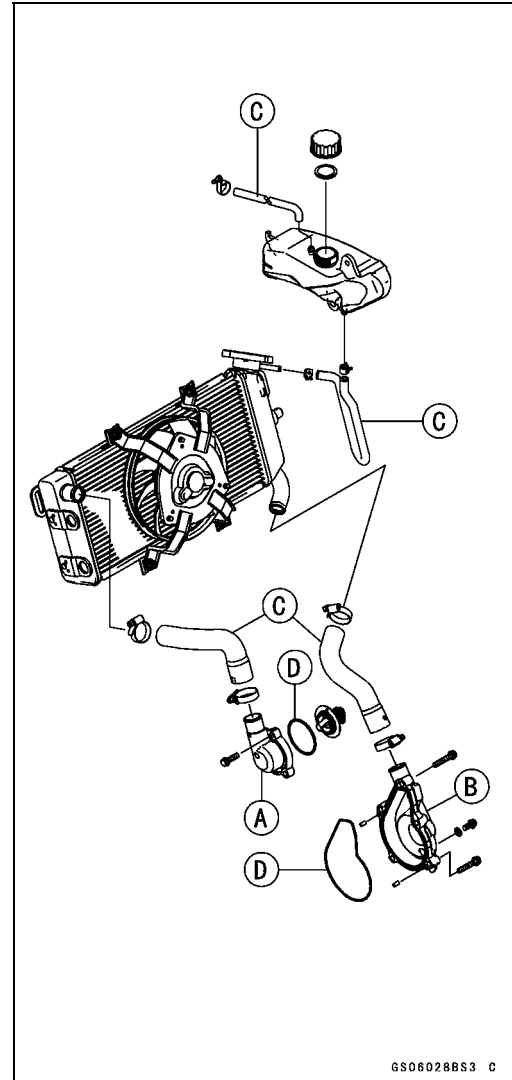


## 2-52 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### *Austausch von Kühlerschlauch und O-Ring*

- Die Kühlflüssigkeit ablassen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Ausbauen:
  - Thermostatgehäuse [A] (siehe "Ausbau der Wasserpumpe" im Kapitel "Kühlanlage")
  - Wasserpumpendeckel [B] (siehe "Ausbau der Wasserpumpe" im Kapitel "Kühlanlage")
  - Schläuche [C]
  - O-Ringe [D]
- Die neuen O-Ringe einfetten und einbauen.
- Die neuen Schläuche einbauen und die Klammern fest anziehen.
- Die Kühlflüssigkeit einfüllen (siehe "Kühlflüssigkeitswechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Das Kühlsystem auf Dichtheit prüfen.



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### Austausch von Bremsschlauch und Rohr

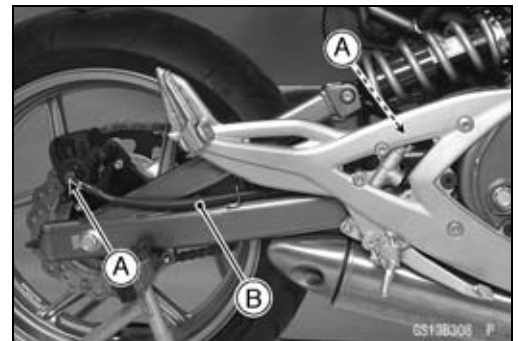
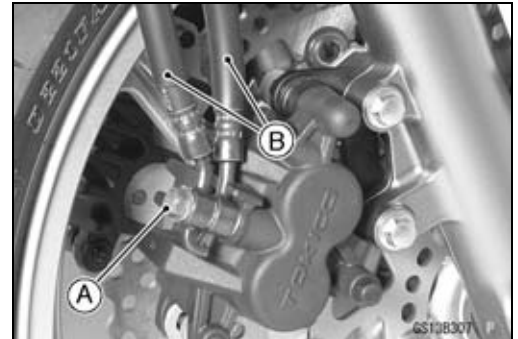
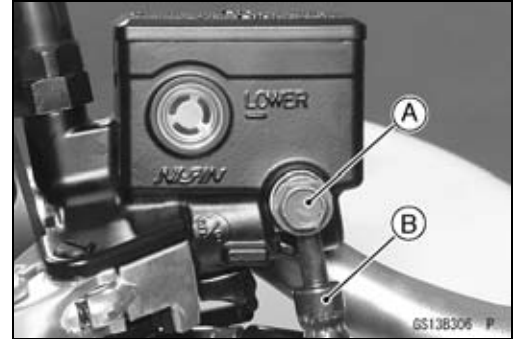
#### VORSICHT

**Bremsflüssigkeit greift lackierte Kunststoffflächen schnell an. Deshalb verspritzte Bremsflüssigkeit sofort abwaschen.**

- Die Hohlschrauben [A] entfernen.
- Beim Ausbauen des Bremsschlauchs darf keine Bremsflüssigkeit auf Lackflächen und Kunststoffteile gelangen.
- Beim Lösen der Bremsschläuche [B] das Schlauchende vorübergehend an erhöhter Stelle aufhängen, damit möglichst wenig Bremsflüssigkeit ausläuft.
- Ausgetretene Bremsflüssigkeit sofort beseitigen.
- Der Bremsschlauchanschluss ist beidseitig mit Unterlegscheiben versehen. Diese beim Einbau durch neue Unterlegscheiben ersetzen.
- Festziehen:

**Anzugsmoment -**

**Bremsschlauch-Hohlschrauben: 25 N·m (2,5 kgf·m)**



- Beim Einbau der Schläuche scharfe Knicke, Biegungen, Verdrehungen oder Plattdrücken vermeiden und die Schläuche entsprechend den Hinweisen zu Kabeln, Leitungen und Schläuchen im Anhang verlegen.
- Die Bremsleitung nach dem Anschluss des Bremsschlauchs entlüften (siehe "Bremsflüssigkeitswechsel").

### Wechsel der Bremsflüssigkeit

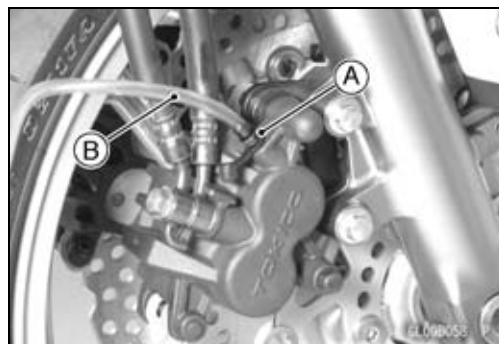
#### ANMERKUNG

○Die Bremsflüssigkeit an der Vorderbremse wird wie folgt gewechselt. Der Wechsel der Bremsflüssigkeit für die Hinterradbremse erfolgt analog zur Vorderradbremse.

## 2-54 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Den Bremsflüssigkeitsbehälter gerade ausrichten.
- Ausgleichsbehälterdeckel und Membran entfernen.
- Die Gummikappe von dem Entlüftungsventil [A] des Bremssattels abnehmen.
- Einen transparenten Kunststoffschlauch [B] an dem Entlüftungsventil anschließen und das andere Ende des Schlauchs in einen Behälter halten.
- Den Behälter mit frischer Bremsflüssigkeit der entsprechenden Qualität füllen.



- Die Bremsflüssigkeit wechseln.
- Diese Schritte wiederholen, bis frische Bremsflüssigkeit aus dem Kunststoffschlauch austritt oder sich die Farbe der Bremsflüssigkeit ändert.
1. Das Entlüftungsventil [A] öffnen.
  2. Die Bremse anziehen und angezogen halten [B].
  3. Das Entlüftungsventil [C] schließen.
  4. Die Bremse [D] freigeben.

#### ANMERKUNG

○ Der Stand der Bremsflüssigkeit muss beim Wechsel der Bremsflüssigkeit regelmäßig geprüft werden; gegebenenfalls frische Bremsflüssigkeit auffüllen. Wenn die Bremsflüssigkeit in dem Behälter während des Bremsflüssigkeitswechsels verbraucht ist, müssen die Bremsen entlüftet werden, da dabei Luftblasen in die Bremsleitung gelangen.

○ Vorderradbremse: Die oben beschriebenen Schritte für den anderen Bremssattel wiederholen.

- Den transparenten Kunststoffschlauch entfernen.
- Die Membran einsetzen und den Behälterdeckel schließen.
- Festziehen:

**Anzugsmoment -**

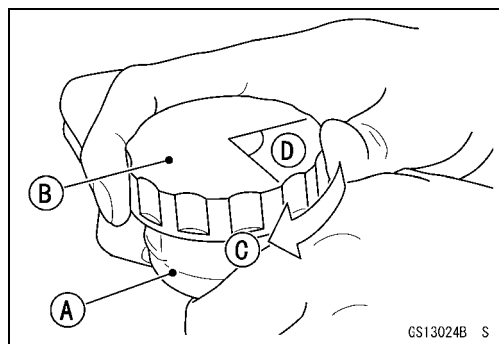
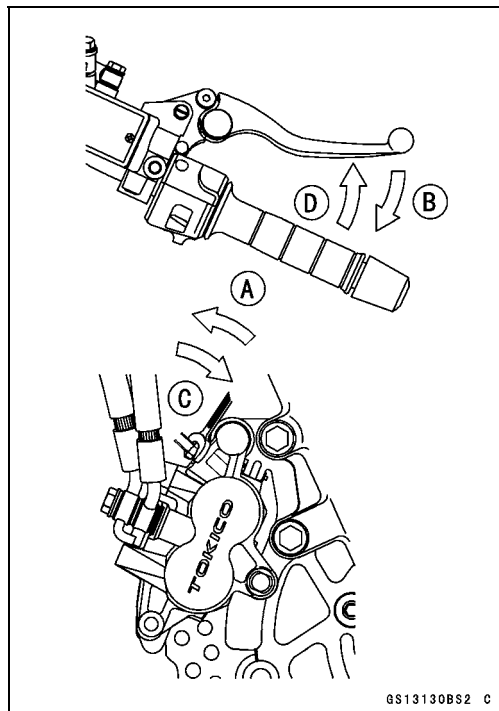
**Schrauben**

**des**

**Vorderrad-Ausgleichsbehälterdeckels:**

**1,0 N·m (0,10 kgf·m)**

- Die folgenden Schritte ausführen, um den Deckel für den Bremsflüssigkeitsbehälter der Hinterradbremse richtig zu schließen.
- Zunächst den Deckel [B] des Bremsflüssigkeitsbehälters für die Hinterradbremse von Hand im Uhrzeigersinn [C], drehen, bis ein leichter Widerstand spürbar ist. Danach den Deckel um eine weitere 1/6-Umdrehung [D] anziehen und dabei den Bremsflüssigkeitsbehälter [A] festhalten.





## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Das Entlüftungsventil festziehen und die Gummikappe aufsetzen.

### Anzugsmoment -

Entlüftungsventil: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)

- Nach Wechsel der Bremsflüssigkeit die Funktionsfähigkeit der Bremse, die Freigabe der Bremsbacken und die Dichtheit prüfen.

★ Ggf. die Leitungen entlüften.

### Austausch der Gummiteile des Hauptbremszylinders

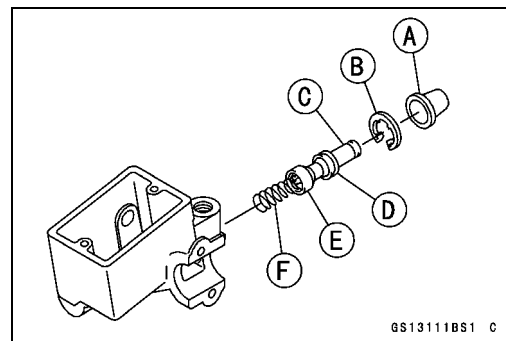
#### Zerlegung des vorderen Hauptbremszylinders

- Den vorderen Hauptbremszylinder ausbauen (siehe "Ausbau des vorderen Hauptbremszylinders" im Kapitel "Bremsen").
- Den Behälterdeckel und die Membran abbauen und die Bremsflüssigkeit in einen Auffangbehälter entleeren.
- Die Sicherungsmutter und den Drehbolzen lösen und den Bremshebel entfernen.
- Die Staubschutzkappe [A] abziehen und den Sicherungsring [B] entfernen.

### Spezialwerkzeug -

Montagezange für Innensicherungsringe: 57001-143

- Kolben [C], Sekundärmanschette [D], Primärmanschette [E] und Rückholfeder [F] herausziehen.



### VORSICHT

Keinesfalls die Sekundärmanschette vom Kolben abziehen, da sie dabei beschädigt würde.

### Zerlegen des hinteren Hauptbremszylinders

#### ANMERKUNG

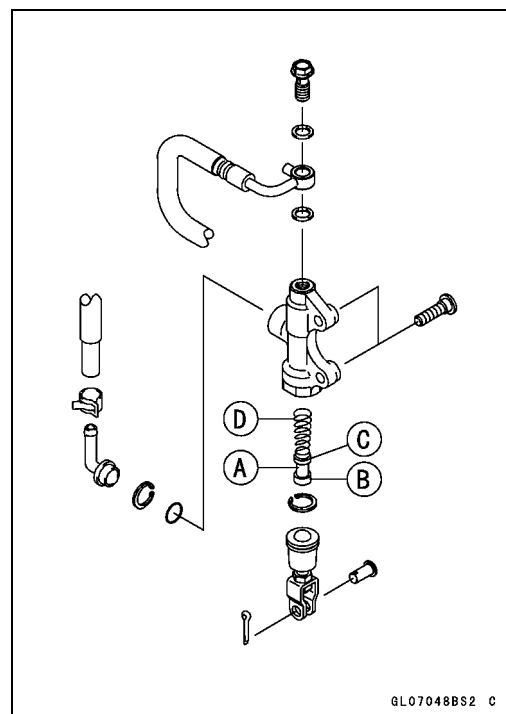
○ Den Gabelkopf der Druckstange bei Zerlegung des Hauptzylinders nicht entfernen, da durch Abbauen eine Neueinstellung der Bremspedalposition erforderlich wird.

- Den hinteren Hauptbremszylinder ausbauen (siehe "Ausbau des hinteren Hauptbremszylinders" im Kapitel "Bremsen").
- Die Staubabdeckung der Kolbenstange verschieben und den Sicherungsring entfernen.

### Spezialwerkzeug -

Montagezange für Innensicherungsringe: 57001-143

- Die Kolbenstange mit dem Kolbenanschlag herausziehen.
- Den Kolben [A], die Sekundärmanschette [B], die Primärmanschette [C] und die Rückholfeder [D] abnehmen.



### VORSICHT

Keinesfalls die Sekundärmanschette vom Kolben abziehen, da sie dabei beschädigt würde.

## 2-56 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Zusammenbau des Hauptbremszylinders

- Vor dem Zusammenbau alle Teile im Hauptbremszylinder mit Bremsflüssigkeit oder Spiritus reinigen.

#### VORSICHT

**Bremsklötze und Bremsscheiben ausgenommen, nur Bremsflüssigkeit, Isopropylalkohol oder Äthylalkohol zum Reinigen der Bremse verwenden. Keine andere Flüssigkeit zur Reinigung dieser Teile verwenden. Waschbenzin, Motoröl und andere Erdöldestillate führen zur Alterung der Gummitteile. Auf Teilen verschüttetes Öl lässt sich nur schwer wieder vollständig abwaschen und kann die Gummitteile der Scheibenbremse angreifen.**

- Auf die neuen Teile und die Innenwand des Zylinders Bremsflüssigkeit auftragen.
- Die Innenwand des Zylinders und den Kolben nicht zerkratzen.
- Den Bremshebel-Drehzapfen und die Sicherungsmutter festziehen.
- Silikonfett auftragen.  
Bremshebelzapfenschraube
- Festziehen:

#### Anzugsmoment -

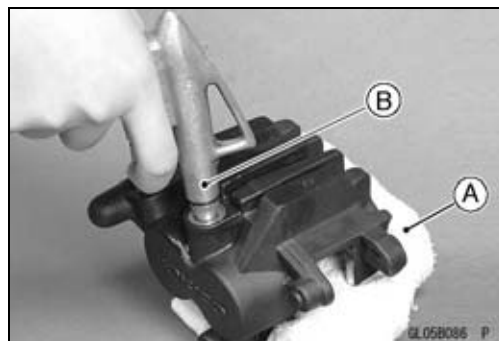
**Bremshebel-Drehbolzen: 1,0 N·m (0,10 kgf·m)**

**Bremshebel-Drehbolzen-Sicherungsmutter: 5,9 N·m (0,60 kgf·m)**

#### Austausch der Bremssattel-Gummitteile

##### Zerlegung des Vorderrad-Bremssattels

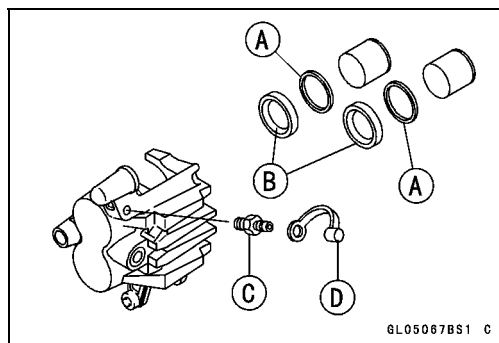
- Ausbauen:  
Bremssattel, vorne (siehe "Ausbau des vorderen Bremssattels" im Kapitel "Bremsen")  
Bremsklötze (siehe "Ausbau der vorderen Bremsklötze" im Kapitel "Bremsen")
- Die Kolben mit Druckluft herausdrücken.
  - Den Kolbenbereich mit einem sauberen dicken Tuch [A] abdecken.
  - Druckluft [B] in die Bohrung der Hohlschraube blasen, um den Kolben zu entfernen.



#### ⚠ ACHTUNG

**Um schwere Verletzungen zu vermeiden, niemals Finger oder Handfläche vor den Kolben halten. Wenn Druckluft am Bremssattel anliegt, kann der Kolben Finger oder Hand quetschen.**

- Die Kolben mit der Hand herausziehen.
- Die Staubdichtungen [A] und Flüssigkeitsdichtungen [B] entfernen.
- Das Entlüftungsventil [C] und die Gummikappe [D] entfernen.



## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

### ANMERKUNG

○ Steht keine Druckluft zur Verfügung, die Kolben bei angeschlossenem Bremschlauch durch Pumpen des Bremshebels herastreiben. Dann wie oben beschreiben fortfahren.

### Zusammenbau des Vorderrad-Bremssattels

- Die Bremssattelteile mit Ausnahme der Bremsbeläge reinigen.

#### VORSICHT

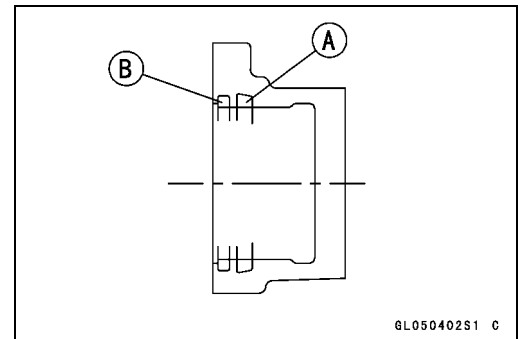
**Zum Reinigen der Teile ausschließlich Scheibenbremsflüssigkeit, Isopropanol oder Äthylalkohol verwenden.**

- Das Entlüftungsventil und die Gummikappe einbauen.

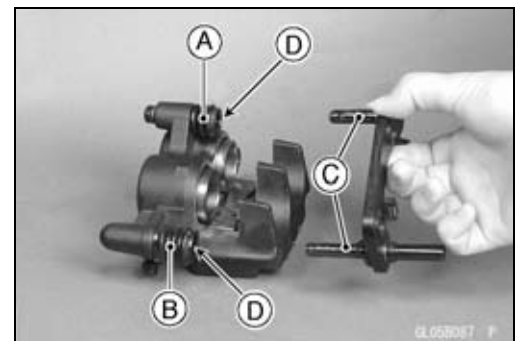
**Anzugsmoment -**

**Entlüftungsventil: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)**

- Die Flüssigkeitsdichtungen [A] erneuern.
- Bremsflüssigkeit auf die Bremsflüssigkeitsdichtungen auftragen und diese mit der Hand in die Bremszylinder einsetzen.
- Die Staubdichtungen [B] erneuern, falls diese beschädigt sind.
- Die Staubdichtungen mit Bremsflüssigkeit benetzen und mit der Hand in die Bremszylinder einsetzen.



- Die Außenseite der Kolben mit Bremsflüssigkeit bestreichen und mit der Hand in die Zylinder eindrücken.
- Die Reibmanschette [A] und den Staubschutz [B] bei Beschädigung durch Neuteile ersetzen.
- Einen dünnen Film PBC-Fett (Polybutylkuprysil) auf die Wellen der Bremssattelhalterung [C] und die Bohrungen [D] der Halterung auftragen (PBC-Fett ist ein spezielles, gegen Wasser beständiges Hochtemperaturfett).



- Die Geräuschdämmfeder [A] einbauen.
- Bremsklötze einbauen (siehe "Einbau der Bremsklötze, vorne" im Kapitel "Bremsen").
- Ausgetretene Bremsflüssigkeit auf dem Bremssattel mit einem feuchten Tuch aufnehmen.

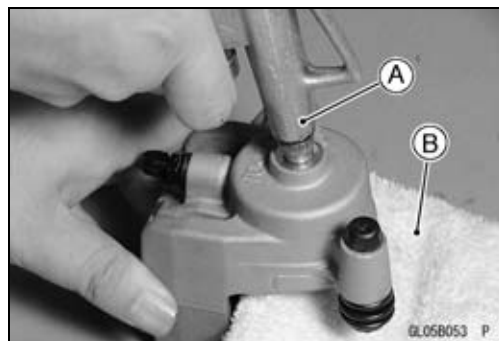


## 2-58 REGELMÄßIGE WARTUNG

### Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

#### Zerlegung des Hinterrad-Bremssattels

- Den hinteren Bremssattel ausbauen (siehe "Ausbau des hinteren Bremssattels" im Kapitel "Bremsen").
- Die Bremsbeläge und die Dämpfungsfeder gegen Klappergeräusche ausbauen (siehe "Ausbau der Bremsklötze, hinten" im Kapitel "Bremsen").
- Den Kolben mit Druckluft herausdrücken.
  - Den Kolbenbereich mit einem sauberen, dicken Tuch [B] abdecken.
  - Druckluft [A] in die Bohrung der Hohlschraube blasen, um den Kolben zu entfernen.



#### **⚠ ACHTUNG**

**Um schwere Verletzungen zu vermeiden, niemals mit Fingern oder Hand in den geöffneten Bremssattel greifen. Wenn Druckluft am Bremssattel anliegt, kann der Kolben Finger oder Hand quetschen.**

- Die Staubdichtung und die Öldichtung entfernen.
- Das Entlüftungsventil und die Gummikappe ausbauen.

#### **ANMERKUNG**

○ Steht keine Druckluft zur Verfügung, die Kolben bei angeschlossenem Bremschlauch durch Pumpen des Bremspedals heraustreiben. Dann wie oben beschrieben fortfahren.

#### Zusammenbau des Hinterrad-Bremssattels

- Die Bremssattelteile mit Ausnahme der Bremsbeläge reinigen.

#### **VORSICHT**

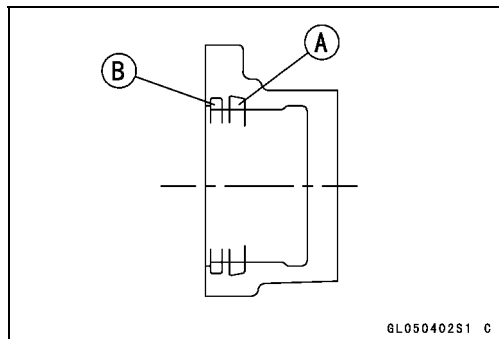
**Zum Reinigen der Teile nur Scheibenbremsflüssigkeit, Isopropanol oder Spiritus verwenden.**

- Das Entlüftungsventil und die Gummikappe einbauen.

**Anzugsmoment -**

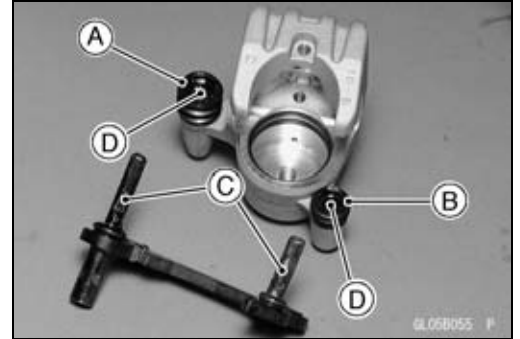
**Entlüftungsventil: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)**

- Die Flüssigkeitsdichtung [A] durch eine neue Dichtung ersetzen.
  - Die Bremsflüssigkeitsdichtung mit Bremsflüssigkeit benetzen und mit der Hand im Bremszylinder einsetzen.
- Die Staubdichtung [B] bei Beschädigung durch eine neue Dichtung ersetzen.
  - Die Staubdichtung mit Bremsflüssigkeit benetzen und mit der Hand in den Bremszylinder einsetzen.

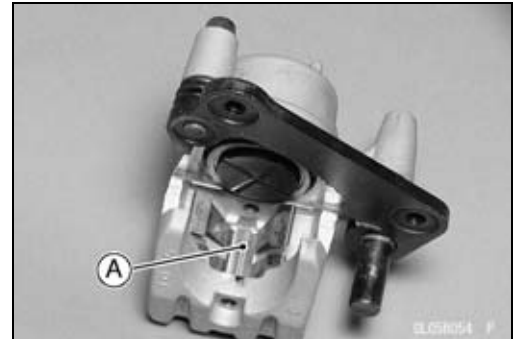


## Prozeduren zur regelmäßigen Wartung

- Die Außenseite des Kolbens mit Bremsflüssigkeit benetzen und den Kolben mit der Hand in den Zylinder eindrücken.
- Die Wellenreibmanschette [A] und den Staubschutz [B] bei Beschädigung ersetzen.
- Einen dünnen Film PBC-Fett (Polybutylkuprysil) auf die Wellen der Bremssattelhalterung [C] und die Bohrungen [D] der Halterung auftragen (PBC-Fett ist ein spezielles, gegen Wasser beständiges Hochtemperaturfett).



- Die Dämpfungsfeder gegen Klappergeräusche [A] wie in der Abbildung dargestellt im Bremssattel einbauen.
- Bremsklötze einbauen (siehe "Einbau der Bremsklötze, hinten" im Kapitel "Bremsen").
- Ausgetretene Bremsflüssigkeit auf dem Bremssattel mit einem feuchten Tuch aufnehmen.



### Auswechseln der Zündkerzen

- Ausbauen:  
Zündspulen (siehe "Ausbau der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)" im Kapitel "Elektrik").
- Die Zündkerzen mit einem Zündkerzenschlüssel 16 mm ausbauen [A].

**Fahrerwerkzeug -**

**Zündkerzenschlüssel, 16 mm: 92110-1132**



- Die Zündkerze in den Steckschlüssel [A] setzen und vertikal in die Zündkerzenbohrung eindrehen.

**Fahrerwerkzeug -**

**Zündkerzenschlüssel, 16 mm: 92110-1132**

- Festziehen:

**Anzugsmoment -**

**Zündkerzen: 15 N·m (1,5 kgf·m)**

- Folgende Teile einbauen:  
Zündspulen (siehe "Einbau der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)" im Kapitel "Elektrik").





# Kraftstoffanlage (DFI)

## INHALTSVERZEICHNIS

3

Explosionszeichnung .....	3-4
DFI-System.....	3-8
DFI-System.....	3-10
Lage der DFI-Teile .....	3-13
Technische Daten .....	3-14
Spezialwerkzeuge und Dichtmittel.....	3-16
Vorsichtsmaßnahmen bei DFI-Wartungsarbeiten.....	3-18
Vorsichtsmaßnahmen bei DFI-Wartungsarbeiten .....	3-18
Fehlersuche im DFI-System .....	3-20
Beschreibung.....	3-20
Beschreibung .....	3-20
Fragen an den Fahrer .....	3-24
Fragen an den Fahrer .....	3-24
Fehlersuchanleitung für das DFI-System .....	3-27
Selbstdiagnose .....	3-36
Überblick über die Selbstdiagnose .....	3-36
Überblick über die Selbstdiagnose .....	3-36
Schritte bei der Selbstdiagnose .....	3-36
Schritte bei der Selbstdiagnose .....	3-36
Schritte zum Löschen der Service-Codes .....	3-37
Schritte zum Löschen der Service-Codes.....	3-37
Interpretation der Service-Codes.....	3-39
Interpretation der Service-Codes .....	3-39
Löschen von Service-Codes.....	3-39
Löschen von Service-Codes .....	3-39
Tabelle der Servicecodes.....	3-40
Tabelle der Servicecodes.....	3-40
Notlauffunktionen.....	3-42
Notlauffunktionen .....	3-42
Hauptdrosselklappen-Sensor (Service-Code 11) .....	3-45
Ausbau und Einstellung des Hauptdrosselklappen-Sensors .....	3-45
Überprüfung der Eingangsspannung .....	3-45
Überprüfung der Ausgangsspannung .....	3-46
Widerstandsprüfung.....	3-47
Ansaugluftdrucksensor (Servicecode 12).....	3-49
Ausbau .....	3-49
Einbau.....	3-49
Überprüfung der Eingangsspannung .....	3-49
Überprüfung der Ausgangsspannung .....	3-50
Ansaugluft-Temperatursensor (Servicecode 13) .....	3-54
Ausbau/Einbau.....	3-54
Überprüfung der Ausgangsspannung .....	3-54
Überprüfung des Sensorwiderstands.....	3-55
Wassertemperatursensor (Servicecode 14) .....	3-56
Ausbau/Einbau des Wassertemperatursensors.....	3-56
Prüfung der Ausgangsspannung des Wassertemperatursensors .....	3-56

## 3-2 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

---

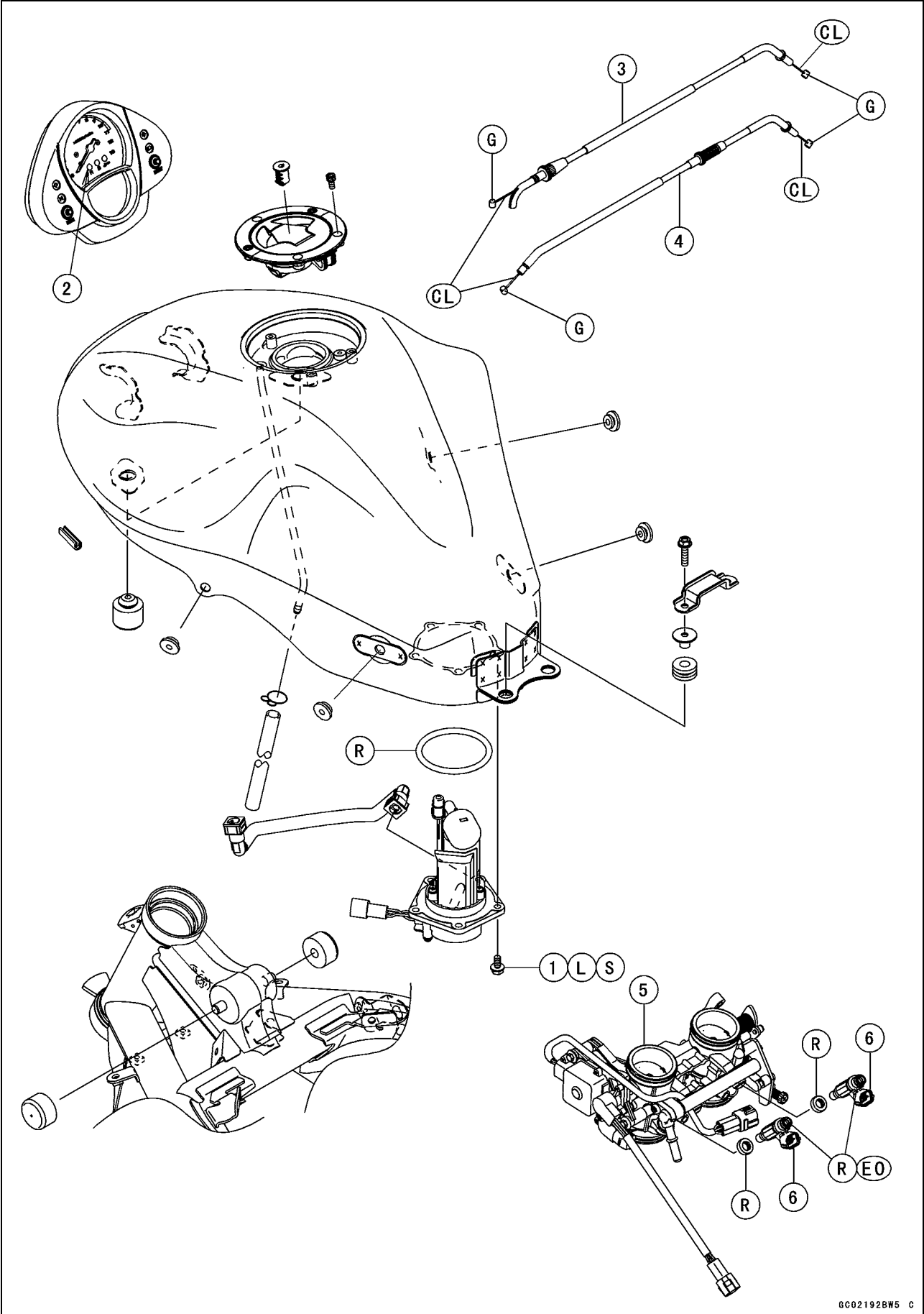
Überprüfung des Sensorwiderstands.....	3-57
Kurbelwellensensor (Service-Code 21) .....	3-58
Ausbau/Einbau des Kurbelwellensensors.....	3-58
Prüfung des Kurbelwellensensors .....	3-58
Drehzahlsensor (Service-Code 24, 25) .....	3-59
Ausbau/Einbau des Drehzahlsensors.....	3-59
Prüfung des Drehzahlsensors.....	3-59
Prüfung der Eingangsspannung des Drehzahlsensors.....	3-59
Prüfung der Ausgangsspannung des Drehzahlsensors.....	3-59
Umkippsensor (Servicecode 31) .....	3-62
Ausbau des Umkippsensors .....	3-62
Einbau des Umkippsensors .....	3-62
Überprüfung des Umkippsensors .....	3-62
Teillastsensor (Service-Code 32).....	3-65
Ausbau/Einstellung des Teillastsensors.....	3-65
Prüfung der Eingangsspannung am Teillastsensor.....	3-65
Prüfung der Ausgangsspannung des Teillastsensors .....	3-66
Prüfung des Teillastsensor-Widerstands.....	3-67
Lambdasonde nicht aktiviert (Servicecode 33) - Ausführung für Europa .....	3-69
Ausbau/Einbau der Lamda-Sonde .....	3-69
Prüfung der Lambdasonde .....	3-69
Zündspulen (Nr. 1, Nr. 2: Servicecode 51, 52) .....	3-71
Ein-/Ausbau der Zündspule .....	3-71
Prüfung der Zündspulen-Eingangsspannung .....	3-71
Kühlerlüfterrelais (Servicecode 56) .....	3-73
Ausbau/Einbau des Kühlerlüfterrelais.....	3-73
Prüfung des Kühlerlüfterrelais.....	3-73
Teillastventilstelleinheit (Service-Code 62).....	3-74
Ausbau der Teillastventilstelleinheit .....	3-74
Akustische Prüfung der Teillastventilstelleinheit .....	3-74
Visuelle Prüfung der Teillastventilstelleinheit .....	3-74
Prüfung des Widerstands der Teillastventilstelleinheit.....	3-74
Prüfung der Eingangsspannung der Teillastventilstelleinheit.....	3-75
Luftschaftventil (Servicecode 64).....	3-77
Aus-/Einbau des Luftschaftventils .....	3-77
Prüfung des Luftschaftventils .....	3-77
Lambdasonden-Heizung (Servicecode 67) - Ausführung für Europa.....	3-78
Ausbau/Einbau der Lambdasonden-Heizung .....	3-78
Prüfung der Lamda-Sonden-Heizung .....	3-78
Lambdasonde - Falsche Ausgangsspannung (Servicecode 94) - Ausführung für Europa.....	3-81
Ausbau/Einbau der Lambdasonde.....	3-81
Prüfung der Lambdasonde .....	3-81
Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED).....	3-83
Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED).....	3-84
ECU .....	3-85
Ausbau der ECU .....	3-85
Einbau der ECU .....	3-85
Überprüfung der ECU-Stromversorgung .....	3-86
Kraftstoffleitung.....	3-88
Überprüfung des Kraftstoffdrucks .....	3-88
Prüfung der Kraftstoffflussrate .....	3-90
Kraftstoffpumpe .....	3-92
Ausbau der Kraftstoffpumpe .....	3-92
Einbau der Kraftstoffpumpe .....	3-92
Funktionsprüfung des Kraftstoffpumpenrelais .....	3-93
Prüfung der Kraftstoffpumpenrelais-Betriebsspannung .....	3-93
Ausbau des Druckreglers.....	3-94



Reinigung des Pumpensiebs und des Kraftstofffilters .....	3-94
Einspritzdüsen .....	3-96
Ausbau/Einbau .....	3-96
Akustische Überprüfung .....	3-96
Prüfung der Einspritzventil-Versorgungsspannung .....	3-96
Prüfung der Einspritzventil-Ausgangsspannung .....	3-97
Einspritzsignalprüfung .....	3-98
Widerstandsprüfung der Einspritzventile .....	3-99
Einspritzventilprüfung .....	3-100
Prüfung der Einspritzleitung .....	3-100
Gasdrehgriff und Gaszüge .....	3-102
Prüfung des Gaszugspiels am Gasdrehgriff .....	3-102
Einstellung des Gasdrehgriffspiels .....	3-102
Einbau des Gaszuges .....	3-102
Gaszugschmierung .....	3-102
Drosselklappenbaugruppe .....	3-103
Prüfung der Leerlaufdrehzahl .....	3-103
Überprüfung/Einstellung der Motorunterdruck-Synchronisation .....	3-103
Einstellung für bessere Leistung in großer Höhe über NN .....	3-103
Ausbau der Drosselklappenbaugruppe .....	3-103
Einbau der Drosselklappenbaugruppe .....	3-104
Zerlegen der Drosselklappenbaugruppe .....	3-105
Zusammenbauen der Drosselklappenbaugruppe .....	3-106
Luftfilter .....	3-107
Aus-/Einbau des Luftfilterelements .....	3-107
Prüfung des Luftfilterelements .....	3-107
Ölablass im Luftfilter .....	3-107
Ausbau des Luftfiltergehäuses .....	3-107
Einbauen des Luftfiltergehäuses .....	3-108
Kraftstofftank .....	3-109
Ausbau des Kraftstofftanks .....	3-109
Einbau des Kraftstofftanks .....	3-110
Überprüfung von Kraftstofftank und Tankdeckel .....	3-111
Reinigung des Kraftstofftanks .....	3-112

3-4 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Kraftstoffpumpenschrauben	9,8	1,0	L, S

2. FI-Anzeige-LED

3. Gaszug (Öffnungszug)

4. Gaszug (Schließzug)

5. Drosselklappenbaugruppe

6. Einspritzdüsen

CL: Mit Seilzugöl schmieren.

EO: Motoröl auftragen.

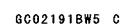
G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

R: Ersatzteile

S: Die vorgeschriebene Anzugsreihenfolge einhalten.

## Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

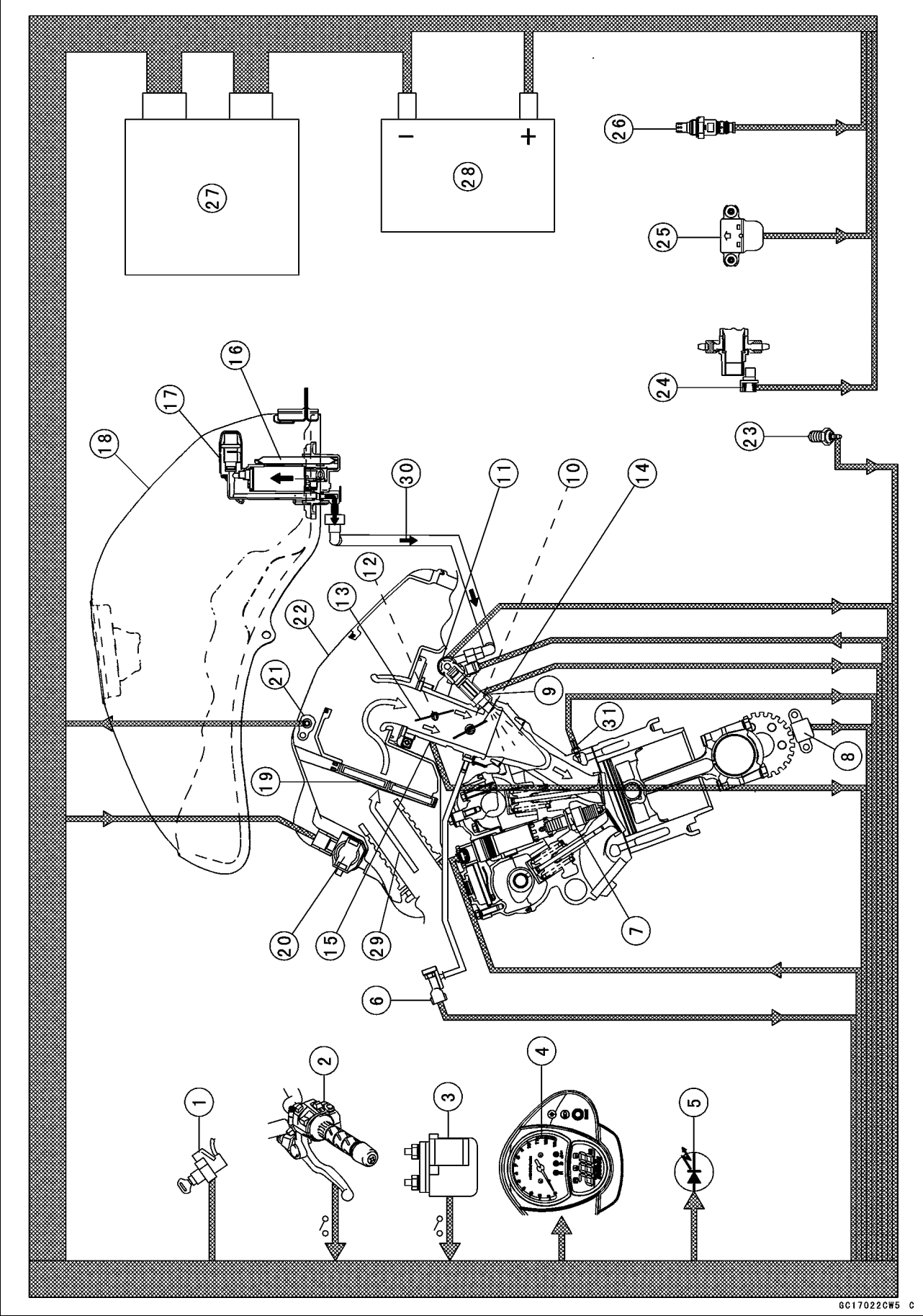
Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Wassertempersensor	12	1,2	
2	Drehzahlsensorschraube	7,8	0,80	L
3	Lambdasonde (Ausführung für Europa)	44,1	4,50	

- 4. Ansaugluftdrucksensor
- 5. Luftschaltventil
- 6. Ansaugluft-Tempersensor
- 7. Kurbelwellensensor
- 8. Wartungsfreie Batterie
- 9. Relaiskasten
- 10. Zündspule
- 11. Umkippsensor
- 12. ECU (Elektronische Steuereinheit)
- L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.
- R: Ersatzteile
- SS: Silikondichtmittel auftragen.

3-8 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

DFI-System

DFI-System



**DFI-System**

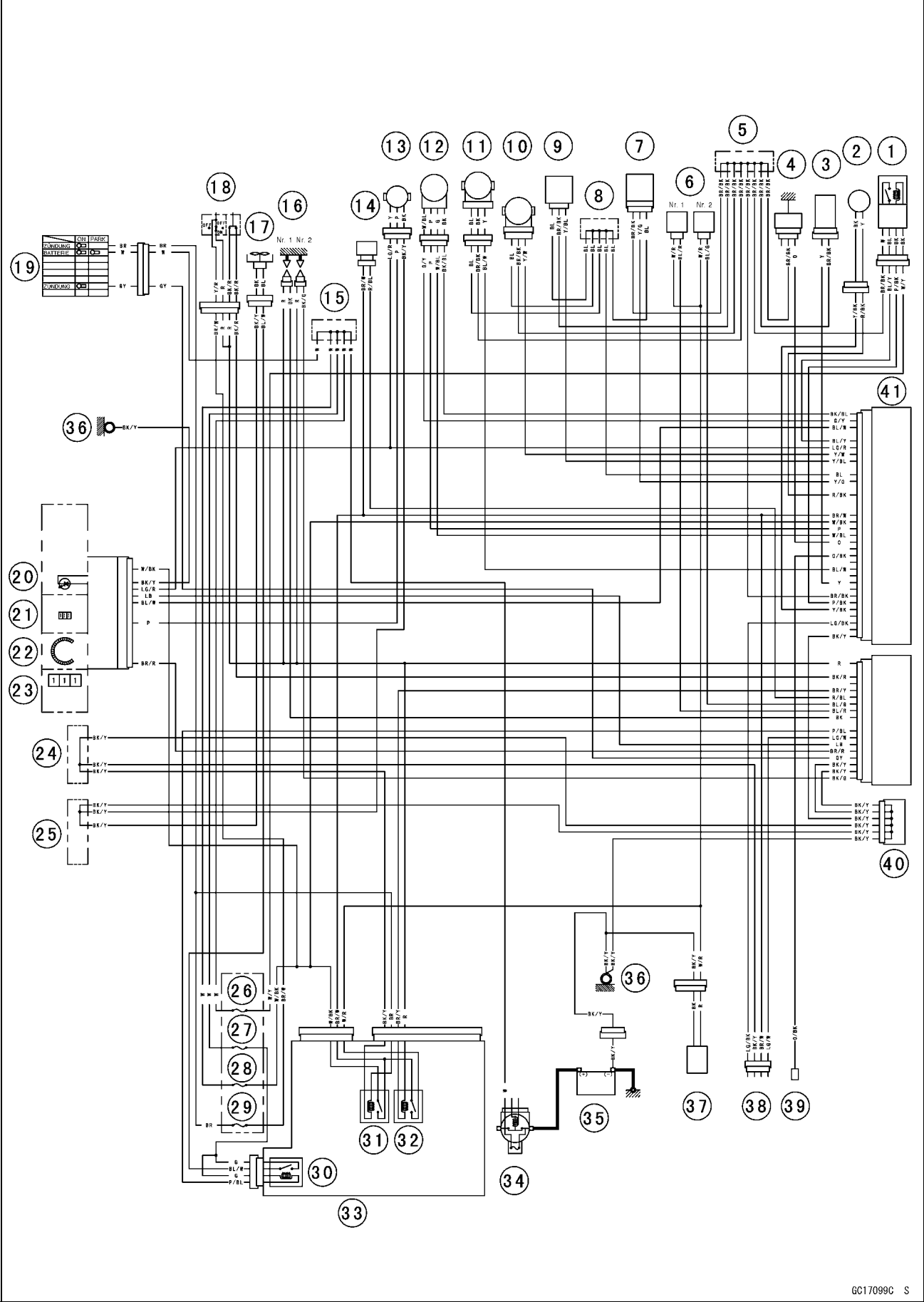
---

1. Zündschalter
2. Wegfahrsperrenschalter
3. Starterrelais
4. Drehzahlmesser
5. Durchflussanzeigen-Kontrolleuchte (LED)
6. Ansaugluftdrucksensor
7. Zündkerze
8. Kurbelwellensensor
9. Einspritzventil
10. Hauptdrosselklappensensor
11. Druckleitung
12. Teillastsensor
13. Teillastventil
14. Hauptdrosselklappe
15. Teillastventil-Stellantrieb
16. Kraftstoffpumpe
17. Druckregler
18. Kraftstofftank
19. Luftfilterelement
20. Luftschaltventil
21. Ansaugluft-Temperatursensor
22. Luftfiltergehäuse
23. Leerlaufschalter
24. Drehzahlsensor
25. Umkippsensor
26. Lambdasonde (Ausführung für Europa)
27. ECU (Elektronische Steuereinheit)
28. Wartungsfreie Batterie
29. Luftstrom
30. Kraftstofffluss
31. Wassertemperatursensor

# 3-10 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

## DFI-System

### DFI-System - Verdrahtungsplan





---

**DFI-System**

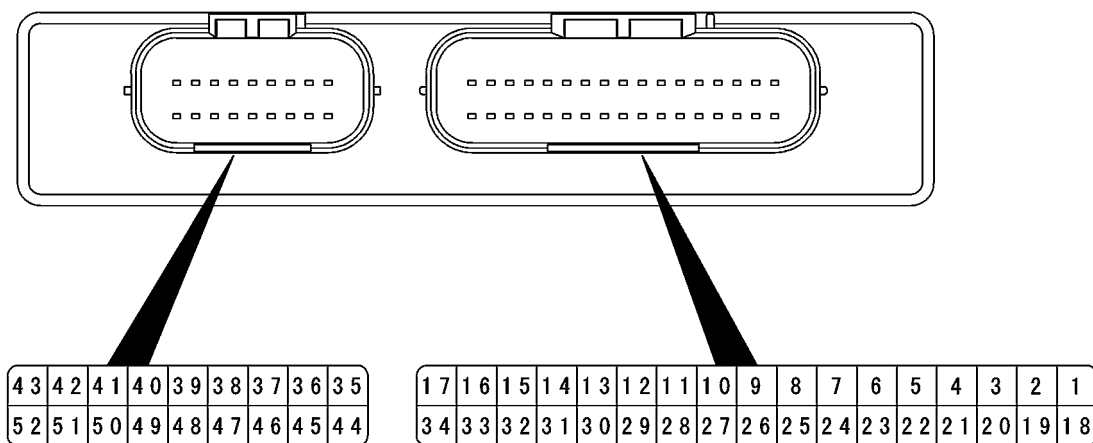
---

**Teilebezeichnung**

1. Lambdasonde (Ausführung für Europa)
2. Kurbelwellensensor
3. Ansaugluft-Temperatursensor
4. Wassertemperatursensor
5. Wasserdichte Verbindung E
6. Einspritzdüsen
7. Umkippsensor
8. Wasserdichte Verbindung D
9. Ansaugluftdrucksensor
10. Hauptdrosselklappensensor
11. Teillastsensor
12. Teillastventil-Stellantrieb
13. Drehzahlsensor
14. Luftschaltventil
15. Wasserdichte Verbindung C
16. Zündspule
17. Lüftermotor
18. Motorstoppschalter
19. Zündschalter
20. Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)
21. Wassertemperaturanzeige
22. Drehzahlmesser
23. Tachometer
24. Wasserdichte Verbindung A
25. Wasserdichte Verbindung B
26. Sicherung der Lambdasonden-Heizung 10 A
27. Kühlerlüftersicherung 15 A
28. ECU-Sicherung 15 A
29. Zündungssicherung 10 A
30. Kühlerlüfterrelais
31. ECU-Hauptrelais
32. Kraftstoffpumpenrelais
33. Relaiskasten
34. Hauptsicherung 30 A
35. Batterie
36. Masseanschluss des Rahmens
37. Kraftstoffpumpe
38. Diagnoseanschluss
39. Selbstdiagnoseanschluss
40. Verbindungsstecker
41. ECU

## 3-12 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### DFI-System

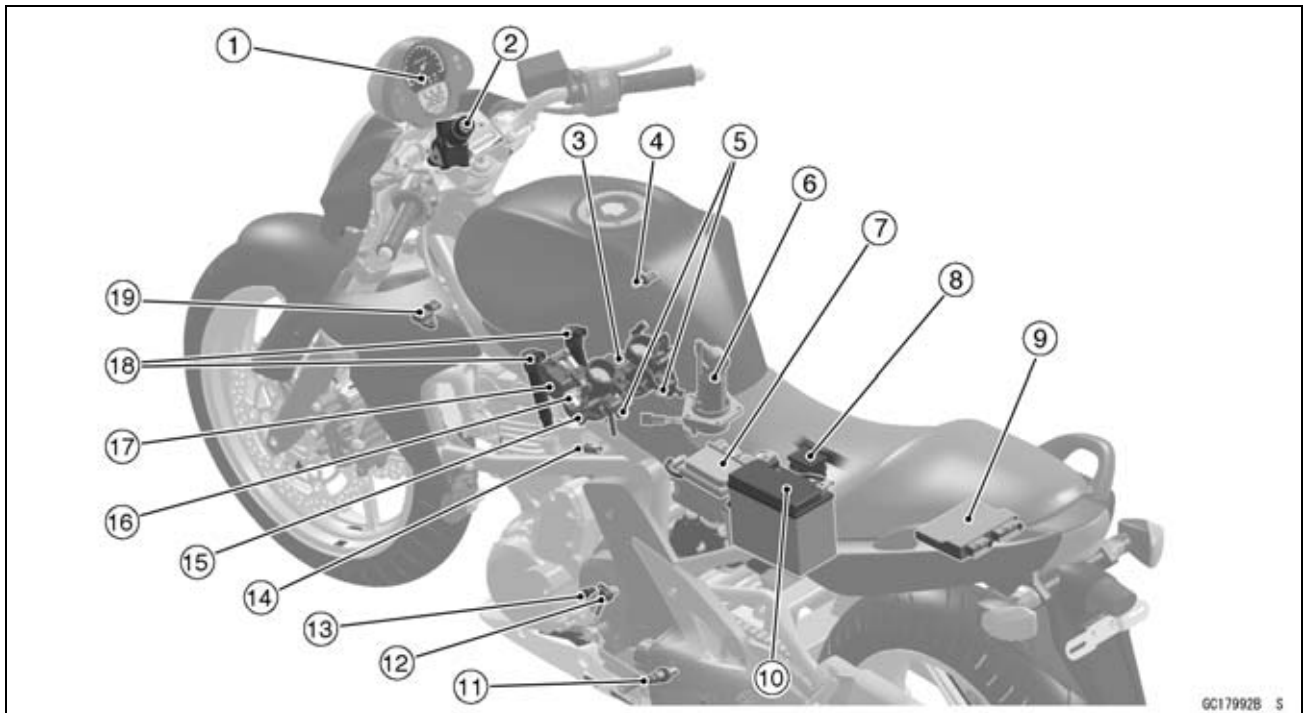


6C17969BW2 C

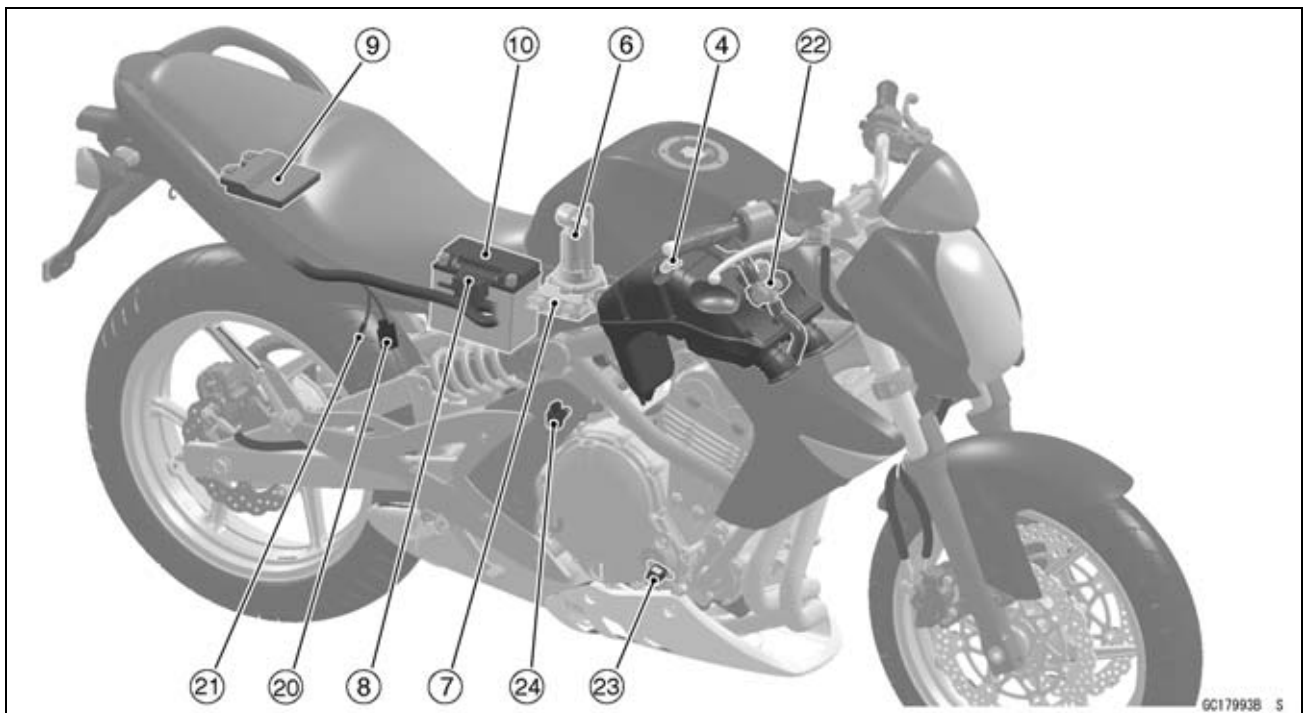
#### Klemmenbezeichnungen

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1. Teillastventil-Stellantriebsteuersignal 2</li><li>2. Teillastventil-Stellantriebsteuersignal 1</li><li>3. Signal der Wassertemperatur-Warnleuchte</li><li>4. Nicht beschaltet</li><li>5. Lambdasondensignal</li><li>6. Geschwindigkeitssensorsignal</li><li>7. Signal des Hauptdrosselklappensensors</li><li>8. Signal des Ansaugluftdrucksensors</li><li>9. Nicht beschaltet</li><li>10. Stromversorgung zu den Sensoren</li><li>11. Umkippsensorsignal</li><li>12. Neutralstellungsschaltersignal</li><li>13. Kurbelwellensensorsignal (+)</li><li>14. Nicht beschaltet</li><li>15. Nicht beschaltet</li><li>16. Stromversorgung zur ECU (vom ECU-Hauptrelais)</li><li>17. Stromversorgung zur ECU (von der Batterie)</li><li>18. Teillastventil-Stellantriebsteuersignal 4</li><li>19. Teillastventil-Stellantriebsteuersignal 3</li><li>20. Wassertempersensor-Signal</li><li>21. Nicht beschaltet</li><li>22. Selbstdiagnoseanschluss</li><li>23. Nicht beschaltet</li><li>24. Teillastsensor-Signal</li><li>25. Nicht beschaltet</li><li>26. Signal des Ansaugluft-Tempersensors</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>27. Nicht beschaltet</li><li>28. Masse zu den Sensoren</li><li>29. Lambda-Sonden-Heizungssignal</li><li>30. Kurbelwellensensor-Signal (-)</li><li>31. Nicht beschaltet</li><li>32. Signal des externen Diagnosesystems</li><li>33. Nicht beschaltet</li><li>34. Masse zur ECU</li><li>35. Motorstoppschalter-Signal</li><li>36. Signal des Wegfahrsperr-Schalters</li><li>37. Starterknopfsignal</li><li>38. Nicht beschaltet</li><li>39. Kraftstoffpumpenrelais-Signal</li><li>40. Luftschaltventilsignal</li><li>41. Signal des Einspritzventils Nr. 2</li><li>42. Signal des Einspritzventils Nr. 1</li><li>43. Zündspulensignal Nr. 1</li><li>44. Signal von Seitenständerschalter</li><li>45. Kühlerlüfterrelais-Signal</li><li>46. Externe Kommunikationsleitung (Modus-schalter)</li><li>47. Drehzahlmessersignal</li><li>48. FI-Anzeige-LED</li><li>49. -</li><li>50. Masse für die Kraftstoffanlage</li><li>51. Masse für die Zündanlage</li><li>52. Zündspulensignal Nr. 2</li></ul> |
|---|--|

## Lage der DFI-Teile



GC17992B 5



GC17993B 5

DFI: Digitale Kraftstoffeinspritzteile

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (DFI)                                       | 12. Drehzahlsensor              |
| 2. Zündschalter   | 13. Leerlaufschalter            |
| 3. Drosselklappenbaugruppe  | 14. Wassertempersensor          |
| 4. Ansaugluft-Tempersensor  | 15. Teillastsensor              |
| 5. Einspritzdüsen   | 16. Hauptdrosselklappensensor   |
| 6. Kraftstoffpumpe  | 17. Teillastventil-Stellantrieb |
| 7. Relaiskasten (ECU-Hauptrelais, Kraftstoffpumpenrelais, Kühlerlüfterrelais)     | 18. Zündspule                   |
| 8. Sicherungskasten (ECU-Sicherung 15 A, Sicherung der Lambdasonden-Heizung 10 A) | 19. Ansaugluftdrucksensor       |
| 9. ECU  | 20. Diagnoseanschluss           |
| 10. Wartungsfreie Batterie  | 21. Selbstdiagnoseanschluss     |
| 11. Lambdasonde   | 22. Luftschaltventil            |
|   | 23. Kurbelwellensensor          |
|   | 24. Umkippsensor                |

### 3-14 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Technische Daten

Teil	Standard
<b>Digitales Kraftstoffeinspritzsystem</b>	
Leerlaufdrehzahl	1.300 ± 50 U/min (rpm)
Drosselklappenbaugruppe	
Typ	Zweiklappentyp
Bohrung	ϕ38 mm
ECU (Elektronische Steuereinheit):	
Hersteller	Denso
Typ	Digitalspeicher mit integrierter IC-Zündung, in Kunstharz vergossen
Nutzbarer Motordrehzahlbereich	100–12.000 U/min (rpm)
Kraftstoffdruck (Hochdruckleitung):	
Unmittelbar nach Einschalten der Zündung	323 kPa (3,3 kgf/cm <sup>2</sup> ) bei laufender Kraftstoffpumpe
3 Sekunden nach Einschalten der Zündung	265 kPa (2,7 kgf/cm <sup>2</sup> ) bei stehender Kraftstoffpumpe
Im Motorleerlauf	333 kPa (3,4 kgf/cm <sup>2</sup> ) bei laufender Kraftstoffpumpe
Kraftstoffpumpe:	
Typ	Tankintegrierte Reibradpumpe
Fördermenge	60 ml oder mehr in 3 Sekunden
Einspritzventile:	
Typ	INP -287
Düsenart	Eine Sprühausführung mit 12 Bohrungen
Widerstand	ca. 11,7–12,3 Ω (bei 20°C)
Hauptdrosselklappensensor:	Nicht einstellbar und nicht ausbaubar
Eingangsspannung	4,75–5,25 V= zwischen dem blauen und braun/schwarzen Kabel
Ausgangsspannung bei Leerlaufstellung der Drosselklappe	1,073–1,077 V= zwischen dem gelb/weißen und braun/schwarzen Kabel
Ausgangsspannung bei Vollaststellung der Drosselklappe	4,29–4,49 V= zwischen dem gelb/weißen und braun/schwarzen Kabel
Widerstand	4–6 kΩ
Ansaugluftdrucksensor:	
Eingangsspannung	4,75–5,25 V= zwischen dem blauen und braun/schwarzen Kabel
Ausgangsspannung	3,80–4,20 V= bei normalem atmosphärischen Luftdruck (Details in diesem Text)
Zulufttemperatursensor:	
Widerstand	5,4–6,6 kΩ (bei 0°C) 0,29–0,39 kΩ (bei 80°C)
Ausgangsspannung an der ECU	ca. 2,25–2,50 V bei 20°C
Wassertemperatursensor:	
Widerstand	Siehe Kapitel "Elektrische Anlage".
Ausgangsspannung an der ECU	ca. 2,80–2,97 V bei 20°C

**Technische Daten**

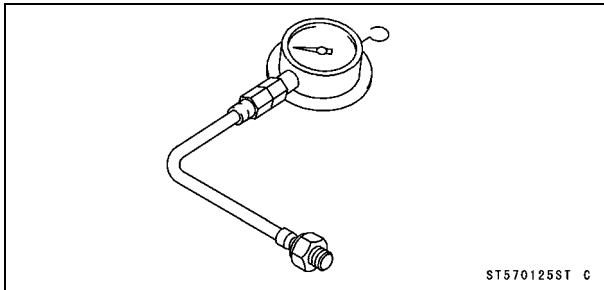
Teil	Standard
Drehzahlsensor:	
Eingangsspannung am Sensor	ca. 9–11 V= bei Zündschlüssel in Stellung ON
Ausgangsspannung am Sensor	ca. 0,05–0,07 V= bei Zündschlüssel in Stellung ON und 0 km/h
Umkippsensor:	
Erfassungsmethode	Erfassung von Magnetströmen
Erfassungswinkel	pro Bank mehr als 60–70°
Ausgangsspannung	bei um 60–70° oder mehr gekipptem Sensor: 0,65–1,35 V mit nach oben gerichteter Sensorpfeilmarkierung: 3,55–4,45 V
Teillastsensor	Nicht einstellbar und nicht ausbaubar
Eingangsspannung	4,75–5,25 V= zwischen dem blauen und braun/schwarzen Kabel
Ausgangsspannung bei Leerlaufstellung der Drosselklappe	0,4–0,6 V= zwischen den Kabeln BL/W und BR/BK
Ausgangsspannung bei Vollaststellung der Drosselklappe	3,625–3,775 V= zwischen den Kabeln BL/W und BR/BK
Widerstand	4–6 kΩ
Verbinder der Teillastventilstelleinheit	
Widerstand	ca. 5,5–7,5 Ω
Eingangsspannung	ca. 8,5–10,5 V=
Lambdasonde (Ausführung für Europa):	
Ausgangsspannung (fett)	mindestens 0,7 V
Ausgangsspannung (mager)	0,2 V oder weniger
Heizungswiderstand	11,7–14,5 Ω bei 20°C
<b>Gasdrehgriff und Gaszüge</b>	
Gasdrehgriffspiel	2–3 mm

## 3-16 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Spezialwerkzeuge und Dichtmittel

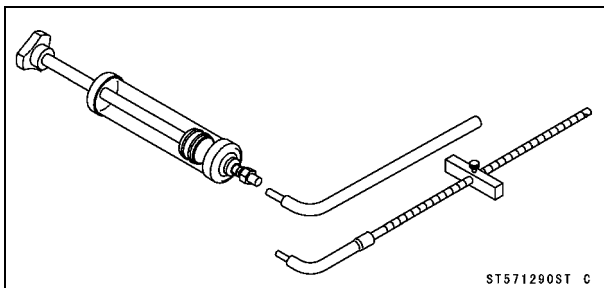
Öldruckmanometer, 5 kgf/cm<sup>2</sup>:

57001-125



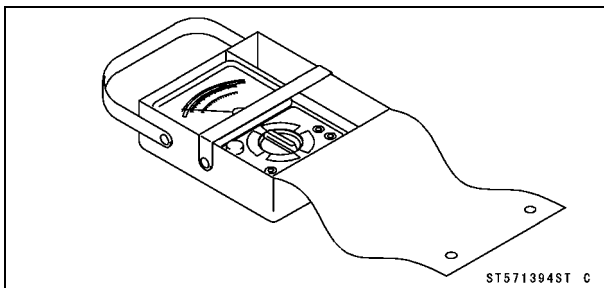
Gabelölstandanzeige:

57001-1290



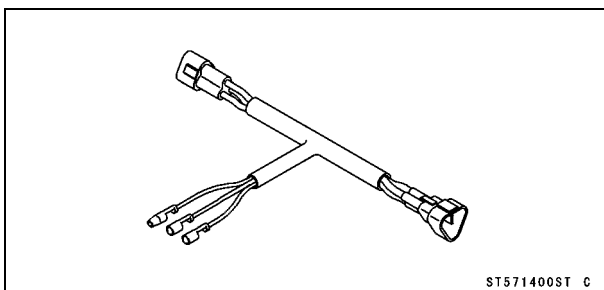
Handprüfgerät:

57001-1394



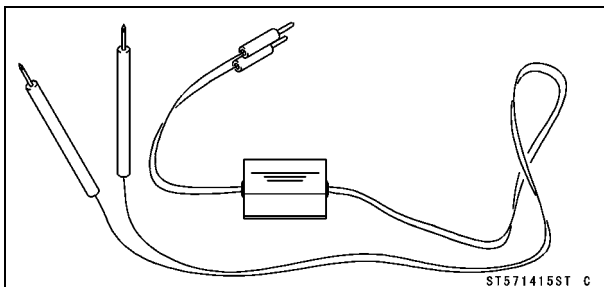
Adapter zur Drosselklappensensoreinstellung  
Nr. 1:

57001-1400



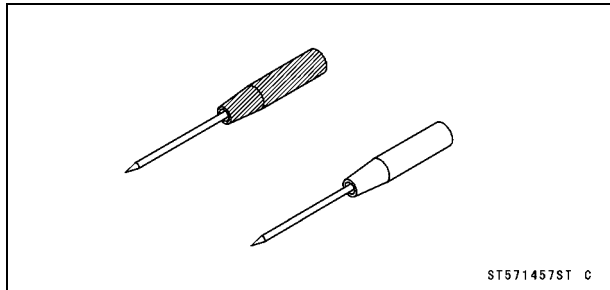
Spitzenspannungsadapter:

57001-1415



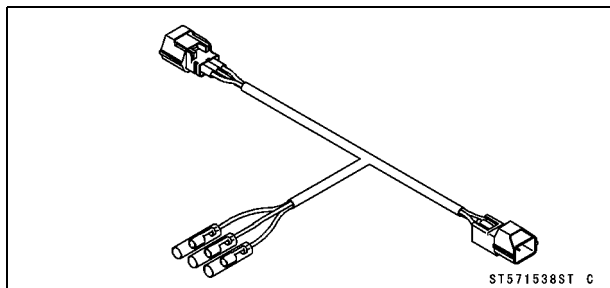
Nadeladaptersatz:

57001-1457



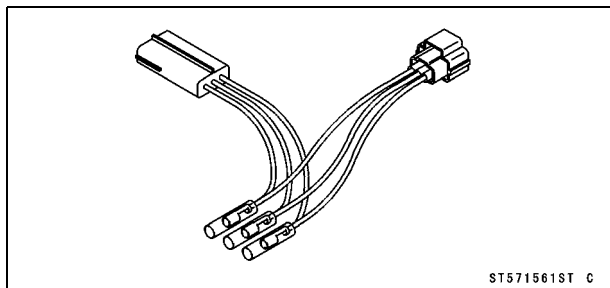
Adapter zur Drosselklappensensor-Einstellung:

57001-1538



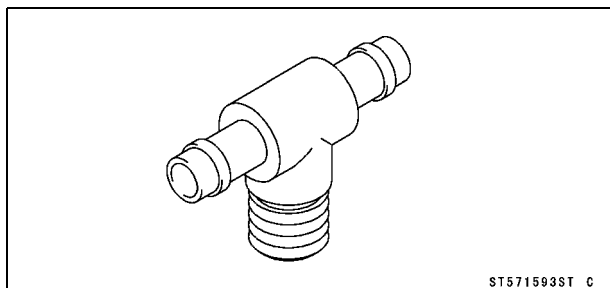
Sensor-Kabelbaumadapter:

57001-1561



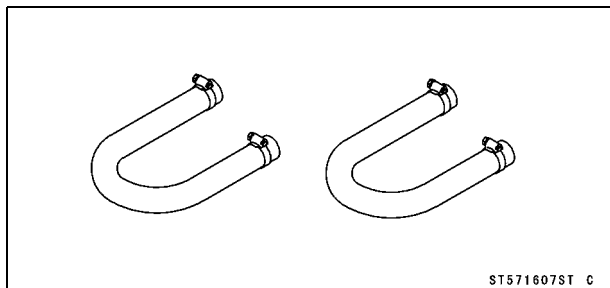
Kraftstoffdruckmanometer, Adapter:

57001-1593



Kraftstoffschlauch:

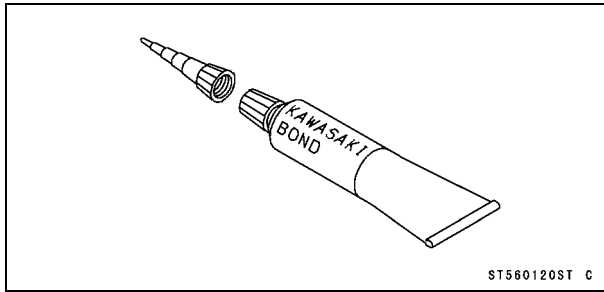
57001-1607



## Spezialwerkzeuge und Dichtmittel

---

Kawasaki Bond (Silikondichtmittel):  
56019-120



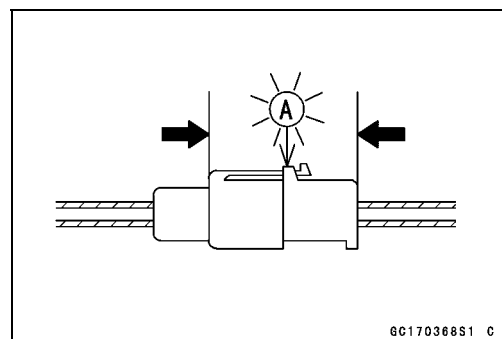
## 3-18 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Vorsichtsmaßnahmen bei DFI-Wartungsarbeiten

#### Vorsichtsmaßnahmen bei DFI-Wartungsarbeiten

Bei Wartungsarbeiten am DFI-System ist eine Reihe wichtiger Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten.

- Dieses DFI-System arbeitet mit einer wartungsfreien 12 V-Batterie als Stromquelle. Als Stromquelle darf nur die wartungsfreie 12 V-Batterie und keine andere Batterie eingesetzt werden.
- Keinesfalls die Batterieanschlüsse vertauschen. Dies würde die ECU beschädigen.
- Um eine Beschädigung der Teile der DFI zu vermeiden, die Batteriekabel oder andere elektrische Verbindungen nicht abklemmen, wenn der Zündschlüssel in Stellung ON steht oder der Motor läuft.
- Leitungen, die direkt am Pluspol (+) der Batterie angeschlossen sind, keinesfalls an Fahrzeugmasse legen.
- Die Batterie zum Aufladen aus dem Motorrad ausbauen. Auf diese Weise wird verhindert, dass die ECU durch zu hohe Spannung beschädigt wird.
- Keinesfalls bei abgeklemmten DFI-Steckverbindern die Zündung einschalten. Die ECU speichert sonst Servicecodes ab.
- Keinesfalls Wasser auf die Elektroteile, die Teile des DFI-Systems, die Steckverbinder, die Kabel und Kabeldrähte sprühen.
- Wenn die elektrischen Verbindungen des DFI-Systems gelöst werden müssen, zuerst den Zündschlüssel in Stellung OFF drehen und den Minuspol (–) der Batterie abklemmen. Niemals am Kabel, sondern immer nur am Steckverbinder ziehen. Außerdem vor dem Starten des Motors kontrollieren, ob alle elektrischen Verbindungen des DFI-Systems fest angeschlossen sind.
- Diese Steckverbinder müssen beim Verbinden mit einem Klickgeräusch [A] einrasten
- Falls das Motorrad über ein Funkgerät verfügt, sicherstellen, dass das DFI-System nicht durch die von der Antenne abgegebenen elektromagnetischen Wellen gestört wird. Die Funktion des Systems im Motorleerlauf prüfen. Die Antenne so weit weg wie möglich von der ECU anordnen.
- Beim Lösen eines Kraftstoffschlauchs kann durch den Restdruck in der Kraftstoffleitung Kraftstoff herausspritzen. Den Schlauchanschluss mit einem sauberen Tuch abdecken, damit kein Kraftstoff heraustropft.
- Wenn ein Kraftstoffschlauch abgeklemmt ist, den Zündschlüssel nicht in die Stellung ON drehen. Anderenfalls wird die Kraftstoffpumpe eingeschaltet und aus dem Kraftstoffschlauch tritt Kraftstoff aus.
- Die Kraftstoffpumpe nicht betreiben, wenn sie vollständig trocken ist. Dies beugt Pumpenfressern vor.
- Vor dem Ausbau von Bauteilen des Kraftstoffsystems die Bauteile äußerlich mit Pressluft säubern.
- Zur Vermeidung von Korrosion und Ablagerungen in der Kraftstoffanlage dem Kraftstoff keine Chemikalien zusetzen, die als Frostschutz dienen sollen.



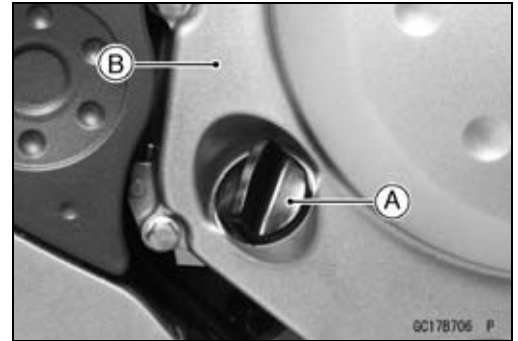


### Vorsichtsmaßnahmen bei DFI-Wartungsarbeiten

- Damit die korrekte Mischung aus Kraftstoff und Luft beibehalten wird, dürfen in dem DFI-System keine Möglichkeiten für Lufteintritt vorhanden sein. Die Öleinfüllschraube [A] nach dem Auffüllen des Motoröls eindrehen. Kupplungsdeckel [B]

**Anzugsmoment -**

**Öleinfüllschraube: Handfest anziehen**



## 3-20 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Fehlersuche im DFI-System

#### Beschreibung

##### *Beschreibung*

Wenn ein anomales Verhalten des Systems festgestellt wird, leuchtet die Leuchtdiode der Durchflussanzeige auf dem Instrumentenblock und warnt so den Fahrer. Außerdem wird die Fehlerbedingung im Speicher der ECU (elektronische Steuereinheit) gespeichert. Bei abgestelltem Motor und aktiviertem Selbstdiagnosemodus wird der Servicecode [A] von der FI-Anzeige-LED durch ein entsprechendes Blinkmuster angezeigt.

Wenn aufgrund einer Fehlfunktion die FI-Anzeige-LED ständig leuchtet, vom Fahrer Erkundigungen einziehen, unter welchen Bedingungen [B] das Problem auftrat, und die Ursache [C] ermitteln.

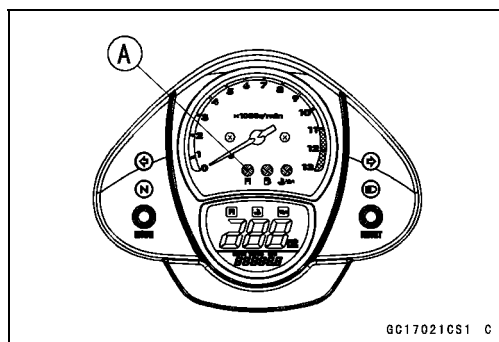
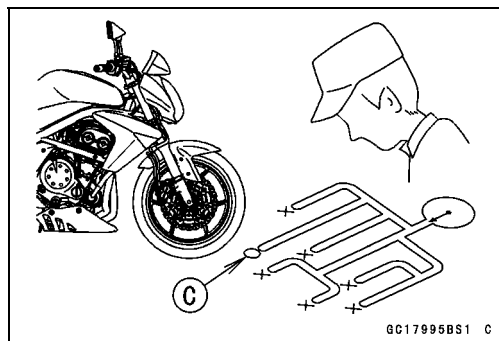
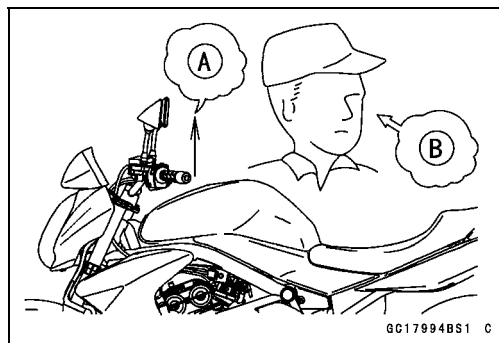
- Zuerst eine Selbstdiagnose und dann eine Überprüfung ohne Selbstdiagnose durchführen. Störungen, die nicht der Selbstdiagnose zugeordnet sind, werden nicht von der FI-Kontrollleuchte (LED) angezeigt. Dabei vom gesunden Menschenverstand leiten lassen und nicht nur auf die Selbstdiagnosefunktion des DFI-Systems vertrauen.

Selbst wenn das DFI-System einwandfrei funktioniert, kann bei starken elektrischen Interferenzen die FI-Anzeige-LED leuchten. Es ist keine Reparatur erforderlich. Den Zündschlüssel in die Stellung OFF drehen, um die Anzeigeleuchte auszuschalten.

Wenn die FI-Anzeige-LED leuchtet und das Motorrad zur Reparatur gebracht wird, die Servicecodes kontrollieren.

Wenn die Reparatur ausgeführt wurde, leuchtet die LED für die Durchflussanzeige nicht mehr. Die Servicecodes im Speicher werden jedoch nicht gelöscht, sodass sich auch später noch das Problem nachvollziehen lässt, und im Selbstdiagnosemodus kann die LED die Codes anzeigen. Die Service-Codes werden genutzt, wenn nur hin und wieder auftretende Problem beseitigt werden sollen.

Wenn das Motorrad auf der Seite liegt, wird der Umkippsensor deaktiviert und die ECU schaltet die Einspritzventile und die Zündanlage ab. Die LED-Kontrollleuchte für Kraftstoffeinspritzung blinkt, es kann jedoch kein Fehlercode angezeigt werden. Die Zündung bleibt eingeschaltet. Wenn der Starterknopf gedrückt wird, dreht der Elektrostarter durch, aber der Motor startet nicht. Um den Motor erneut zu starten, das Motorrad anheben, den Zündschlüssel in Stellung OFF, und dann wieder auf ON drehen. Der Umkippsensor wird aktiviert und die LED erlischt.



## Fehlersuche im DFI-System

- Die Verbinder des DFI-Systems [A] besitzen Dichtungen [B], auch die Verbinder ECU.
- Den Verbinder anschließen und die Nadeladapter [C] von der Rückseite des Verbinders in die Dichtungen [B] einschieben, bis der Adapter den Anschluss berührt.

**Spezialwerkzeug -**

**Nadeladaptersatz: 57001-1457**

### VORSICHT

**Den Nadeladapter gerade in den Anschluss des Steckverbinders einführen, um einen Kurzschluss zwischen den Klemmen zu vermeiden.**

- Sicherstellen, dass die Messpunkte im Steckverbinder korrekt sind und die Lage der Arretierung [D] und die Kabelfarbe vor der Messung notieren. Keinesfalls die Anschlüsse des Handprüfgeräts oder Digitalmultimeters vertauschen.
- Keinesfalls die Kabel des DFI-Systems oder der Elektrik durch versehentlichen Kontakt zwischen den Adaptern kurzschließen.
- Die Zündung einschalten und die Spannung bei angeklemmtem Steckverbinder messen.

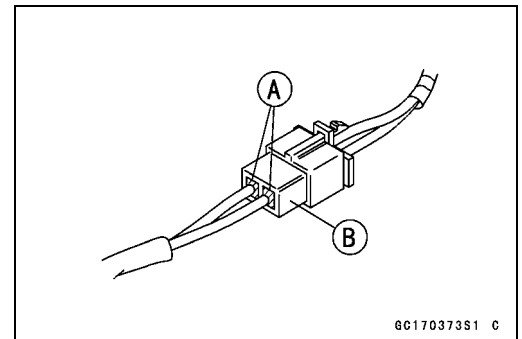
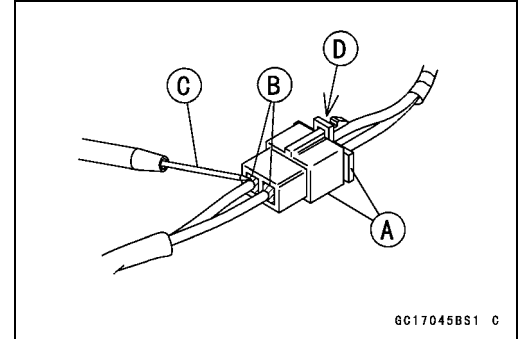
### VORSICHT

**Falscher oder seitenverkehrter Anschluss oder Kurzschluss durch die Nadeladapter kann zu Schäden am DFI-System sowie den Teilen der Elektrik führen.**

- Nach der Messung die Nadeladapter entfernen und auf die Dichtungen [A] des Steckverbinders [B] Silikondichtmittel auftragen, damit der Steckverbinder wasserdicht ist.

**Silikon-Dichtmittel (Kawasaki Bond: 56019-120) -  
Steckverbinderdichtungen**

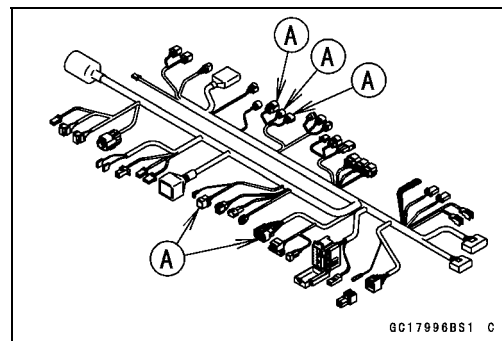
- Vor dem Austausch von DFI-Bauteilen stets den Zustand der Batterie prüfen. Eine volle Batterieladung ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Prüfung des DFI-Systems.
  - Störungen können durch ein Teil und in manchen Fällen durch alle Teile verursacht werden. Ein defektes Teil niemals ersetzen, ohne zu prüfen, ob es tatsächlich den Fehler verursacht hat. Falls die Störung durch andere Komponenten verursacht wurde, müssen diese ersetzt werden, da sonst der gleiche Defekt erneut auftritt.
  - Spulen- und Wicklungswiderstände bei kalten DFI-Bauteilen (Zimmertemperatur) messen.
  - Alle Steckverbinder im Stromkreis müssen sauber sein und fest sitzen. Die Kabel auf Brandstellen, Scheuerstellen usw. untersuchen. Korrodierte Kabel und lockere Verbindungen können dazu führen, dass Probleme immer wieder auftreten und das DFI-System negativ beeinflussen.
- ★ Beschädigte Kabel erneuern.



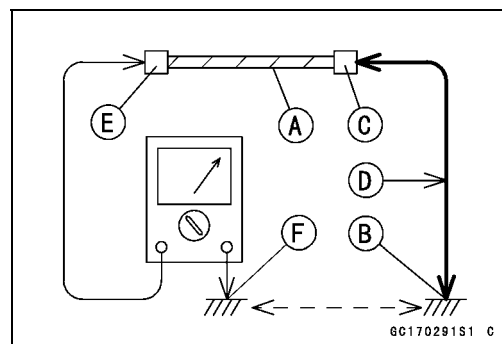
## 3-22 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Fehlersuche im DFI-System

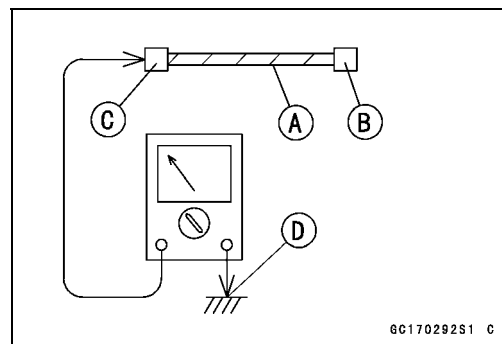
- Jeden Verbinder [A] abziehen und auf Korrosion, Verschmutzung und Beschädigung kontrollieren.
- ★ Ist der Verbinder korrodiert oder verschmutzt, diesen sorgfältig reinigen. Bei Beschädigung ersetzen. Die Steckverbinder fest anklemmen.
- Die Verkabelung auf Durchgang prüfen.
- Anhand des Verdrahtungsplans die Endanschlüsse des Kabels suchen, das vermutlich defekt ist.
- Das Handprüfgerät an die Leitungsenden anschließen.
- Das Handprüfgerät auf den Bereich  $\times 1 \Omega$  schalten und die Anzeige ablesen.
- ★ Wenn das Handprüfgerät nicht  $0 \Omega$  anzeigt, ist das Kabel defekt. Den Hauptkabelbaum oder das Kabel oder den Teilkabelbaum austauschen.



- Wenn beide Enden eines Kabelbaums [A] frei sind, ein Ende [C] mit Masse [B] mit Hilfe einer Drahtbrücke [D] verbinden und den Durchgang zwischen dem Ende [E] und Masse [F] kontrollieren. Auf diese Weise können auch lange Kabelbäume auf Durchgang geprüft werden. Liegt eine Unterbrechung im Kabelbaum vor, den Kabelbaum reparieren oder ersetzen.



- Bei Prüfung eines Kabelbaums [A] auf Kurzschluss ein Ende [B] lösen und zwischen dem anderen Ende [C] und Masse [D] auf Durchgang prüfen. Ist Durchgang vorhanden, liegt ein Masseschluss im Kabelbaum vor. Den Kabelbaum reparieren oder austauschen.



- Verdächtige Stellen eingrenzen, indem die Durchgangsprüfungen an den ECU-Verbindern wiederholt werden.
- ★ Kann am Kabelbaum oder den Steckverbindern kein Fehler festgestellt werden, als Nächstes die DFI-Teile prüfen. An dem verdächtigen Teil zunächst die Eingangs- und Ausgangsspannung prüfen. Die ECU selbst kann jedoch nicht geprüft werden.
- ★ Bei einem Defekt das betreffende DFI-Teil austauschen.
- ★ Kann am Kabelbaum, den Steckverbindern und den DFI-Teilen kein Fehler festgestellt werden, die ECU austauschen.

- Farbcodes der Kabel:

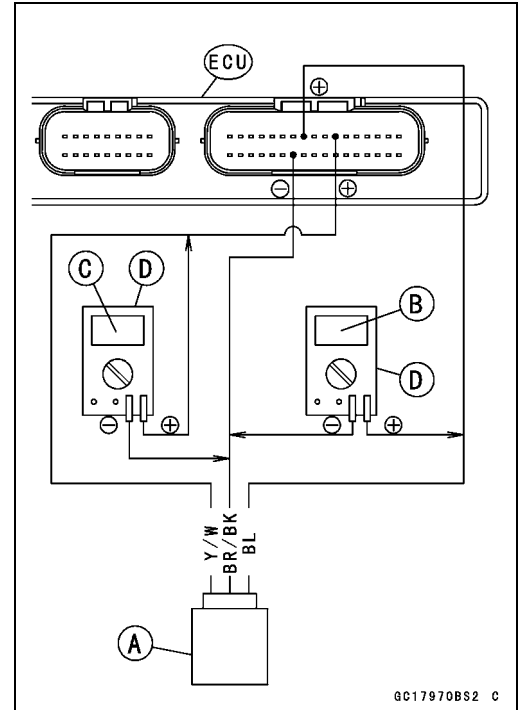
BK: Schwarz	G: Grün	P: Rosa
BL: Blau	GY: Grau	PU: Violett
BR: Braun	LB: Hellblau	R: Rot
CH: Schoko	LG: Hellgrün	W: Weiß
DG: Dunkelgrün	O: Orange	Y: Gelb

## Fehlersuche im DFI-System

○Es gibt zwei Möglichkeiten, das DFI-System zu überprüfen. Man kann die Spannung oder den Widerstand messen.

(Spannungsprüfung)

- Bei dieser Methode wird zuerst die Eingangsspannung [B] an einem Sensor [A] und anschließend die Ausgangsspannung [C] des Sensors gemessen.
- Mit dieser Methode lassen sich auch gelegentlich Störungen der ECU ermitteln.
- Einzelheiten sind im Abschnitt zur jeweiligen Sensorprüfung in diesem Kapitel aufgeführt.
- Eine voll aufgeladene Batterie und ein Digitalmultimeter [D] mit einer Genauigkeit von 2 Dezimalstellen für Spannung bzw. Widerstand verwenden



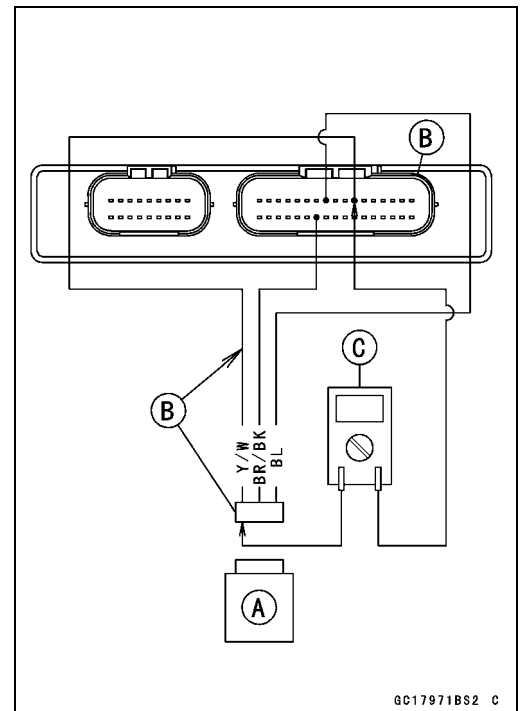
(Widerstandsprüfung)

- Diese Prüfmethode ist einfach. Es wird keine voll aufgeladene Batterie und kein Nadeladapter benötigt. Insbesondere wenn ein Defekt eines Sensors [A] vermutet wird, die folgenden Schritte ausführen.
- Die Zündung ausschalten und die Steckverbinder abklemmen.
- Den Widerstand des Sensors mit einem Digitalmultimeter prüfen (siehe jeweilige Sensorprüfung in diesem Kapitel).
- Die Verkabelung und Anschlüsse [B] auf Durchgang prüfen. Hierzu bevorzugt das Handprüfgerät [C] (Analogprüfgerät) anstelle des Digitalmultimeters verwenden.

**Spezialwerkzeug -**

**Handprüfgerät : 57001-1394**

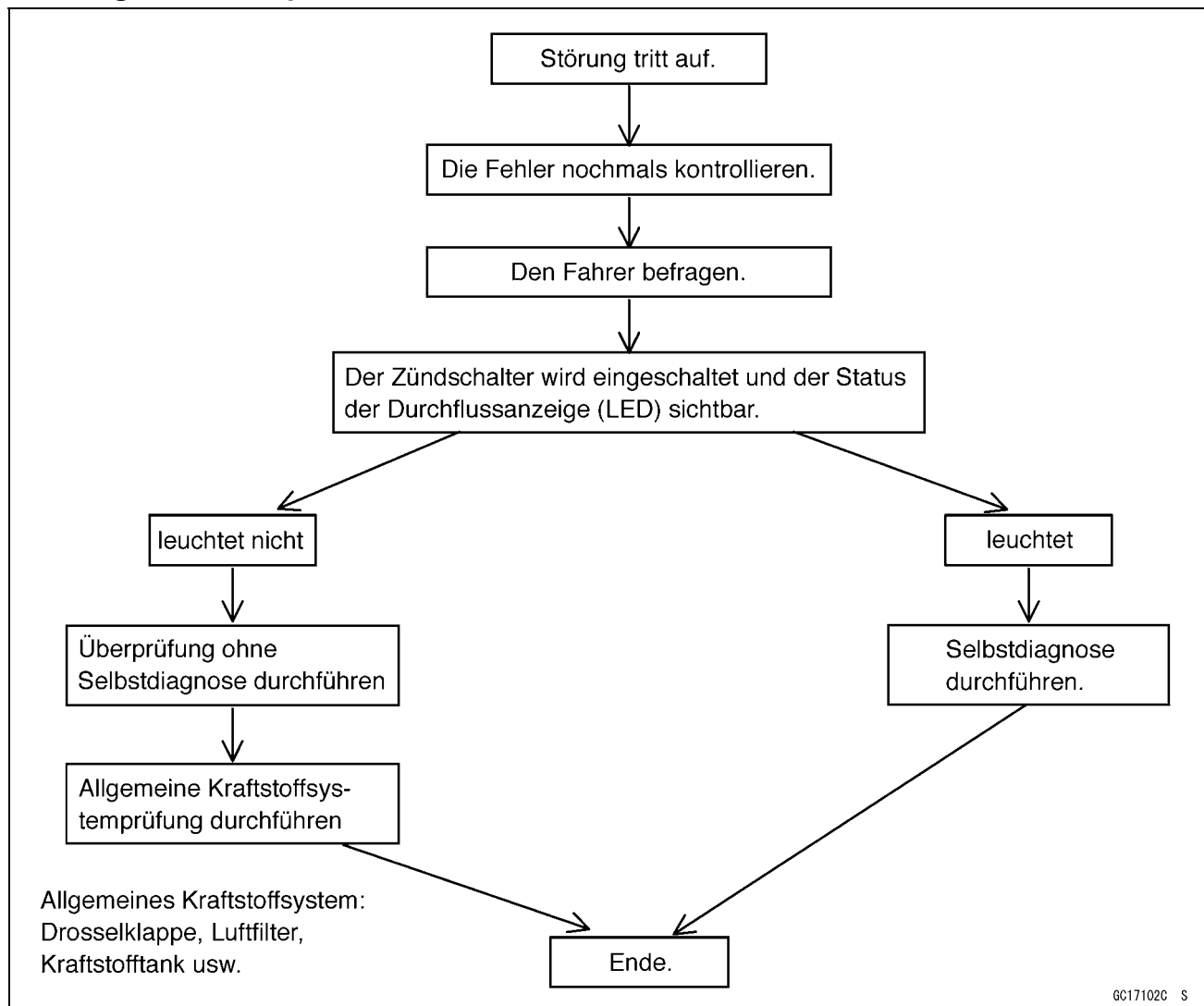
- ★ Wenn Sensor, Verkabelung und Anschlüsse in Ordnung sind, die Stromversorgung und Masse der ECU prüfen (siehe dieses Kapitel). Wenn Masse und Stromversorgung in Ordnung sind, dann ist die ECU verdächtig. Die ECU austauschen.



## 3-24 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Fehlersuche im DFI-System

#### DFI-Diagnoseablaufplan



#### Fragen an den Fahrer

##### Fragen an den Fahrer

- Jeder Fahrer reagiert unterschiedlich auf Störungen. Daher ist es wichtig, die Symptome bei Auftritt der Störung zu erfragen.
- Den Fahrer befragen, unter exakt welchen Umständen welche Probleme auftraten. Durch diese Informationen können die Störungen dann leichter reproduziert werden.
- Der Diagnosefragebogen (siehe folgendes Beispiel) vermindert die Gefahr, mögliche Störungsbe- reiche zu übersehen und hilft bei der Entscheidung, ob es sich um einen Defekt des DFI-Systems oder um eine allgemeine Motorstörung handelt.

## Fehlersuche im DFI-System

## Beispiel eines Diagnosefragebogens

<b>Name des Fahrers:</b>		<b>Registrierungsnummer (Kennzeichen):</b>	
<b>Jahr der Erstzulassung:</b>		<b>Modell:</b>	
<b>Motor-Nr.:</b>		<b>Rahmen-Nr.:</b>	
<b>Datum des Störungsauftritts:</b>		<b>Kilometerstand</b>	
<b>Umweltbedingungen bei Störungsauftritt.</b>			
Wetter	<input type="checkbox"/> gut, <input type="checkbox"/> wolzig, <input type="checkbox"/> regnerisch, <input type="checkbox"/> Schnee, <input type="checkbox"/> immer, <input type="checkbox"/> andere:		
Temperatur	<input type="checkbox"/> heiß, <input type="checkbox"/> warm, <input type="checkbox"/> kalt, <input type="checkbox"/> sehr kalt, <input type="checkbox"/> stets		
Problemhäufigkeit	<input type="checkbox"/> Ständig, <input type="checkbox"/> Häufig, <input type="checkbox"/> Einmal		
Fahrbahn	<input type="checkbox"/> Straße, <input type="checkbox"/> Autobahn, <input type="checkbox"/> Bergstraße ( <input type="checkbox"/> bergauf, <input type="checkbox"/> bergab), <input type="checkbox"/> Feldweg, <input type="checkbox"/> Schotterstraße		
Höhe	<input type="checkbox"/> Normal, <input type="checkbox"/> Hoch (ca. 1.000 m oder höher)		
<b>Betriebszustand des Motorrads bei Störungsauftritt.</b>			
Durchfluss- anzeigen -Kontrollleuchte (LED)	<input type="checkbox"/> leuchtet sofort nach Drehung des Zündschlüssels auf ON, und erlischt nach 1–2 Sekunden (normal).		
	<input type="checkbox"/> blinkt sofort, nachdem der Zündschlüssel in die Stellung ON gedreht wird, und leuchtet dann ständig (DFI-Problem).		
	<input type="checkbox"/> leuchtet unmittelbar nach Einschalten der Zündung auf und erlischt nach ca. 10 Sekunden (DFI-Problem)		
	<input type="checkbox"/> leuchtet nicht (Defekt der Leuchte (LED), der ECU oder deren Verkabelung).		
	<input type="checkbox"/> leuchtet manchmal auf (vermutlich Kabeldefekt).		
Startschwierigkeiten	<input type="checkbox"/> Anlasser dreht nicht.		
	<input type="checkbox"/> Anlasser dreht, Motor spring aber nicht an.		
	<input type="checkbox"/> Anlasser dreht nicht, Motor spring nicht an.		
	<input type="checkbox"/> kein Kraftstofffluss ( <input type="checkbox"/> leerer Tank, <input type="checkbox"/> kein Kraftstoffpumpen-Betriebsgeräusch).		
	<input type="checkbox"/> Motor abgesoffen (Motor nicht mit offener Drosselklappe durchdrehen, dadurch kommt es zu einem Absaufen des Motors).		
	<input type="checkbox"/> kein Zündfunke.		
	<input type="checkbox"/> Chokehebel wird nicht voll gezogen (den Chokehebel bei Verwendung immer voll ziehen).		
Motor stirbt ab	<input type="checkbox"/> Sonstiges		
	<input type="checkbox"/> sofort nach dem Motorstart.		
	<input type="checkbox"/> beim Gasgeben.		
	<input type="checkbox"/> beim Gaswegnehmen.		
	<input type="checkbox"/> beim Anfahren.		
	<input type="checkbox"/> beim Anhalten des Motorrads.		
	<input type="checkbox"/> während der Fahrt.		
Unrunder Lauf bei niedriger Drehzahl	<input type="checkbox"/> Sonstiges		
	<input type="checkbox"/> sehr niedrige Leerlaufdrehzahl <input type="checkbox"/> sehr hohe Leerlaufdrehzahl <input type="checkbox"/> schwankende Leerlaufdrehzahl.		
	<input type="checkbox"/> niedrige Batteriespannung (Batterie aufladen).		
	<input type="checkbox"/> lockere Zündkerze (festziehen).		
	<input type="checkbox"/> verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand (korrigieren).		
	<input type="checkbox"/> Auspuffknallen.		
<input type="checkbox"/> Nachlaufen.			

### 3-26 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Fehlersuche im DFI-System

	<input type="checkbox"/> Ruckeln beim Beschleunigen.
	<input type="checkbox"/> zu hohe Viskosität des Motoröls.
	<input type="checkbox"/> schleifende Bremsen.
	<input type="checkbox"/> Überhitzung des Motors.
	<input type="checkbox"/> Kupplung schleift.
	<input type="checkbox"/> Sonstiges
Geringe oder keine Leistung bei hoher Drehzahl	<input type="checkbox"/> lockere Zündkerze (festziehen).
	<input type="checkbox"/> verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand (korrigieren).
	<input type="checkbox"/> falsche Zündkerze (erneuern).
	<input type="checkbox"/> Motorklopfen (schlechter oder falscher Kraftstoff, → Superbenzin tanken).
	<input type="checkbox"/> schleifende Bremsen.
	<input type="checkbox"/> Kupplung schleift.
	<input type="checkbox"/> Überhitzung des Motors.
	<input type="checkbox"/> zu hoher Motorölstand.
	<input type="checkbox"/> zu hohe Viskosität des Motoröls.
	<input type="checkbox"/> Sonstiges



## Fehlersuchanleitung für das DFI-System

### ANMERKUNG

- Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und es wird nicht jede mögliche Ursache für ein Problem aufgeführt. Gedacht ist diese Liste lediglich als Kurzanleitung für die Fehlersuche; sie enthält nur die häufigsten Probleme.
- Die ECU kann für Fehler in der Zündanlage und dem DFI-System verantwortlich sein. Wenn diese Teile und Stromkreise geprüft wurden und kein Fehler festgestellt wurde, Stromversorgung und Masseanschluss der ECU kontrollieren. Wenn Stromversorgung und Masseanschluss einwandfrei sind, die ECU ersetzen.

### Motor startet nicht, Startprobleme

Fehlersymptome und mögliche Ursachen	Abhilfe (Kapitel)
<b>Startermotor dreht sich nicht:</b>	
Zündung und Motorstoppschalter stehen nicht auf ON (EIN)	Beide Schalter auf ON (EIN) stellen.
Defekt des Wegfahrsperrenschalters oder Leerlaufschalters	Überprüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Startermotors	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Niedrige Batteriespannung	Prüfen und aufladen (siehe Kapitel 16).
Starterrelais schließt nicht oder arbeitet nicht	Starterrelais prüfen (siehe Kapitel 16).
Starterknopf schließt nicht	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 16).
Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung des Startersystems	Verkabelung prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Zündschalters	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 16).
Defekter Motorstoppschalter	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 16).
Durchgebrannte Hauptsicherung 30 A oder Zündungssicherung	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 16).
<b>Startermotor dreht, Motor springt aber nicht an:</b>	
Defekt der Starterkupplung	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Starterritzels	Prüfen (siehe Kapitel 16).
<b>Verbrennungsmotor wird nicht durchgedreht:</b>	
Klemmendes Ventil	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Zylinder-, Kolbenfresser	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Festgefressene Nockenwelle	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Festgefressenes Pleuelauge	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 9).
Festgefressener Pleuelfuß	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 9).
Festgefressene Kurbelwelle	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 9).
Festgefressenes Getriebezahnrad oder Lager	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 9).
Festgefressenes Ausgleichslager	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 9).
<b>Kein Kraftstofffluss:</b>	
Kein oder nur wenig Benzin im Tank	Tanken (siehe Betriebsanleitung).
Kraftstoffpumpe arbeitet nicht	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 3).
Verstopfte Kraftstofftankbelüftung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
Kraftstofffilter oder Pumpensieb zugesetzt	Prüfen und ggf. Kraftstoffpumpe austauschen (siehe Kapitel 3).
Verstopfter Kraftstoffdruckregler	Prüfen und ggf. Kraftstoffpumpe austauschen (siehe Kapitel 3).

## 3-28 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Fehlersuchanleitung für das DFI-System

Fehlersymptome und mögliche Ursachen	Abhilfe (Kapitel)
Verstopfte Kraftstoffleitung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
<b>Motor abgesoffen:</b>	
Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Austauschen (siehe Kapitel 2).
Falsches Verhalten beim Starten	Bei überflutetem Motor den Motor nicht mit voll geöffneten Drosselklappe anlassen.
<b>Kein oder zu schwacher Zündfunke:</b>	
Zündung und Motorstoppschalter stehen nicht auf ON (EIN)	Beide Schalter auf ON (EIN) stellen.
Kupplungshebel bei eingelegtem Gang nicht gezogen; unabhängig von der Seitenständerstellung	Kupplung betätigen und Getriebe in den Leerlauf schalten.
Kupplungshebel gezogen, aber Seitenständer oben und Gang eingelegt	Seitenständer ist heruntergeklappt und Kupplungshebel eingezogen, unabhängig davon, ob das Getriebe in der Neutralstellung steht.
Umkippsensor locker	Neu einbauen (siehe Kapitel 3).
Umkippsensor defekt	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt von ECU-Masse und -Stromversorgung	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Niedrige Batteriespannung	Prüfen und aufladen (siehe Kapitel 16).
Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Austauschen (siehe Kapitel 2).
Defekte Zündspule	Die Zündspule kontrollieren (siehe Kapitel 16).
Zündspule kurzgeschlossen oder Wackelkontakt	Die Zündkerze neu einbauen bzw. prüfen (siehe Kapitel 16).
Falsche Zündkerze	Durch korrekte Zündkerze ersetzen (siehe Kapitel 16).
ECU-Defekt hinsichtlich des IC-Zündschaltgeräts	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Leerlauf-, Anlassersperr- oder Seitenständerschalters	Alle Schalter prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekte Zündspule	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Kurzschluss des Zündschalters	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 16).
Kurzschluss des Motorstoppschalters	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 2).
Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung des Startersystems	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 16).
Durchgebrannte Hauptsicherung 30 A oder Zündungssicherung	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 16).
<b>Falsches Kraftstoffgemisch:</b>	
Verstopfter, schlecht verschlossener oder fehlender Luftfilter	Reinigen bzw. erneut einbauen (siehe Kapitel 3).
Undichtigkeiten von Öleinfülldeckel, Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch oder Luftfilter-Ablassschlauch	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 3).
Wasser oder Fremdkörper im Kraftstoff	Kraftstoff wechseln. Kraftstoffanlage überprüfen und reinigen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Kraftstoffdruckreglers	Kraftstoffdruck prüfen und ggf. Kraftstoffpumpe austauschen (siehe Kapitel 3).

**Fehlersuchanleitung für das DFI-System**

<b>Fehlersymptome und mögliche Ursachen</b>	<b>Abhilfe (Kapitel)</b>
Fehler am Hauptdrosselklappen-Sensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Niedriger Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt der Kraftstoffpumpe	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
<b>Kompression zu niedrig:</b>	
Lockere Zündkerze	Neu einbauen (siehe Kapitel 16).
Ungenügend festgezogener Zylinderkopf	Festziehen (siehe Kapitel 5).
Verschlissener Zylinder, Kolben	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Mangelhafter Kolbenring (verschlissen, ermüdet, gebrochen oder klemmend)	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Übermäßiges Kolbenringspiel	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Beschädigte Zylinderkopfdichtung	Austauschen (siehe Kapitel 5).
Verzogener Zylinderkopf	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Kein Ventilspiel	Einstellen (siehe Kapitel 2).
Verschlissene Ventildführung	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Gebrochene oder ermüdete Ventildfeder	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Mangelhafter Ventilsitz (Ventil verbogen, verschlissen oder Kohleablagerung auf der Sitzfläche)	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 5).

**Unrunder Lauf bei niedriger Drehzahl**

<b>Fehlersymptome und mögliche Ursachen</b>	<b>Abhilfe (Kapitel)</b>
<b>Schwacher Zündfunke:</b>	
Niedrige Batteriespannung	Prüfen und aufladen (siehe Kapitel 16).
Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Austauschen (siehe Kapitel 2).
Defekte Zündspule	Die Zündspule überprüfen (siehe Kapitel 16).
Zündspule kurzgeschlossen oder Wackelkontakt	Die Zündkerze neu einbauen bzw. prüfen (siehe Kapitel 16).
Falsche Zündkerze	Durch korrekte Zündkerze ersetzen (siehe Kapitel 16).
ECU-Defekt hinsichtlich des IC-Zündschaltgeräts	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekte Zündspule	Prüfen (siehe Kapitel 16).
<b>Falsches Kraftstoffgemisch:</b>	
Nur wenig Benzin im Tank	Tanken (siehe Betriebsanleitung).
Verstopfter, schlecht verschlossener oder fehlender Luftfilter	Reinigen oder Dichtung prüfen (siehe Kapitel 2, 3).
Lockerer Luftfilterkanal	Neu einbauen (siehe Kapitel 3).
Beschädigter O-Ring des Luftfilters	Austauschen (siehe Kapitel 3).
Verstopfte Kraftstofftankbelüftung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
Lockere Drosselklappenbaugruppe	Neu einbauen (siehe Kapitel 3).

### 3-30 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Fehlersuchanleitung für das DFI-System

Fehlersymptome und mögliche Ursachen	Abhilfe (Kapitel)
Beschädigter O-Ring der Drosselklappenbaugruppe	Austauschen (siehe Kapitel 3).
Kraftstofffilter oder Pumpensieb zugesetzt	Prüfen und ggf. Kraftstoffpumpe austauschen (siehe Kapitel 3).
Verstopfter Kraftstoffdruckregler	Kraftstoffdruck prüfen und ggf. Kraftstoffpumpe austauschen (siehe Kapitel 3).
Verstopfte Kraftstoffleitung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekter Thermostat	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 4).
<b>Instabiler (unrunder) Leerlauf:</b>	
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Fehler am Hauptdrosselklappen-Sensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Drosselklappenventile nicht synchronisiert	Prüfen (siehe Kapitel 2).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Zu niedriger oder zu hoher Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Niedrige Batteriespannung	Prüfen und aufladen (siehe Kapitel 16).
<b>Falsche Leerlaufdrehzahl:</b>	
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Fehler am Hauptdrosselklappen-Sensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
<b>Motor stirbt leicht ab:</b>	
Defekt der Kraftstoffpumpe	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Fehler am Hauptdrosselklappen-Sensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Zu niedriger oder zu hoher Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Verstopfte Kraftstoffleitung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
Zu niedriger oder zu hoher Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Kraftstoffdruckreglers	Kraftstoffdruck prüfen und ggf. Kraftstoffpumpe austauschen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekte Zündspule	Prüfen (siehe Kapitel 16).
<b>Kompression zu niedrig:</b>	
Lockere Zündkerze	Neu einbauen (siehe Kapitel 16).
Ungenügend festgezogener Zylinderkopf	Festziehen (siehe Kapitel 5).
Kein Ventilspiel	Einstellen (siehe Kapitel 2).
Verschlissener Zylinder, Kolben	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Mangelhafter Kolbenring (verschlissen, ermüdet, gebrochen oder klemmend)	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Übermäßiges Kolbenringspiel	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Beschädigte Zylinderkopfdichtung	Austauschen (siehe Kapitel 5).

**Fehlersuchanleitung für das DFI-System**

<b>Fehlersymptome und mögliche Ursachen</b>	<b>Abhilfe (Kapitel)</b>
Verzogener Zylinderkopf	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Verschlossene Ventilfehrung oder beschädigter Ventilschaft	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Gebrochene oder ermüdete Ventilfehrer	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Mangelhafter Ventilsitz (Ventil verbogen, verschlissen oder Kohleablagerung auf der Sitzfläche)	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 5).
Verschlossener Nockenwellennocken	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
<b>Ruckeln:</b>	
Zu niedriger Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Verstopfte Kraftstoffleitung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
Brüchiger oder verstopfter Schlauch des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 3).
Defekt der Kraftstoffpumpe	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Fehler am Hauptdrosselklappen-Sensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Problem mit dem Teillastsensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Problem mit der Stelleinheit des Teillastventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Lockere Einspritzventil-Steckverbinder	Beheben (siehe Kapitel 3).
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 16).
Defekte Zündspule	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 16).
Lockere Verbindung am Batteriekabel (–) oder Massekabel des Motors.	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 16).
Verzögerung des Zündzeitpunkts	Kurbelwellensensor und IC-Zündschaltgerät in der ECU prüfen (siehe Kapitel 16).
<b>Schlechte Beschleunigung:</b>	
Zu niedriger Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Wasser oder Fremdkörper im Kraftstoff	Kraftstoff wechseln. Kraftstoffanlage überprüfen und reinigen (siehe Kapitel 3).
Verstopfter Kraftstofffilter oder verstopftes Pumpensieb.	Prüfen und ggf. Kraftstoffpumpe austauschen (siehe Kapitel 3).
Defekt der Kraftstoffpumpe	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Problem mit dem Teillastsensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Problem mit der Stelleinheit des Teillastventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekte Zündspule	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 16).
Motorölstand zu hoch	Korrigieren (siehe Kapitel 7).
Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Austauschen (siehe Kapitel 2).

### 3-32 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Fehlersuchanleitung für das DFI-System

Fehlersymptome und mögliche Ursachen	Abhilfe (Kapitel)
<b>Stottern:</b>	
Zu niedriger Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Fehlfunktion des Hauptdrosselklappensensors.	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Problem mit dem Teillastsensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Problem mit der Stelleinheit des Teillastventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
<b>Motorruckeln:</b>	
Instabiler Kraftstoffdruck	Defekter Kraftstoffdruckregler (Kraftstoffpumpe überprüfen und ggf. ersetzen) oder geknickte Kraftstoffleitung (Kraftstoffleitung überprüfen und reparieren) (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
<b>Fehlzündung bei Verzögerung:</b>	
Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Austauschen (siehe Kapitel 2).
Zu niedriger Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt der Kraftstoffpumpe	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Fehler am Hauptdrosselklappen-Sensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defektes Luftschaltventil	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Defekt des Ansaugluftventils	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
<b>Nachzündung:</b>	
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Verschlissene Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Austauschen (siehe Kapitel 2).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
<b>Nachlaufen (Selbstzündung):</b>	
Defekt des Zündschalters	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 16).
Defekter Motorstoppschalter	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 2).
Defekt des Einspritzventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Batteriekabel (–) oder Masseanschluss der ECU locker.	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 16).
Rußablagerung auf der Ventilsitzfläche	Korrigieren (siehe Kapitel 5).
Überhitzung des Motors	(siehe Überhitzung in der Anleitung zur Fehlersuche im Kapitel 17).

**Fehlersuchanleitung für das DFI-System**

<b>Fehlersymptome und mögliche Ursachen</b>	<b>Abhilfe (Kapitel)</b>
<b>Sonstiges:</b>	
Zu hohe Viskosität des Motoröls	Wechseln (siehe Kapitel 2).
Defekt im Antriebsstrang	Die Antriebskette prüfen (siehe Kapitel 2), ebenso das Kettenrad (siehe Kapitel 11).
Schleifende Bremsen	Bremssattel-Flüssigkeitsdichtung auf Schäden und Hauptbremszylinder-Druckabbau- und Förderanschlüsse auf Verstopfung prüfen (siehe Kapitel 12).
Kupplungsschlupf	Kupplungsscheiben auf Verschleiß prüfen (siehe Kapitel 6).
Überhitzung des Motors	(siehe Überhitzung in der Anleitung zur Fehlersuche im Kapitel 17).
Defekt des Luftschaltventils	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Defekt des Ansaugluftventils	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Zeitweilige DFI-Störungen	Sicherstellen, dass sämtliche Anschlüsse eines Schaltkreises sauber sind und fest sitzen. Kabel auf Mängel wie Verschmelzung, Abrieb usw. untersuchen (siehe Kapitel 3).

**Geringe oder keine Leistung bei hoher Drehzahl:**

<b>Fehlersymptome und mögliche Ursachen</b>	<b>Abhilfe (Kapitel)</b>
<b>Zündungsfehler:</b>	
Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Austauschen (siehe Kapitel 2).
Defekte Zündspule	Die Zündspule kontrollieren (siehe Kapitel 16).
Zündspule kurzgeschlossen oder Wackelkontakt	Die Zündkerze neu einbauen bzw. prüfen (siehe Kapitel 16).
Falsche Zündkerze	Durch korrekte Zündkerze ersetzen (siehe Kapitel 16).
ECU-Defekt hinsichtlich des IC-Zündschaltgeräts	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Kurbelwellensensors	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekte Zündspule	Prüfen (siehe Kapitel 16).
<b>Falsches Kraftstoffgemisch:</b>	
Verstopfter, schlecht verschlossener oder fehlender Luftfilter	Reinigen bzw. Dichtung prüfen (siehe Kapitel 3).
Lockerer Luftfilterkanal	Neu einbauen (siehe Kapitel 3).
Beschädigter O-Ring des Luftfilters	Austauschen (siehe Kapitel 3).
Wasser oder Fremdkörper im Kraftstoff	Kraftstoff wechseln. Kraftstoffanlage überprüfen und reinigen (siehe Kapitel 3).
Lockere Drosselklappenbaugruppe	Neu einbauen (siehe Kapitel 3).
Beschädigter O-Ring der Drosselklappenbaugruppe	Austauschen (siehe Kapitel 3).
Verstopfte Kraftstofftankbelüftung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
Verstopfte Kraftstoffleitung	Prüfen und ggf. reparieren (siehe Kapitel 3).
Kraftstoffpumpe arbeitet nicht ständig und DFI-Sicherung brennt oft durch.	Eventuell sind die Pumpenlager verschlissen. Die Pumpe ersetzen (siehe Kapitel 3).
Defekt der Kraftstoffpumpe	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).

### 3-34 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Fehlersuchanleitung für das DFI-System

Fehlersymptome und mögliche Ursachen	Abhilfe (Kapitel)
Fehler am Hauptdrosselklappen-Sensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Brüchiger oder verstopfter Schlauch des Ansaugluftdrucksensors	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 3).
Verstopftes Einspritzventil	Visuell prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 3).
<b>Kompression zu niedrig:</b>	
Lockere Zündkerze	Neu einbauen (siehe Kapitel 16).
Ungenügend festgezogener Zylinderkopf	Festziehen (siehe Kapitel 5).
Kein Ventilspiel	Einstellen (siehe Kapitel 2).
Verschlissener Zylinder, Kolben	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Mangelhafter Kolbenring (verschlissen, ermüdet, gebrochen oder klemmend)	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Übermäßiges Kolbenringspiel	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Beschädigte Zylinderkopfdichtung	Austauschen (siehe Kapitel 5).
Verzogener Zylinderkopf	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Gebrochene oder ermüdete Ventilsfeder	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Mangelhafter Ventilsitz (Ventil verbogen, verschlissen oder Kohleablagerung auf der Sitzfläche)	Prüfen und reparieren oder austauschen (siehe Kapitel 5).
<b>Klopfen:</b>	
Rußablagerungen in der Brennkammer	Korrigieren (siehe Kapitel 5).
Minderwertiger Kraftstoff oder falscher Kraftstoff (das in der Betriebsanleitung empfohlene Benzin verwenden).	Kraftstoff wechseln (siehe Kapitel 3).
Falsche Zündkerze	Durch korrekte Zündkerze ersetzen (siehe Kapitel 16).
Defekte Zündspule	Prüfen (siehe Kapitel 16).
ECU-Defekt hinsichtlich des IC-Zündschaltgeräts	Prüfen (siehe Kapitel 16).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen (siehe Kapitel 3).
<b>Sonstiges:</b>	
Problem mit dem Teillastsensor	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Problem mit der Stelleinheit des Teillastventils	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Fehler am Drehzahlsensor.	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Drosselklappen öffnen nicht vollständig	Gaszug und Hebelgestänge prüfen (siehe Kapitel 3).
Schleifende Bremsen	Bremssattel-Flüssigkeitsdichtung auf Schäden und Hauptbremszylinder-Druckabbau- und Förderanschlüsse auf Verstopfung prüfen (siehe Kapitel 12).
Kupplungsschlupf	Kupplungsscheiben auf Verschleiß prüfen (siehe Kapitel 6).
Überhitzung des Motors: - Wassertemperatur-sensor, Kurbelwellensensor oder Drehzahlsensor defekt	(siehe Überhitzung in der Anleitung zur Fehlersuche in Kapitel 17).
Zu hoher Motorölstand	Korrigieren (siehe Kapitel 7).
Zu hohe Viskosität des Motoröls	Wechseln (siehe Kapitel 2).



**Fehlersuchanleitung für das DFI-System**

<b>Fehlersymptome und mögliche Ursachen</b>	<b>Abhilfe (Kapitel)</b>
Defekt im Antriebsstrang	Die Antriebskette prüfen (siehe Kapitel 2), ebenso die Kettenräder (siehe Kapitel 11).
Verschlissener Nockenwellennocken	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Defekt des Luftschaftventils	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Defekt des Ansaugluftventils	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Schmelzen des Katalysators durch Auspufftopfüberhitzung	Schalldämpfer austauschen (siehe Kapitel 5).
<b>Starke Abgasentwicklung:</b>	
<b>(Weißer Rauch)</b>	
Verschlissener Kolben-Ölring	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Verschlissener Zylinder	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 5).
Beschädigte Ventilschaftdichtung	Austauschen (siehe Kapitel 5).
Verschlissene Ventilführung	Die Ventilführung ersetzen (siehe Kapitel 5).
Zu hoher Motorölstand	Korrigieren (siehe Kapitel 7).
<b>(Schwarzer Rauch)</b>	
Luftfilter zugesetzt	Reinigen (siehe Kapitel 3).
Zu hoher Kraftstoffdruck	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Einspritzdüse klemmt in geöffneter Stellung.	Prüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 3).
<b>(Brauner Rauch)</b>	
Lockerer Luftfilterkanal	Neu einbauen (siehe Kapitel 3).
Beschädigter O-Ring des Luftfilters	Austauschen (siehe Kapitel 3).
Zu niedriger Kraftstoffdruck	Kraftstoffleitung und Kraftstoffpumpe überprüfen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Wassertemperatursensors	Prüfen und ggf. austauschen (siehe Kapitel 3).
Defekt des Ansaugluft-Temperatursensors	Überprüfen und ersetzen (siehe Kapitel 3)

## 3-36 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Selbstdiagnose

#### Überblick über die Selbstdiagnose

##### Überblick über die Selbstdiagnose

Die Selbstdiagnose besitzt drei Betriebsarten, zwischen denen umgeschaltet werden kann, wenn der Selbstdiagnoseanschluss mit Masse verbunden wird.

##### Benutzermodus

Die ECU meldet dem Fahrer Probleme mit dem DFI-System und der Zündanlage durch die Durchflussanzeige-LED, wenn Teile von DFI-System und Zündanlage defekt sind, und schaltet dann auf Fehlerbetrieb um. Bei schweren Fehlern stoppt die ECU den Anlasser bzw. die Zündung oder Einspritzung.

##### Händlermodus 1

Die Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) zeigt mit Servicecodes an, welche Probleme im DFI-System und der Zündanlage zum Diagnosezeitpunkt aufgetreten sind.

##### Händlermodus 2

Die Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) zeigt mit Service-Codes an, welche Probleme in der Vergangenheit im DFI-System und der Zündanlage aufgetreten sind.

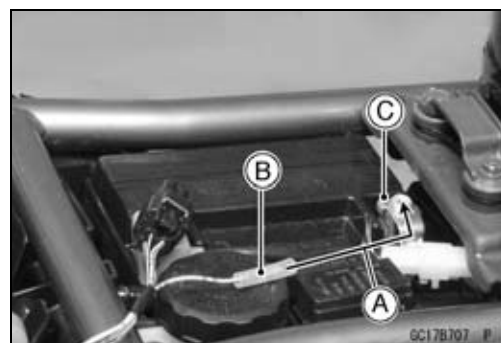
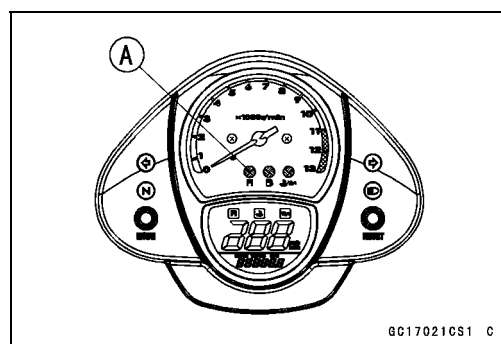
#### Schritte bei der Selbstdiagnose

##### Schritte bei der Selbstdiagnose

○ Wenn ein Problem mit dem DFI-System und der Zündanlage auftritt, leuchtet die Anzeige des DFI-Systems [A] auf.

##### ANMERKUNG

- Bei der Selbstdiagnose eine voll geladene Batterie verwenden. Andernfalls blinkt die Kontrollleuchte (LED) sehr langsam oder gar nicht.
  - Während der Selbstdiagnose den Selbstdiagnoseanschluss über eine Drahtbrücke mit Masse verbunden lassen.
- Fahrersitz ausbauen (siehe "Ausbau des Fahrersitzes" im Kapitel "Rahmen").
  - Die Selbstdiagnoseklemme [B] (orange/schwarzes Kabel) mit dem Batterieminuspol (–) [C] oder dem Verbinder des Batterieminuspols (–) über eine Drahtbrücke verbinden [A].



## Selbstdiagnose

- Die Zündung einschalten.
  - Mit einem Hilfskabel [E] eine Masseverbindung zum Anschluss für die Selbstdiagnose [G] herstellen.
  - Zum Einschalten des Händlermodus 1 der Selbstdiagnose den Anschluss für die Selbstdiagnoseanzeige mindestens 2 Sekunden lang [C] mit dem Batterieminuspol (–) [A] verbinden und die Masseverbindung dann nicht mehr trennen [D].
  - Anschließend zählen, wie oft die Kontrollleuchte (LED) aufblinkt, diese Zahl entspricht dem Servicecode. Die Masseverbindung über das Hilfskabel erst trennen, wenn der Service-Code ermittelt wurde.
  - Um den Selbstdiagnose-Händlermodus 2 aufzurufen, die Drahtbrücke innerhalb von zwei Sekunden [C] nach dem ersten Masseschluss mindestens fünfmal [F] öffnen [B] und wieder mit Masse verbinden [A] und dann die Masseverbindung [D] mindestens zwei Sekunden lang aufrechterhalten.
  - Anschließend zählen, wie oft die Kontrollleuchte (LED) aufblinkt, diese Zahl entspricht dem Servicecode. Die Masseverbindung über das Hilfskabel erst trennen, wenn der Service-Code ermittelt wurde.
- Hilfsleitung [E]  
Selbstdiagnoseanschluss [G]

### ANMERKUNG

- Um vom Händlermodus 2 auf den Händlermodus 1 umzuschalten, den Zündschlüssel einmal in Stellung OFF bringen.

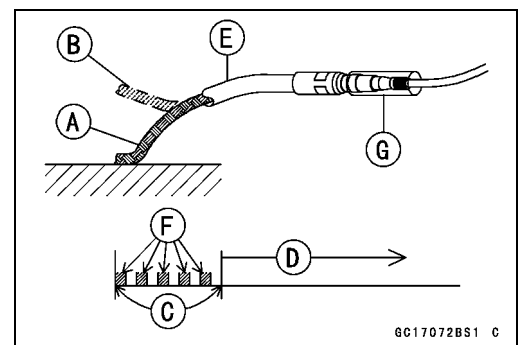
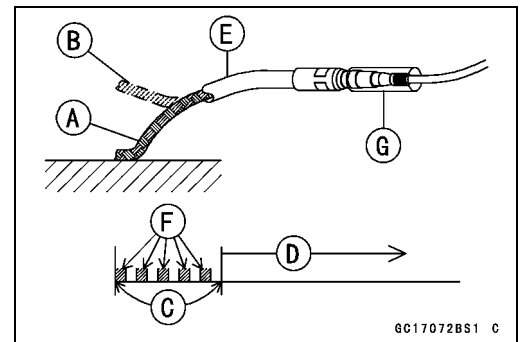
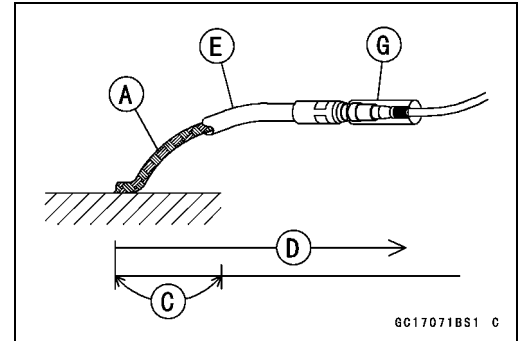
## Schritte zum Löschen der Service-Codes

### Schritte zum Löschen der Service-Codes

- Den Selbstdiagnose-Händlermodus 2 aufrufen (siehe "Schritte bei der Selbstdiagnose" in diesem Kapitel).

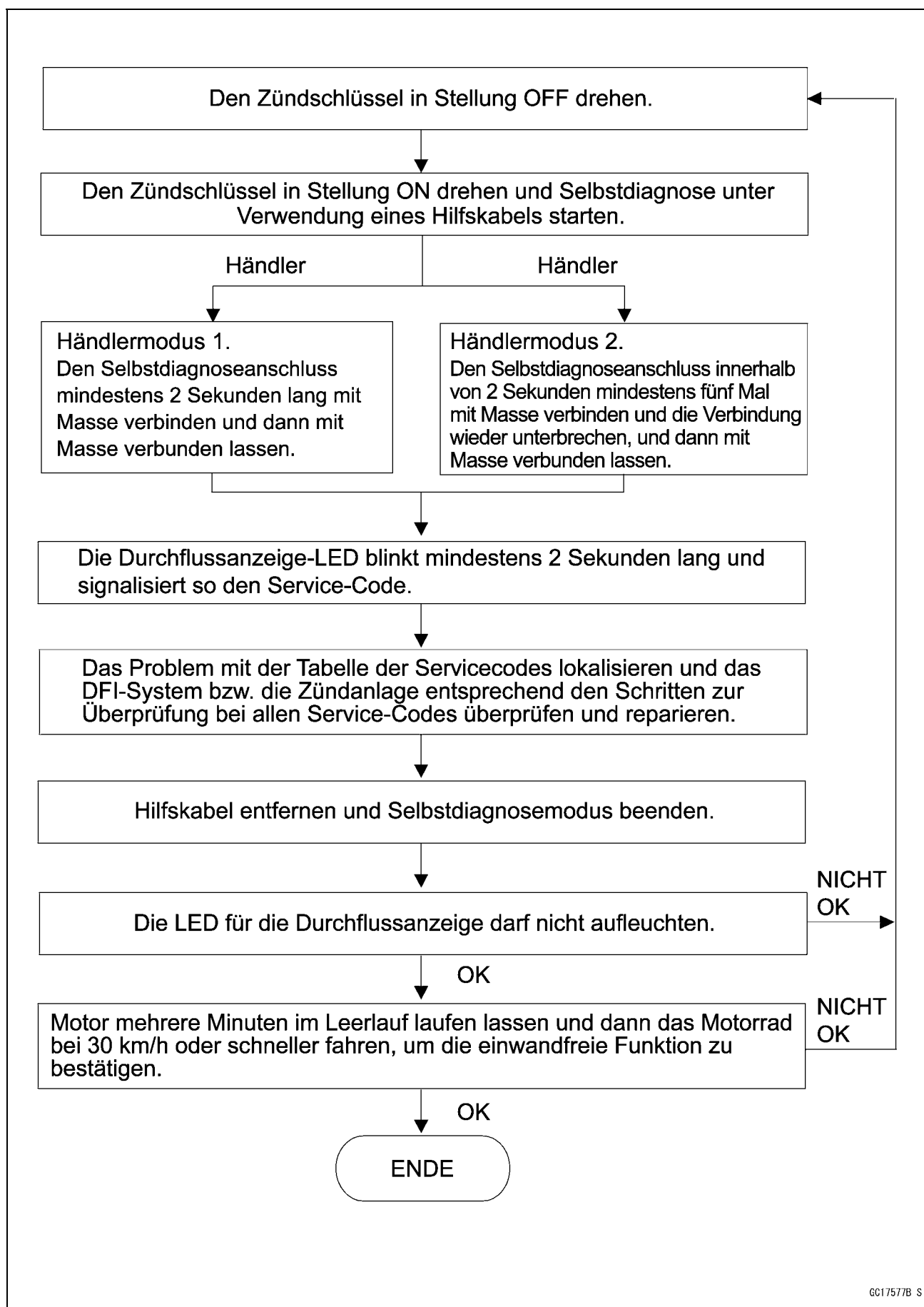
### ANMERKUNG

- Der Masseanschluss darf erst gelöst werden, wenn die folgenden Unterbrechungen und Masseverbindungen erfolgten.
  - Den Kupplungshebel mindestens 5 Sekunden lang anziehen und dann frei geben.
  - Das Kabel am Anschluss für die Selbstdiagnose zuerst mit Masse verbinden und dann innerhalb von 2 Sekunden [C] mindestens fünf Mal [F] abklemmen [B] und anklemmen [A] und danach länger als 2 Sekunden mit Masse [D] verbunden lassen.
- Hilfsleitung [E]  
Selbstdiagnoseanschluss [G]



### 3-38 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Selbstdiagnose

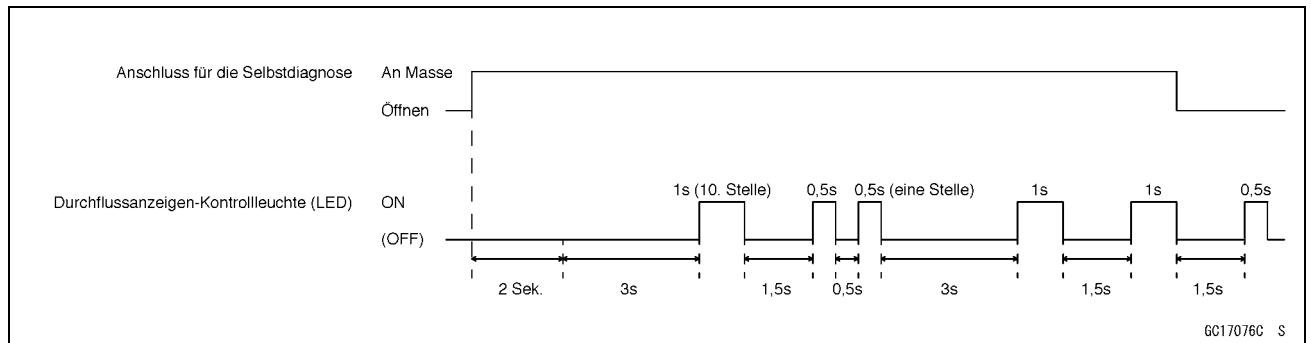


## Selbstdiagnose

### Interpretation der Service-Codes

#### Interpretation der Service-Codes

- Die Servicecodes werden durch eine Reihe langer und kurzer Blinksignale von der Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) ausgegeben, wie unten gezeigt.
- Die Zehner- und Einerziffer des Codes anhand der Blinksignale der Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) ablesen.
- Wenn mehrere Störungen auftreten, werden alle Störungscode aufgezählt und beginnend mit der kleinsten Störungscode-Nummer der Reihe nach angezeigt. Nach Anzeige aller Codes erscheint wieder die alte Anzeige, bis der Anschluss für die Selbstdiagnose unterbrochen wird.
- Es wird kein Fehler und kein Code angezeigt und keine LED leuchtet.
- Wenn beispielsweise zwei Probleme 21 und 12 aufgetreten sind, werden die Service-Codes für die niedrigste Nummer zuerst angezeigt.  
(12 → 21) → (12 → 21) → ... (wiederholt)



- Wenn ein Problem bei den folgenden Teilen auftritt, kann die ECU diese nicht speichern, die Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) leuchtet nicht auf und es können keine Servicecodes angezeigt werden.

Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)

Kraftstoffpumpe

Kraftstoffpumpenrelais

DFI-Hauptrelais

Kabel für Stromversorgung und Masse der ECU (siehe "Prüfung der ECU")

Einspritzdüsen

### Löschen von Service-Codes

#### Löschen von Service-Codes








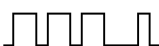







- Selbst wenn der Zündschlüssel in Stellung OFF steht, die Batterie oder die ECU abgeklemmt sind oder das Problem beseitigt ist, werden weiter alle Service-Codes in der ECU gespeichert.
- Zum Löschen der Servicecodes entsprechend der Beschreibung zum Löschen der Servicecodes vorgehen.

## 3-40 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)



### Selbstdiagnose

#### Tabelle der Servicecodes

*Tabelle der Servicecodes*

Service-Code	FI-Anzeige-LED	Probleme
11	 ON OFF	Fehlfunktion des Hauptdrosselklappen-Sensors, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen
12		Störung des Ansaugluftdrucksensors, Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung
13		Störung des Ansaugluft-Temperatursensors, Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung
14		Störung des Wassertemperatursensors, Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung
21		Fehlfunktion des Kurbelwellensensors, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen
24 und 25	 + 	Drehzahlsensor - Fehlfunktion, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen Zuerst wird 24, dann 25 angezeigt, wiederholte Anzeige
31		Störung des Umkippsensors, Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung
32		Teillastsensor - Fehlfunktion, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen
33		Lambdasonde inaktiv, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen (Ausführung für Europa)
51		Fehlfunktion der Zündspule Nr. 1, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen
52		Fehlfunktion der Zündspule Nr. 2, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen
56		Störung des Kühlerlüfterrelais, Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung
62		Teillastsensor - Fehlfunktion, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen
64		Störung des Luftschaftventils, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen

**Selbstdiagnose**

Service-Code	FI-Anzeige-LED	Probleme
<b>67</b>		Störung der Lambdasonden-Heizung, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen (Ausführung für Europa)
<b>94</b>		Störung der Lambdasonde, Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen (Ausführung für Europa)

**Hinweise:**

- Ursache für solche Probleme kann auch die ECU sein. Wenn alle geprüften Teile und Stromkreise in Ordnung sind, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen. Wenn Stromversorgung und Masseanschluss einwandfrei sind, die ECU ersetzen.
- Wenn kein Servicecode ausgegeben wird und die elektrischen Komponenten des DFI-System störungsfrei sind, dann wird die Störung vermutlich durch mechanische DFI-Komponenten oder Motordefekte verursacht.

## 3-42 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Selbstdiagnose

#### Notlauffunktionen

##### Notlauffunktionen

○Die ECU verhindert auf folgende Weise Motorschäden, wenn Probleme mit dem DFI-System oder der Zündanlage auftreten:

Service-codes	Bauteile	Sollbereich der Ausgangssignale bzw. Kriterien	Notlauffunktion durch ECU
11	Hauptdrosselklappensensor	Ausgangsspannung des Hauptdrosselklappensensors 0,20–4,8 V	Wenn die Regelung mit dem Hauptdrosselklappensensor ausfällt (das Signal außerhalb der Sollwerte liegt, die Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen ist), benutzt die ECU den Zündzeitpunkt bei geschlossener Drosselklappe und stellt für das DFI-System das D-J-Verfahren ein. Selbst wenn Hauptdrosselklappen-Sensor und Ansaugluft-Drucksensor ausfallen, sperrt die ECU die Zündsteuerung bei geschlossener Drosselklappe und stellt für das DFI-System als Steuerung $\alpha$ -N ein.
12	Ansaugluftdrucksensor	Zuluftdruck (Absolutdruck) $P_v = 150 \text{ mmHg} - 800 \text{ mmHg}$	Bei Störung des Ansaugluftdrucksensors (Signal $P_v$ außerhalb des Sollbereichs, Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung), versetzt die ECU das DFI-System in den Modus $\alpha$ -N.
13	Ansaugluft-Temperatursensor	Ansauglufttemperatur $T_a = -30^\circ\text{C} - +120^\circ\text{C}$	Bei Störung des Ansaugluft-Temperatursensors (Signal außerhalb des Sollbereichs, Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung), fixiert die ECU $T_a$ auf $40^\circ\text{C}$ .
14	Wassertemperatursensor	Kühlwassertemperatur $T_w = -30^\circ\text{C} - +120^\circ\text{C}$	Bei Störung des Wassertemperatursensors (Signal außerhalb des Sollbereichs, Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung), fixiert die ECU $T_w$ auf $80^\circ\text{C}$ .
21	Kurbelwellensensor	Der Kurbelwellensensor muss für jede Kurbelwellenumdrehung 22 Impulse an die ECU senden.	Wenn der Kurbelwellensensor mehr als 22 Impulse abgibt, stoppt der Motor automatisch.
24 und 25	Drehzahlsensor	Der Drehzahlsensor muss pro Umdrehung des Motorkettenrades 4 Signale (Ausgangsimpulse) an die ECU senden. Die Zahnradposition wird mit dem Signal des Drehzahlsensors bestimmt.	Wenn der Drehzahlsensor defekt ist (kein Signal, Unterbrechung oder Kurzschluss), zeigt der Drehzahlmesser 0 an, und die ECU stellt den obersten Gang (6) ein.



**Selbstdiagnose**

Ser-vice-codes	Bauteile	Sollbereich der Ausgangssignale bzw. Kriterien	Notlauffunktion durch ECU
<b>31</b>	Umkippsensor	Ausgangsspannung (Signal) des Umkippsensors Vd = 0,65–4,45 V	Wenn der Stromkreis für den Umkippsensor defekt ist (die Ausgangsspannung Vd den Sollwert überschreitet, d.h. die Verkabelung unterbrochen ist), schaltet die ECU die Kraftstoffpumpe, die Einspritzdüsen und die Zündanlage ab.
<b>32</b>	Teillastsensor	Ausgangsspannung des Teillastsensors 0,15–4,85 V	Wenn der Sensor für den Teillastbetrieb ausfällt (wenn das Signal nicht den Sollwerten entspricht, die Verkabelung kurzgeschlossen oder unterbrochen ist), verriegelt die Stelleinheit das Teillastventil in der ganz geöffneten Stellung.
<b>33</b>	Lambdasonde (Ausführung für Europa)	Die Lambda-Sonde ist aktiv und muss an die ECU ununterbrochen Signale senden (Ausgangsspannung).	Wenn die Lambdasonde nicht aktiv ist, bricht die ECU den Lambdasonden-Feedback-Modus ab.
<b>51</b>	Zündspule Nr. 1*	Die Zündspulen-Primärwicklung muss ständig Signale (Ausgangsspannung) an die ECU senden.	Bei Ausfall der Zündspulen-Primärwicklung Nr. 1 (kein Signal, Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung) schaltet die ECU das Einspritzventil #1 ab, der Motor läuft jedoch weiter.
<b>52</b>	Zündspule Nr. 2*	Die Zündspulen-Primärwicklung muss ständig Signale (Ausgangsspannung) an die ECU senden.	Bei Ausfall der Zündspulen-Primärwicklung Nr. 2 (kein Signal, Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung) schaltet die ECU das Einspritzventil Nr. 2 ab, der Motor läuft jedoch weiter.
<b>62</b>	Teillastventil-Stellantrieb	Die Stelleinheit öffnet und schließt das Teillastventil durch ein Impulssignal von der ECU.	Wenn die Teillastventil-Stelleinheit ausfällt (das Signal außerhalb der Sollwerte liegt, ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung vorliegt), stoppt die ECU den Strom durch die Stelleinheit.
<b>67</b>	Lambdasonde (Ausführung für Europa)	Das Lambdasonden-Heizelement erwärmt die Lambda-Sonde, damit diese früher aktiviert werden kann. 12V/6,6W, 0,55A	Fällt die Lambdasonden-Heizung aus (Verkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen), unterbricht die ECU den Strom zum Heizelement.
<b>94</b>	Lambdasonde (Ausführung für Europa)	Die Lambdasonde muss ununterbrochen Signale (Ausgangsspannung) an die ECU senden.	Ist die Ausgangsspannung der Lambdasonde nicht korrekt, bricht die ECU den Lambdasonden-Feedback-Modus ab.

## 3-44 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

---

### Selbstdiagnose

---

#### Hinweis:

- (1) Methode D-J und  $\alpha$  Methode N: Wenn der Motor wie im Leerlauf oder bei niedriger Drehzahl nur gering belastet wird, bestimmt die ECU die Einspritzmenge unter Berücksichtigung des Drosselklappenunterdrucks (Ausgangsspannung des Ansaugluft-Drucksensors) und der Motordrehzahl (Ausgangsspannung des Kurbelwellensensors). Diese Methode ist der sogenannte D-J-Modus (Modus für niedrige Drehzahlen). Bei steigender Motordrehzahl und mittlerer oder hoher Motorlast berechnet die ECU die Einspritzmenge aus der Drosselklappenöffnung (Ausgangsspannung am Drosselklappensensor) und der Motordrehzahl. Diese Methode wird als  $\alpha$  - Methode N (Modus für hohe Drehzahlen) bezeichnet.
- (\*) Hängt von der Anzahl der nicht mitlaufenden Zylinder ab.

## Hauptdrosselklappen-Sensor (Service-Code 11)

### Ausbau und Einstellung des Hauptdrosselklappen-Sensors

#### VORSICHT

Den Hauptdrosselklappensensor [A] nicht ausbauen oder einstellen. Er wurde bereits im Werk hochgenau eingestellt und eingebaut. Den Sensor keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Fall oder Stoß kann den Sensor beschädigen.



### Überprüfung der Eingangsspannung

#### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Die Zündung ausschalten.
- Den Verbinder des Hauptdrosselklappensensors trennen und den Kabelbaumadapter [A] zwischen diesen Verbindern anschließen.
- Ein Digitalmultimeter am Verbinder für die Kabelbaumadapterkabel anschließen.

Spezialwerkzeug -

**Drosselklappensensor-Kabelbaumadapter:**  
**57001-1538**

- Die Sensoreingangsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

### Eingangsspannung für Hauptdrosselklappensensor Anschlüsse am Adapter

Multimeter (+) → rotes (Sensor blaues) Kabel

Multimeter (–) → schwarzes (Sensor braun/schwarzes) Kabel

Standard : 4,75–5,25 V=

- Die Zündung ausschalten.
- ★ Wenn die Eingangsspannung in Ordnung ist, die Ausgangsspannung des Sensors prüfen.
- ★ Liegt die Anzeige der Eingangsspannung unter den Sollwerten, die ECU entfernen und die Verkabelung zwischen den Anschlüssen prüfen.
- Die Verbinder für ECU und Sensor abziehen.

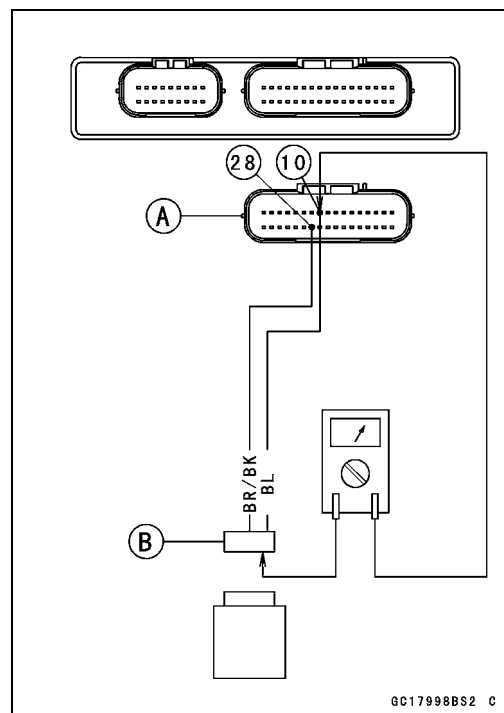
### Verkabelung

ECU-Verbinder [A] ↔ Drosselklappensensor-Verbinder [B]

blaues Kabel (ECU-Klemme 10)

braun/schwarzes Kabel (ECU-Klemme 28)

- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").



## 3-46 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Hauptdrosselklappen-Sensor (Service-Code 11)

#### Überprüfung der Ausgangsspannung

- Die Ausgangsspannung am Hauptdrosselklappen-Sensor genauso messen wie die Eingangsspannung, dabei folgenden Hinweis beachten.
- Den Verbinder des Hauptdrosselklappensensors trennen und den Kabelbaumadapter [A] zwischen diesen Verbindern anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

**Drosselklappensensor-Kabelbaumadapter:  
57001-1538**



- Den Motor starten und warmlaufen lassen.
- Die richtige Stellung der Drosselklappe mit der Leerlaufdrehzahl prüfen.

#### Leerlaufdrehzahl

**Standard: 1.300 ± 50 U/min (rpm)**

- ★ Wenn die Leerlaufdrehzahl außerhalb der Sollwerte liegt, die Leerlaufdrehzahl einstellen (siehe "Prüfung der Leerlaufdrehzahl" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Die Zündung ausschalten.
- Die Ausgangsspannung des Sensors bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Steckverbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

#### Ausgangsspannung des Hauptdrosselklappensensors

##### Anschlüsse am Adapter

Multimeter (+) → rotes (Sensor gelb/weiß) Kabel  
Multimeter (–) → weißes (Sensor braun/schwarzes) Kabel

#### Standard:

**1,073–1,077 V= (mit Drosselklappe auf Leerlauf)**

**4,29–4,49 V= (mit ganz geöffneter Drosselklappe)**

## Hauptdrosselklappen-Sensor (Service-Code 11)

- ★ Falls die Ausgangsspannung nicht im Vorgabebereich liegt, den Widerstand des Hauptdrosselklappensensors prüfen.
- ★ Falls die Ausgangsspannung normal ist, die Verkabelung auf Durchgang überprüfen.

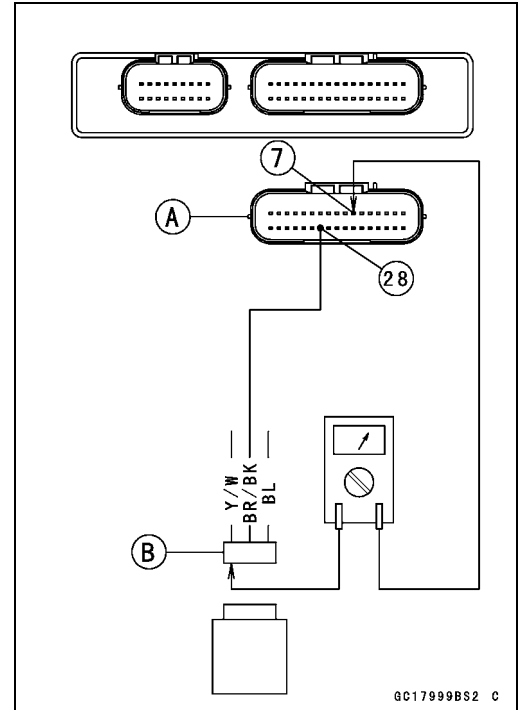
### Verkabelung

ECU-Verbinder [A] ↔ Drosselklappensensor-Verbinder [B]

gelb/weißes Kabel (ECU-Klemme 7)

braun/schwarzes Kabel (ECU-Klemme 28)

- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").



### Widerstandsprüfung

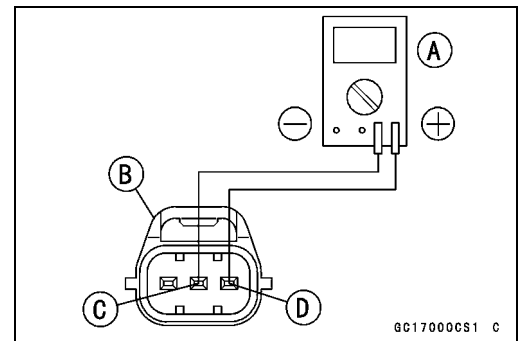
- Die Zündung ausschalten.
- Den Verbinder des Hauptdrosselklappensensors abziehen.
- Ein Digitalmultimeter [A] am Verbinder des Hauptdrosselklappen-Sensors [B] anschließen.
- Den Widerstand des Hauptdrosselklappensensors messen.

### Widerstand des Hauptdrosselklappensensors

Anschlüsse: blaues Kabel [C] ↔ braun/schwarzes Kabel [D]

Standard: 4–6 kΩ

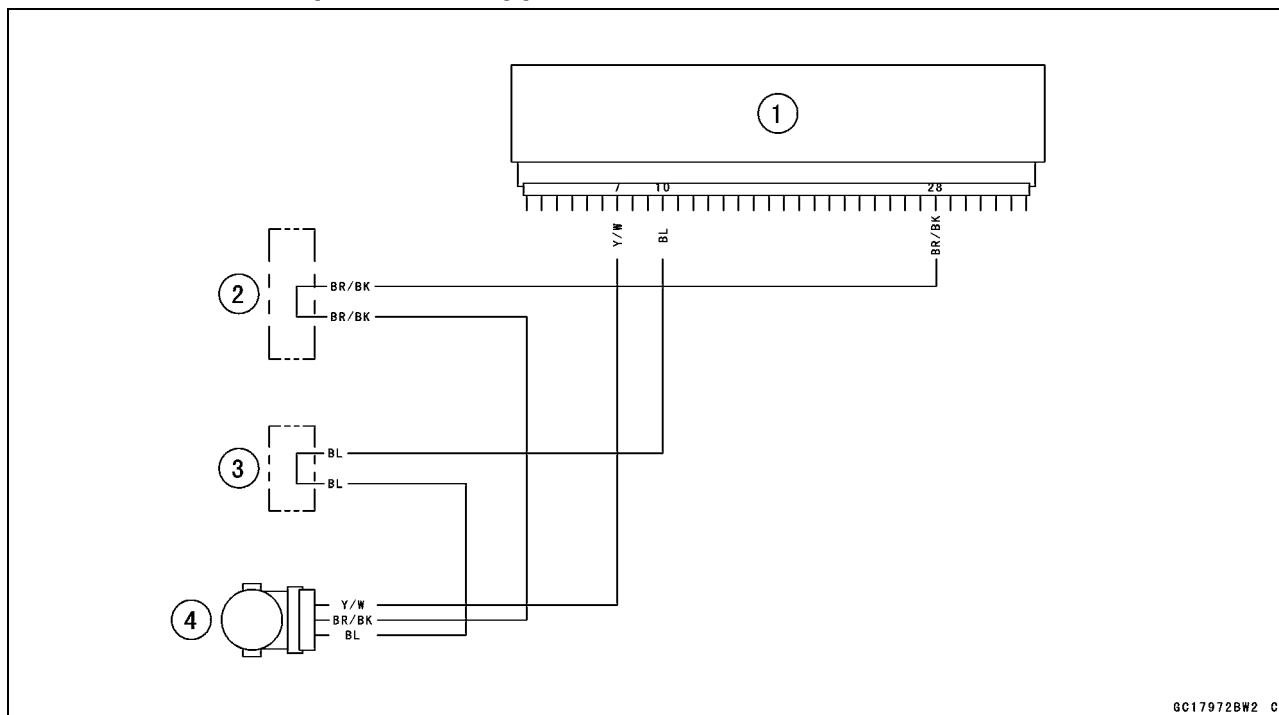
- ★ Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte, das Drosselklappengehäuse ersetzen.
- ★ Liegt der Messwert innerhalb der Sollwerte, obwohl das Problem nicht beseitigt ist, die ECU ersetzen (siehe "Ausbau der ECU").



## 3-48 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Hauptdrosselklappen-Sensor (Service-Code 11)

#### Schaltkreis des Hauptdrosselklappensensors



1. ECU

2. Wasserdichte Verbindung E

3. Wasserdichte Verbindung D

4. Hauptdrosselklappensensor

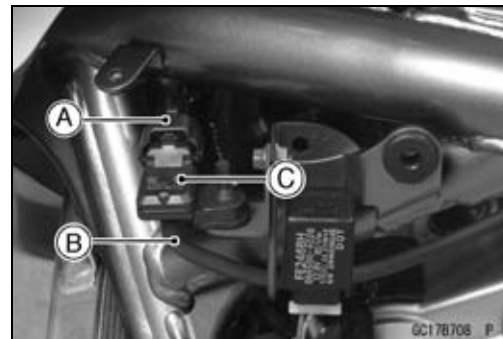
## Ansaugluftdrucksensor (Servicecode 12)

### VORSICHT

Den Sensor keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Fall oder Stoß kann das Teil beschädigen.

### Ausbau

- Ausbauen:  
Linke mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")
- Den Steckverbinder [A] des Ansaugluftdrucksensors und den Unterdruckschlauch [B] trennen.
- Den Ansaugluftdrucksensor [C] hochziehen.



### Einbau

- Folgende Teile einbauen:  
Unterdruckschlauch  
Ansaugluftdrucksensor

### Überprüfung der Eingangsspannung

#### ANMERKUNG

- Die Batterie muss voll aufgeladen sein.
- Die Überprüfung erfolgt auf gleiche Weise wie die "Überprüfung der Eingangsspannung" des Hauptdrosselklappensensors.

- Die Zündung ausschalten.
- ECU ausbauen (siehe "Ausbau der ECU"). Die ECU-Steckverbinder nicht abziehen.
- Ein Digitalvoltmeter [A] mit dem Nadeladaptersatz am Verbinder [B] anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

Nadeladaptersatz: 57001-1457

- Die Eingangsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenen Verbindern messen.
- Die Zündung einschalten.

#### Eingangsspannung des Ansaugluftdrucksensors

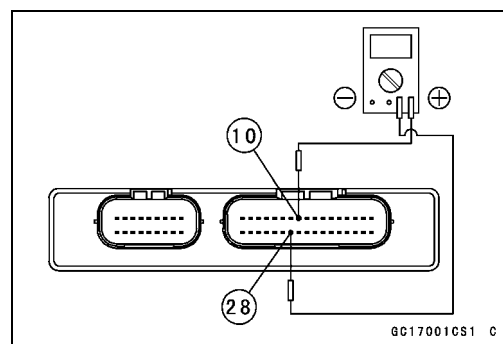
##### Anschlüsse an der ECU

Multimeter (+) → blaues Kabel (Klemme 10)

Multimeter (-) → braun/schwarzes Kabel (Klemme 28)

Standard: 4,75–5,25 V=

- ★ Falls der Messwert der Vorgabe entspricht, die Ausgangsspannung des Sensors prüfen.
- ★ Liegt der Messwert unter den Sollwerten, die ECU entfernen und die Verkabelung zwischen den Anschlüssen prüfen.
- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").



## 3-50 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Ansaugluftdrucksensor (Servicecode 12)

#### Überprüfung der Ausgangsspannung

##### ANMERKUNG

○Die Ausgangsspannung ändert sich entsprechend dem örtlichen Luftdruck.

- Die Ausgangsspannung an der ECU genauso wie die Eingangsspannung messen. Folgendes beachten.

#### Ausgangsspannung des Ansaugluftdrucksensors

##### Anschlüsse an der ECU

Multimeter (+) → gelb/blauges Kabel (Klemme 17)

Multimeter (–) → braun/schwarzes Kabel (Klemme 14)

**Sollbereich:** 3,74–4,26 V= bei normalem atmosphärischen Luftdruck (101,32 kPa, 76 cmHg abs.)

- Die Zündung ausschalten.
- ★ Liegt die Ausgangsspannung innerhalb der Sollwerte, die Masseverbindung und Stromversorgung der ECU überprüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").
- ★ Wenn die Ausgangsspannung außerhalb der Sollwerte liegt, den Kraftstofftank ausbauen und die Verkabelung kontrollieren. Liegt die Ausgangsspannung bei 4,8 V, ist die ECU in Ordnung.

★ Falls die Verkabelung in Ordnung ist, den Sensor bei verschiedenem Druck prüfen.

★ Liegt die Ausgangsspannung bei verschiedenem Druck innerhalb der Sollwerte, die Masseverbindung und die Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").

- Den Zuluftdrucksensor [A] abbauen und den Unterdruckschlauch vom Sensor abziehen.

○ Den Verbinder für den Sensor nicht abziehen.

- Einen Zubehörschlauch [B] am Zuluftdrucksensor anschließen.

- Den Ansaugluftdrucksensor provisorisch einbauen.

○ Am Zuluftdrucksensor ein handelsübliches Digitalmultimeter [C], die Unterdruckanzeige [D], den Gabelölstandsmesser [E] und den Kabelbaumadapter anschließen.

##### Spezialwerkzeuge -

Gabelölstandanzeige: 57001-1290

Kabelbaumadapter: 57001-1561

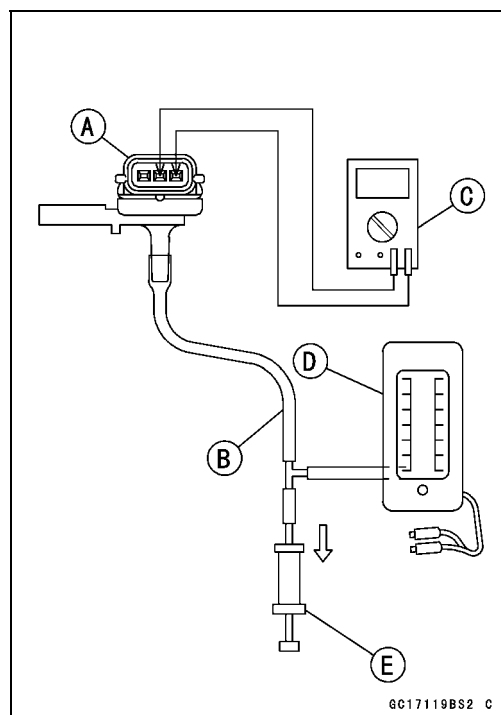
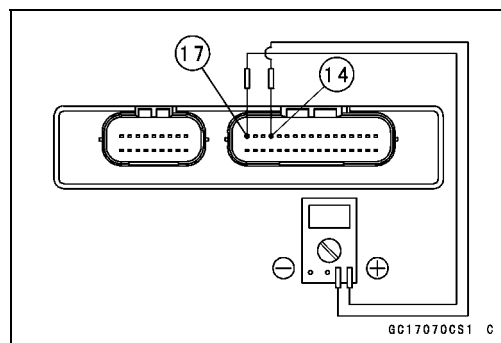
#### Ausgangsspannung des Ansaugluftdrucksensors

##### Anschlüsse am Adapter

Multimeter (+) → gelbes (Sensor gelb/blauges) Kabel

Multimeter (–) →  
schwarzes (Sensor braun/schwarzes) Kabel

- Die Zündung einschalten.
- Den Griff des Gabelölstand-Messgeräts pumpen und die Ausgangsspannung des Ansaugluftdrucksensors bei verschiedenen Unterdruckwerten messen.
- Die Ausgangsspannung des Zuluftdrucksensor mit folgender Formel und Tabelle prüfen.





**Ansaugluftdrucksensor (Servicecode 12)**

Annahme:

Pg: Unterdruck (Anzeige) am Sensor

Pl: Örtlicher Umgebungsluftdruck (absolut) gemessen mit einem Barometer

Pv: Unterdruck (absolut) am Sensor

Vv: Sensor-Ausgangsspannung (v)

dann gilt

$$P_v = P_l - P_g$$

Beispiel: Es werden folgende Daten angezeigt:

Pg = 8 cmHg (Messwert des Unterdruckmanometers)

Pl = 70 cmHg (Messwert des Barometers)

Vv = 3,2 V (Anzeige des Digitalmultimeters)

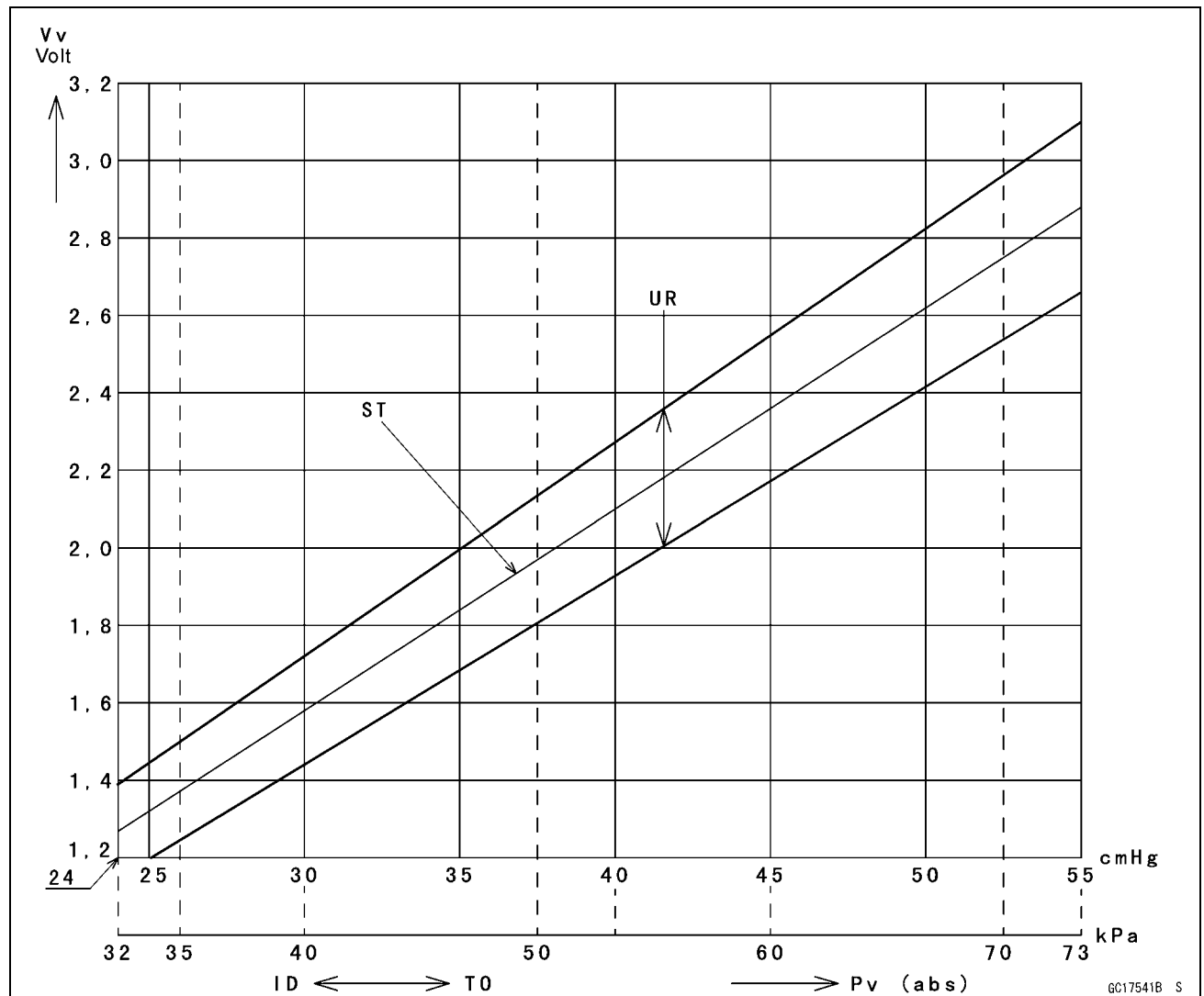
dann gilt

$$P_v = 70 - 8 = 62 \text{ cmHg (Abs)}$$

Diesen Wert Pv (62 cmHg) als Punkt [1] in die Tabelle eintragen und eine vertikale Linie durch diesen Punkt ziehen. Daraus ergibt sich der Sollbereich [2] für die Sensorausgangsspannung.

$$\text{Sollbereich} = 3,04 - 3,49 \text{ V}$$

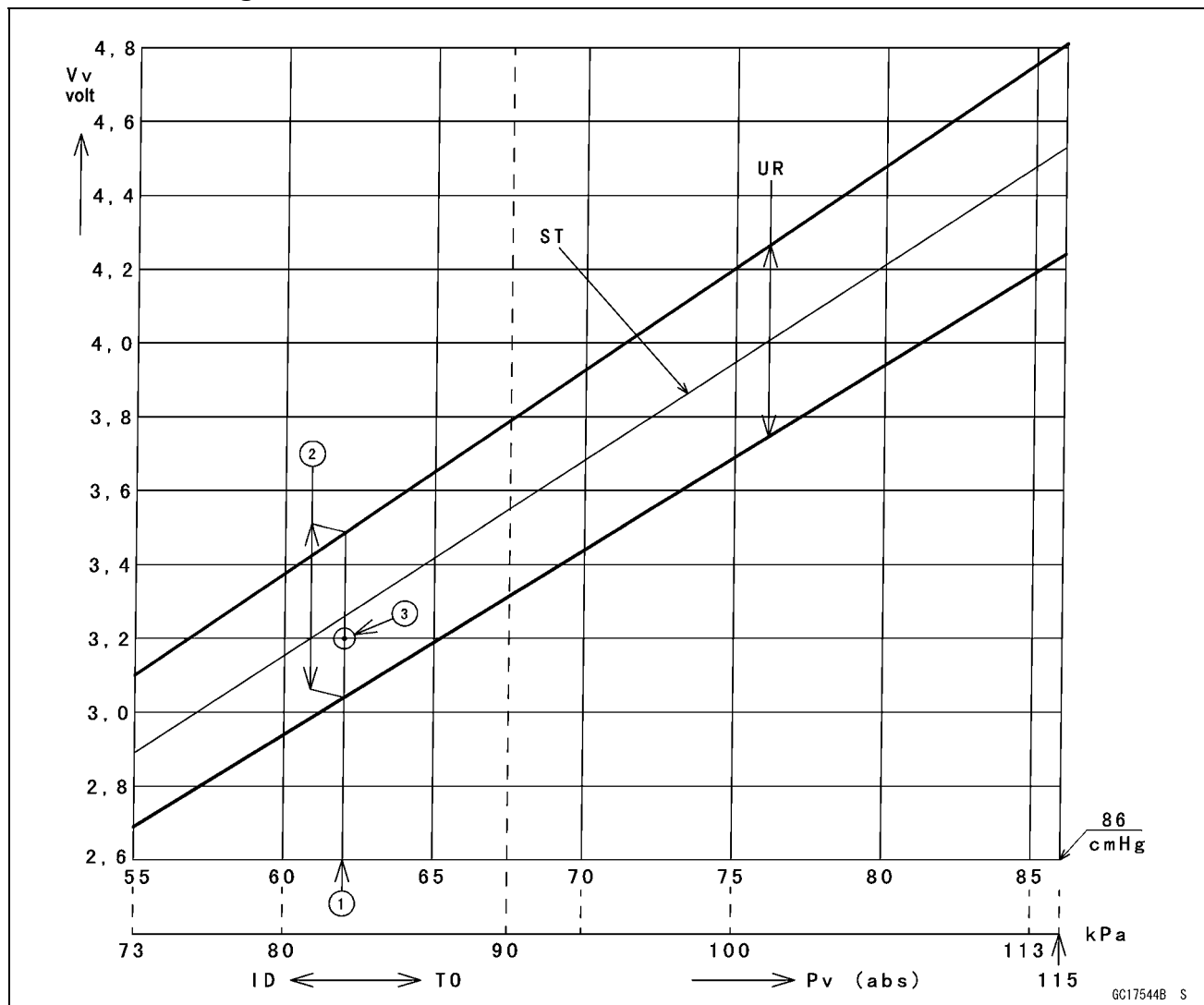
Den Wert Vv (3,2 V) auf die vertikale Linie eintragen. → Punkt [3].

**Ergebnis: In der Abbildung liegt Vv im nutzbaren Bereich, und der Sensor funktioniert normal.****Pv = 24–55 cmHg**

### 3-52 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Ansaugluftdrucksensor (Servicecode 12)

Pv = 55–86 cmHg



Vv: Ausgangsspannung des Ansaugluftdrucksensors (V) (Anzeige des Digitalmultimeters)

Pv: Drosselklappenunterdruck (absolut)

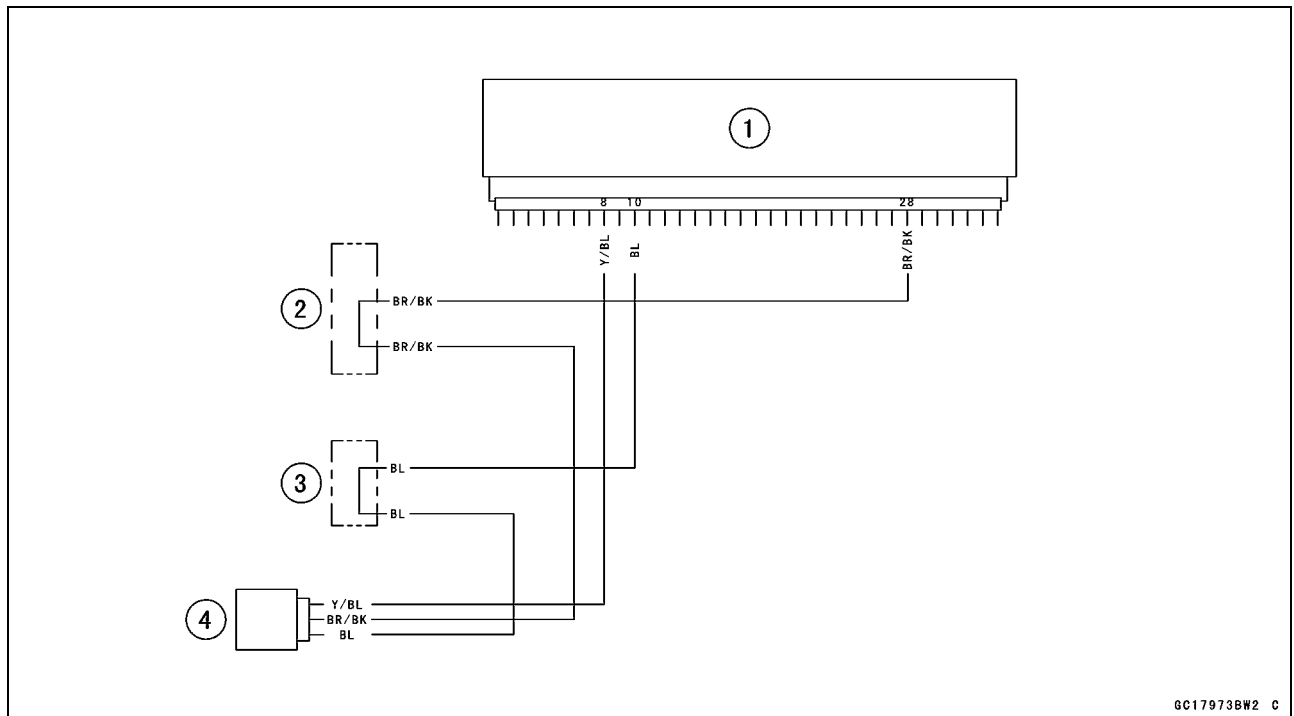
Ps: Standard-Umgebungsluftdruck (absolut)

ID: Leerlauf

TO: Volllast

ST: Sollwert der Sensor-Ausgangsspannung (v)

UR: Sollbereich der Sensor-Ausgangsspannung (v)

**Ansaugluftdrucksensor (Servicecode 12)****Schaltkreis des Ansaugluftdrucksensors**

1. ECU
2. Wasserdichte Verbindung E
3. Wasserdichte Verbindung D
4. Ansaugluftdrucksensor

## 3-54 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

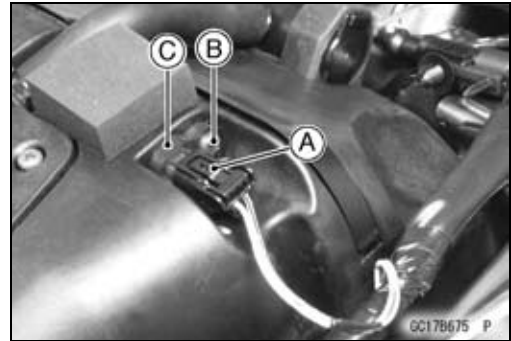
### Ansaugluft-Temperatursensor (Servicecode 13)

#### Ausbau/Einbau

#### VORSICHT

**Den Sensor keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Fall oder Stoß kann den Sensor beschädigen.**

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Den Verbinder [A] vom Ansauglufttemperatursensor abziehen.
- Die Schraube [B] herausdrehen.
- Den Ansauglufttemperatursensor [C] herausziehen.
- Den Ansauglufttemperatursensor in das Luftfiltergehäuse montieren.
- Die Schraube fest anziehen.



#### Überprüfung der Ausgangsspannung

#### ANMERKUNG

- Die Batterie muss voll aufgeladen sein.
- Die Ausgangsspannung ändert sich entsprechend der Ansauglufttemperatur.

- ECU ausbauen (siehe "Ausbau der ECU"). Die ECU-Steckverbinder nicht abziehen.
- Ein Digitalvoltmeter [A] mit dem Nadeladaptersatz am ECU-Verbinder anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

**Nadeladaptersatz: 57001-1457**

- Die Sensorausgangsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

#### Ausgangsspannung des Ansaugluft-Temperatursensors Anschlüsse an den ECU-Steckverbinder

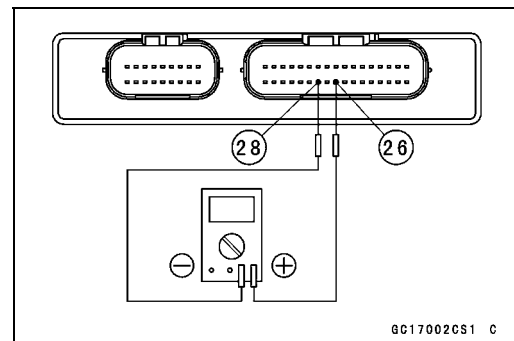
**Multimeter (+) → gelbes Kabel (Klemme 26)**

**Multimeter (-) → braun/schwarzes Kabel (Klemme 28)**

**Standard: ca. 2,25–2,50 V bei einer Ansauglufttemperatur von 20°C**

- Die Zündung ausschalten.
- ★ Wenn die Ausgangsspannung außerhalb der Sollwerte liegt, den Kraftstofftank ausbauen und die Verkabelung kontrollieren. Liegt die Ausgangsspannung bei 4,8 V, ist die ECU in Ordnung.
- ★ Liegt die Ausgangsspannung innerhalb des Sollwertes, die Masseverbindung und Stromversorgung der ECU überprüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").
- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, den Widerstand des Sensors prüfen.
- Den Nadeladaptersatz entfernen, und Silikondichtmittel auf die Dichtungen der Verbinder auftragen, um sie wasserfest zu machen.

**Silikon-Dichtmittel (Kawasaki Bond: 56019-120) -  
ECU-Steckverbinderdichtungen**



## Ansaugluft-Temperatursensor (Servicecode 13)

### Überprüfung des Sensorwiderstands

- Den Ansaugluft-Temperatursensor abnehmen.
- Den Sensor [A] in einen Behälter mit Maschinenöl hängen, so dass der Temperaturmessfühler darin eintaucht.
- Ein Thermometer [B] so aufhängen, dass die Thermometerspitze [C] auf gleicher Höhe mit dem Sensor ist.

### ANMERKUNG

○ Sensor und Thermometer dürfen weder die Wand noch den Boden des Behälters berühren.

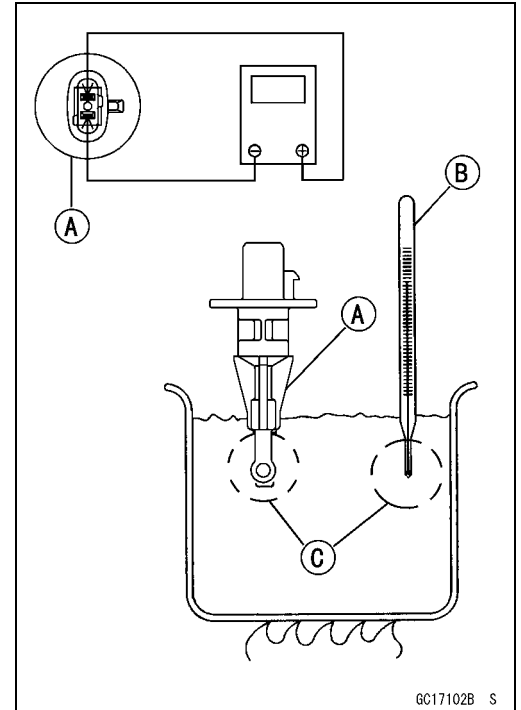
- Den Behälter auf eine Wärmequelle platzieren und langsam die Öltemperatur erhöhen. Das Öl umrühren, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung zu gewährleisten.
- Mit einem Digitalmultimeter den internen Widerstand des Sensors zwischen den Klemmen bei den in der Tabelle angegebenen Temperaturen messen.

### Widerstand des Ansaugluft-Temperatursensors

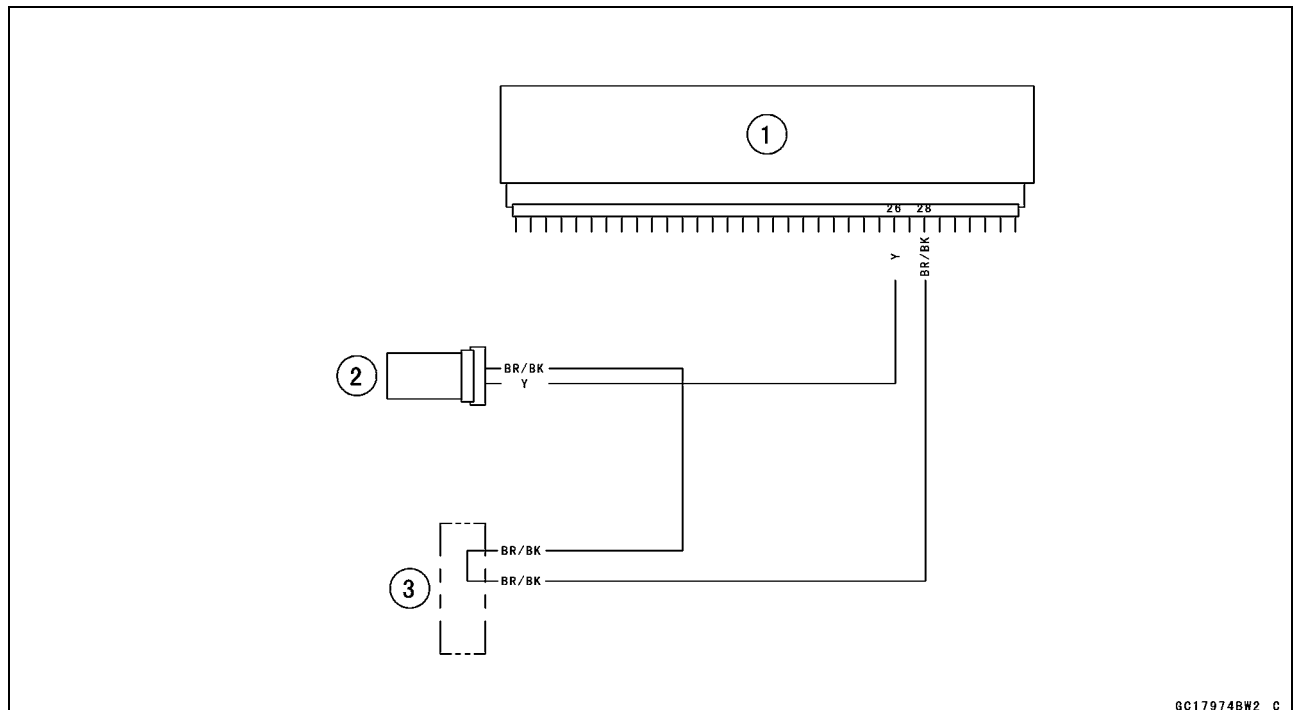
Standard: 5,4–6,6 kΩ (bei 0°C)

0,29–0,39 kΩ (bei 80°C)

- ★ Falls die Messwerte nicht den Vorgaben entsprechen, den Sensor ersetzen.
- ★ Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte, die ECU ersetzen.



### Schaltkreis des Ansaugluft-Temperatursensors



1. ECU
2. Ansaugluft-Temperatursensor
3. Wasserdichte Verbindung E

## 3-56 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Wassertemperatursensor (Servicecode 14)

#### Ausbau/Einbau des Wassertemperatursensors

##### VORSICHT

Den Sensor keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Fall oder Stoß kann den Sensor beschädigen.

- Die Kühlflüssigkeit ablassen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Den Sensorverbinder [A] abziehen, und den Wassertemperatursensor [B] abschrauben.

##### Anzugsmoment -

Wassertemperatursensor: 12 N·m (1,2 kgf·m)

- Den neuen O-Ring des Wassertemperatursensors einfetten.
- Den Motorkühler mit Kühlmittel füllen und das Kühlsystem entlüften (siehe "Kühlflüssigkeitswechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").

#### Prüfung der Ausgangsspannung des Wassertemperatursensors

##### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- ECU ausbauen (siehe "Ausbau der ECU"). Die Steckverbinder nicht abklemmen.
- Ein Digitalmultimeter [A] am ECU-Verbinder [B] mit dem Nadeladaptersatz anschließen.

##### Spezialwerkzeug -

Nadeladaptersatz: 57001-1457

- Die Sensorausgangsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

##### Ausgangsspannung des Wassertemperatursensors

###### Anschlüsse an der ECU

Multimeter (+) → orangefarbenes Kabel (Klemme 20)

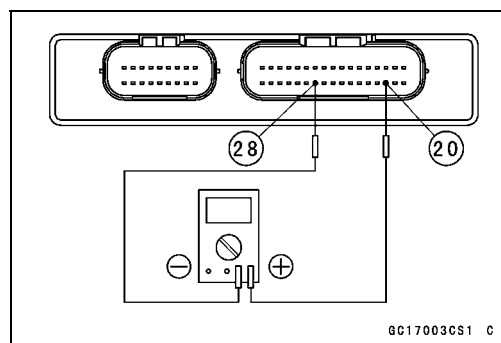
Multimeter (-) → braun/schwarzes Kabel (Klemme 28)

Standard: ca. 2,80–2,97 V bei 20°C

##### ANMERKUNG

○Die Ausgangsspannung ändert sich entsprechend der Kühlflüssigkeitstemperatur im Motor.

- Die Zündung ausschalten.
- ★Liegt die Ausgangsspannung innerhalb des Sollwertes, die Masseverbindung und Stromversorgung der ECU überprüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").
- ★Liegt die Ausgangsspannung außerhalb des Sollwertes, die Verkabelung überprüfen. Liegt die Ausgangsspannung bei 4,8 V, ist die ECU in Ordnung.

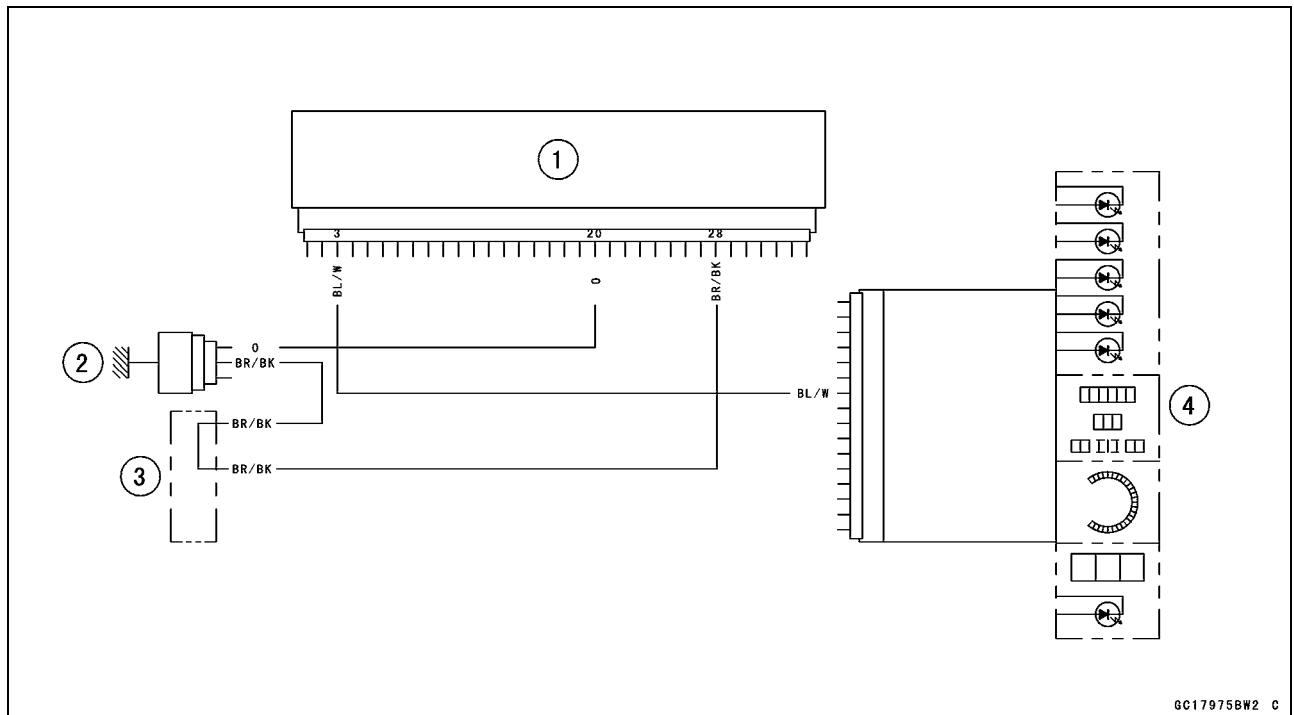


## Wassertemperatursensor (Servicecode 14)

- ★ Falls die Verkabelung in Ordnung ist, den Widerstand des Wassertemperatursensors prüfen.
- Den Nadeladaptersatz entfernen, und Silikondichtmittel auf die Dichtungen der Verbinder auftragen, um sie wasserfest zu machen.

**Silikon-Dichtmittel (Kawasaki Bond: 56019-120) -  
ECU-Steckverbinderdichtungen**

### Schaltkreis des Wassertemperatursensors



1. ECU
2. Wassertemperatursensor
3. Wasserdichte Verbindung E
4. Instrument

### Überprüfung des Sensorwiderstands

- Den Wassertemperatursensor ausbauen (siehe "Ausbau/Einbau des Wassertemperatursensors").
- Siehe "Prüfung des Wassertemperatursensors" im Kapitel "Elektrik".

## 3-58 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Kurbelwellensensor (Service-Code 21)

Den Motor starten und den Diagnosemodus auf Händlermodus 1 schalten, damit alle Probleme des DFI-Systems zum Zeitpunkt der Selbstdiagnose angezeigt werden. Kann der Motor nicht gestartet werden, erkennt das Diagnosesystem den dynamischen Zustand des Kurbelwellensensors nicht. In diesem Fall den Zündschlüssel in Stellung OFF und dann wieder in Stellung ON drehen, um den Händlermodus 2 aufzurufen. In diesem Modus meldet das System alle Fehler der statischen und dynamischen Zustände des DFI-Systems.

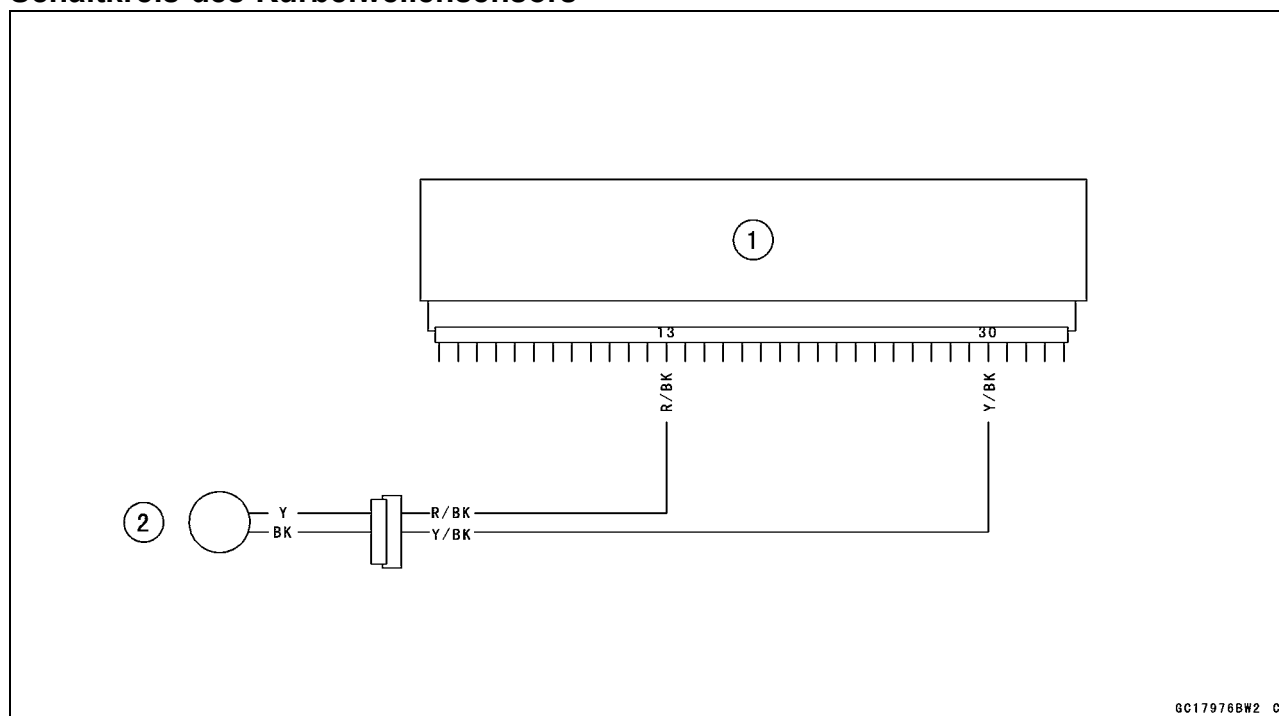
#### Ausbau/Einbau des Kurbelwellensensors

- Hinweise dazu finden Sie im Abschnitt Zündanlage des Kapitels Elektrik.

#### Prüfung des Kurbelwellensensors

- Der Kurbelwellensensor hat keine Stromquelle, und wenn der Motor stoppt, erzeugt der Sensor keine Signale.
- Den Motor durchdrehen und zur Kontrolle des Kurbelwellensensors dessen Spitzenspannung messen (siehe "Prüfung der Kurbelwellensensor-Spitzenspannung" im Kapitel "Elektrik").
- Die Verkabelung gemäß der folgenden Abbildung auf Durchgang prüfen.

#### Schaltkreis des Kurbelwellensensors



1. ECU

2. Kurbelwellensensor



## Drehzahlsensor (Service-Code 24, 25)

### Ausbau/Einbau des Drehzahlsensors

- Siehe Abschnitt "Schalter und Sensoren" im Kapitel "Elektrik".

### Prüfung des Drehzahlsensors

- Siehe "Prüfung des Drehzahlsensors" im Kapitel "Elektrik".

### Prüfung der Eingangsspannung des Drehzahlsensors

#### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Die Zündung ausschalten.
- Den Verbinder des Drehzahlsensors abziehen und den Kabelbaumadapter [A] zwischen Kabelbaumverbinder und Verbinder des Drehzahlsensors anschließen.
- Ein Digitalmultimeter an dem Verbinder für die Kabelbaumadapterkabel anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

**Adapter zur Drosselklappensensoreinstellung**  
Nr.1: 57001-1400

- Die Sensoreingangsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

#### Eingangsspannung des Drehzahlsensors

##### Anschlüsse am Adapter

Multimeter (+) → blaues (Sensor rosa) Kabel [C]

Multimeter (-) → schwarzes Kabel (Sensor schwarz/gelb) [D]

**Standard:** Ca. 9–11 V DC bei Zündschalter in Stellung ON

- ★ Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte, die Verkabelung (siehe Stromlaufplan in diesem Abschnitt) und den Instrumentenblock überprüfen (siehe "Prüfung des elektronischen Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik").
- ★ Wenn die Anzeige in Ordnung ist, die Ausgangsspannung kontrollieren.
- Die Zündung ausschalten.

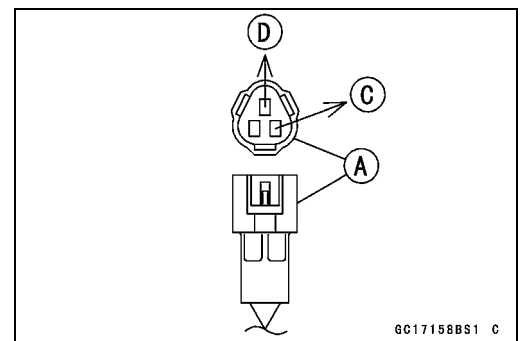
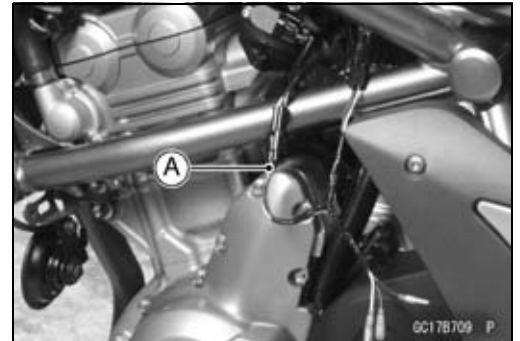
### Prüfung der Ausgangsspannung des Drehzahlsensors

- Vor Beginn dieser Prüfung, die Eingangsspannung prüfen (siehe "Prüfung der Eingangsspannung des Drehzahlsensors").

#### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Die Zündung ausschalten.



## 3-60 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Drehzahlsensor (Service-Code 24, 25)

- Den Verbinder des Drehzahlsensors abziehen und den Kabelbaumadapter [A] zwischen Kabelbaumverbinder und Verbinder des Drehzahlsensors anschließen.
- Ein Digitalmultimeter an dem Verbinder für die Kabelbaumadapterkabel anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

**Adapter zur Drosselklappensensoreinstellung  
Nr.1: 57001-1400**

- Die Sensorausgangsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

#### Ausgangsspannung des Drehzahlsensors am Sensor Anschlüsse am Adapter

**Multimeter (+) → gelb/weißes Kabel (Sensor hellgrau/rot)**

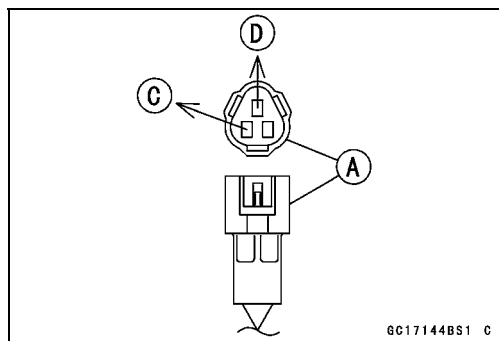
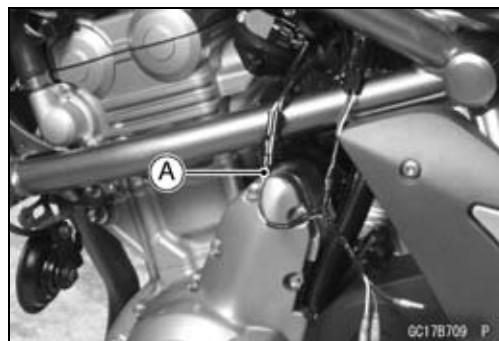
**Multimeter (-) → schwarzes Kabel (Sensor schwarz/gelb) [D]**

**Standard: Ca. 0,05–0,07 V Gleichspannung**

#### ANMERKUNG

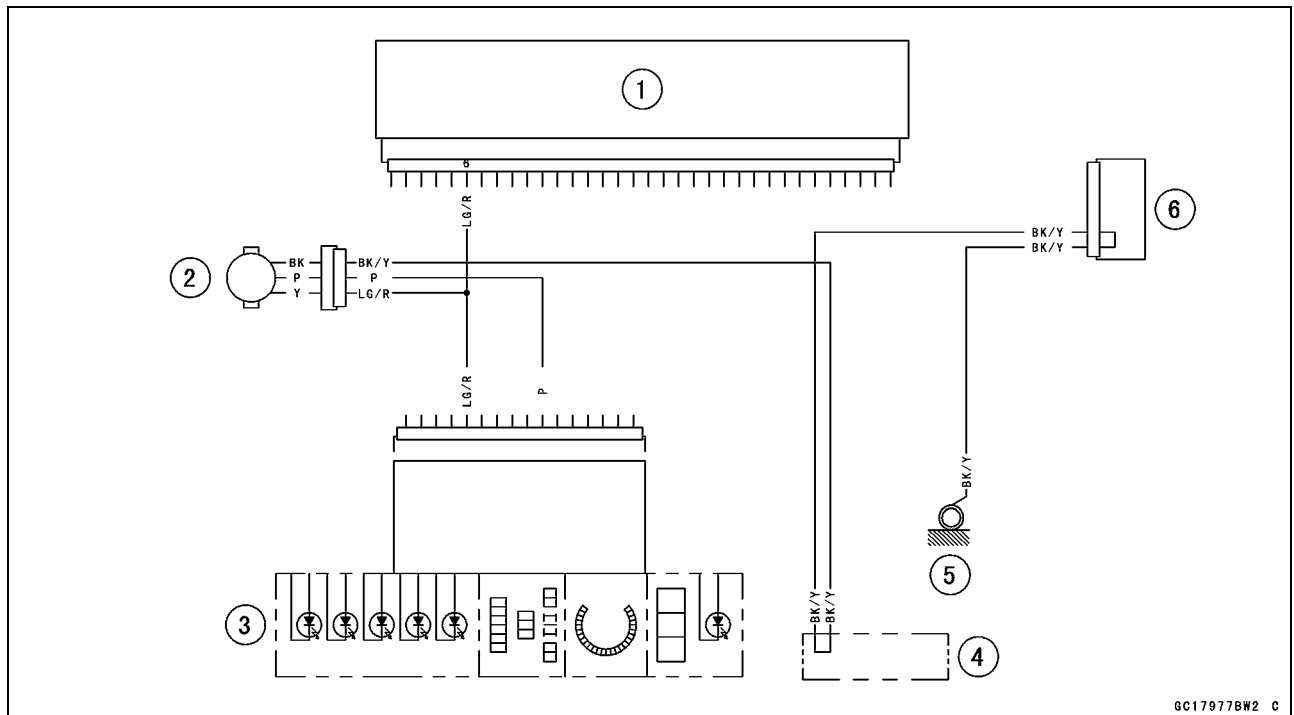
○Bei Drehung des Motorritzels erhöht sich die Ausgangsspannung.

- ★Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte, den Drehzahlsensor auf Funktion (siehe "Prüfung des Drehzahlsensors" im Kapitel "Elektrik") und die Verkabelung zur ECU überprüfen (siehe Stromlaufplan in diesem Abschnitt).
- ★Wenn Messwert, Drehzahlsensorfunktion und die Verkabelung in Ordnung sind, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe Abschnitt "Prüfung der ECU-Stromversorgung").



Drehzahlsensor (Service-Code 24, 25)

Schaltkreis des Drehzahlsensors



1. ECU
2. Drehzahlsensor
3. Instrument
4. Wasserdichte Verbindung B
5. Masseanschluss des Rahmens
6. Verbindungsstecker

## 3-62 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

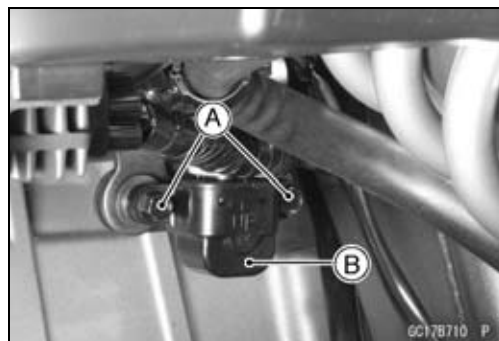
### Umkippsensor (Servicecode 31)

#### Ausbau des Umkippsensors

##### VORSICHT

Den Umkippsensor keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Fall oder Stoß kann den Sensor beschädigen.

- Ausbauen:  
Schrauben [A]  
Anschluss und Umkippsensor [B]

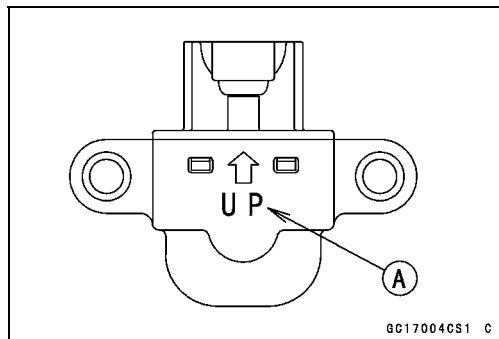


#### Einbau des Umkippsensors

- Die Markierung UP [A] des Sensors muss nach oben zeigen.

##### ⚠ ACHTUNG

Ein falscher Einbau des Umkippsensors kann zu einem plötzlichen Verlust an Motorleistung führen. In bestimmten Fahrsituationen kann der Fahrer das Gleichgewicht verlieren, beispielsweise wenn er sich zu weit in eine Kurve legt, so dass es zu Unfällen mit Verletzungen oder Todesfolge kommen kann. Der Sensor für die Bergabfahrt muss in der Sensorhalterung sitzen.



#### Überprüfung des Umkippsensors

##### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Ein Digitalvoltmeter [C] am Verbinder [B] des Umkippsensors [A] mit dem Nadeladaptersatz [D] anschließen.

##### Stromversorgungsspannung des Umkippsensors

###### Anschlüsse am Sensor

Messgerät (+) → Kabel BL [D]

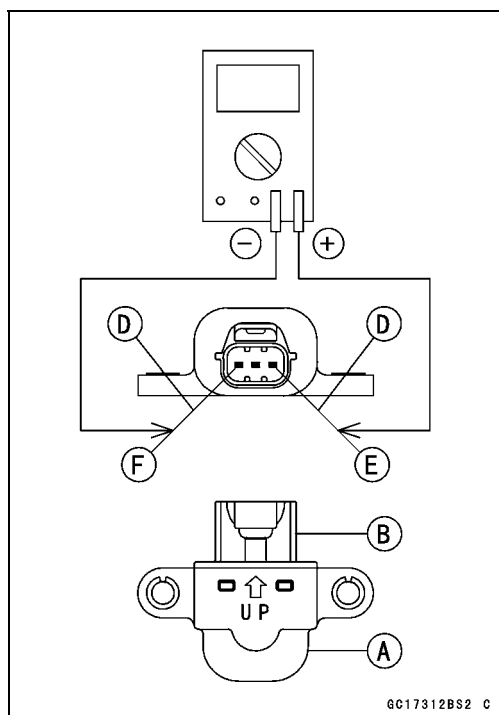
Multimeter (–) → Kabel BR/BK [E]

- Den Zündschlüssel in die Stellung ON bringen und die Ausgangsspannung bei angeschlossenem Verbinder messen.

##### Eingangsspannung des Umkippsensors

Standard: 4,75–5,25 V=

- Die Zündung ausschalten.
- ★Liegt die Eingangsspannung unterhalb des Sollwerts, die Masseverbindung und Stromversorgung der ECU und die Verkabelung auf Kurzschluss prüfen.
- ★Ist die Stromversorgung normal, die Ausgangsspannung prüfen.



## Umkippsensor (Servicecode 31)

- Den Sensor abbauen.
- Ein Digitalvoltmeter [A] mit dem Nadeladaptersatz [B] an dem Verbinder anschließen.

**Spezialwerkzeug -**

**Nadeladaptersatz: 57001-1457**

**Ausgangsspannung des Umkippsensors**

**Anschlüsse am Sensor**

**Multimeter (+) → gelb/grünes Kabel [E]**

**Messgerät (-) → Kabel BR/BK [F]**

- Den Sensor vertikal halten.
- Den Zündschlüssel in die Stellung ON bringen und die Ausgangsspannung bei angeschlossenem Verbinder messen.
- Sensor mindestens um 60–70° oder mehr [C] nach rechts oder links kippen, dann den Sensor mit dem Pfeil nach oben [D] fast vertikal halten und danach die Ausgangsspannung messen.

**Ausgangsspannung am Sensor**

**Standard:**      **Sensor um mindestens 60–70° nach rechts oder links geneigt: 0,65–1,35 V**  
**mit nach oben gerichteter Sensorpfeilmarkierung: 3,55–4,45 V**  
**V**

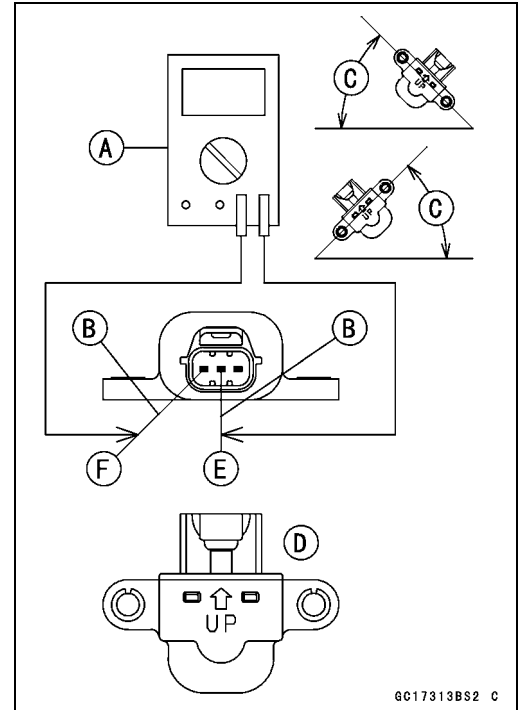
### ANMERKUNG

○ *Muss der Test wiederholt werden, den Zündschlüssel erst in die Stellung OFF und wieder auf ON drehen.*

- Die Zündung ausschalten.
- Den Nadeladaptersatz entfernen, und Silikondichtmittel auf die Dichtungen der Verbinder auftragen, um sie wasserfest zu machen.

**Silikon-Dichtmittel (Kawasaki Bond: 56019-120) - Steckverbinderdichtungen für Umkippsensor**

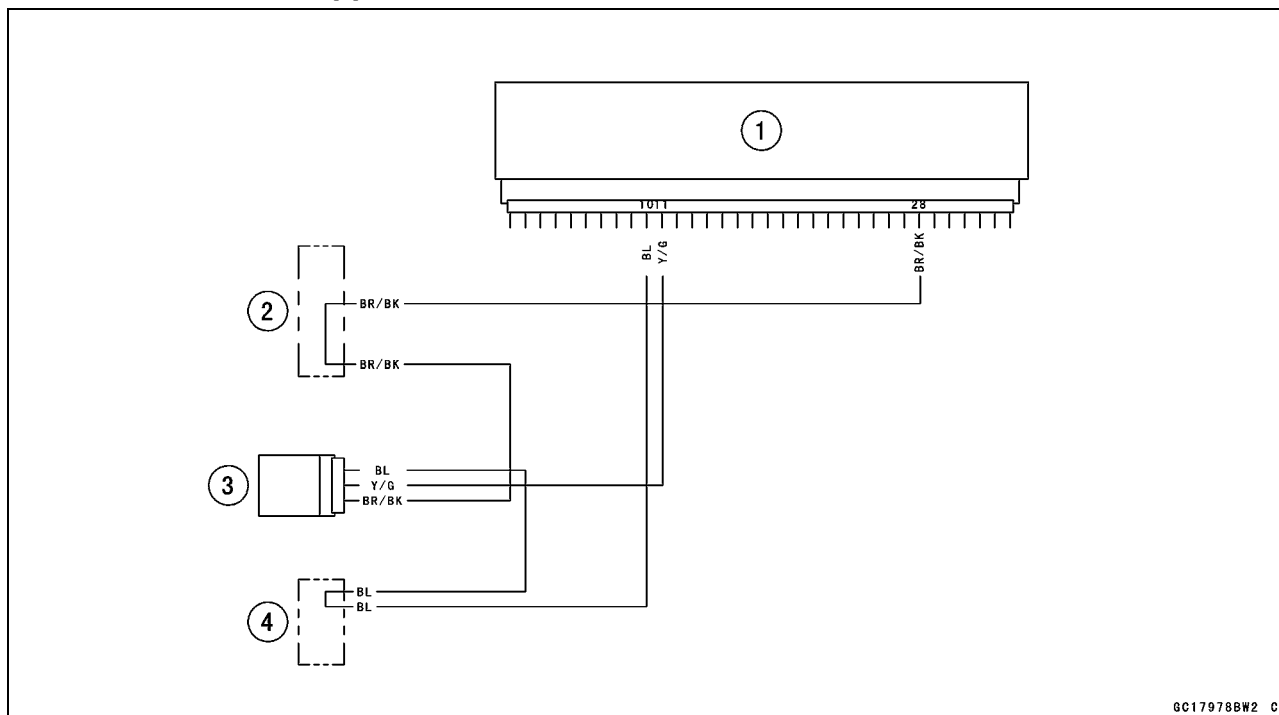
- ★ Falls die Ausgangsspannung normal ist, ist die Verkabelung verdächtig. Die Verkabelung prüfen.
- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").
- ★ Falls die Ausgangsspannung nicht der Vorgabe entspricht, den Umkippsensor austauschen.



## 3-64 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Umkippsensor (Servicecode 31)

#### Schaltkreis des Umkippsensors



1. ECU

2. Wasserdichte Verbindung E

3. Umkippsensor

4. Wasserdichte Verbindung D

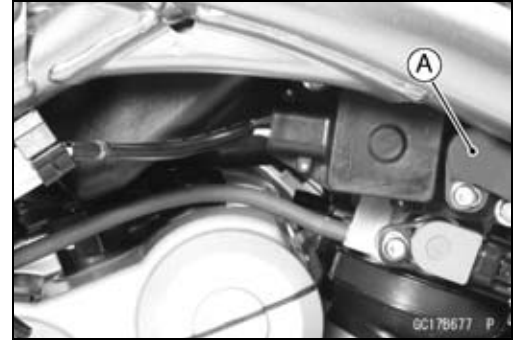
## Teillastsensor (Service-Code 32)

### Ausbau/Einstellung des Teillastsensors

#### VORSICHT

Den Teillastsensor [A] nicht ausbauen oder einstellen. Er wurde bereits im Werk hochgenau eingestellt und eingebaut.

Den Sensor keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Fall oder Stoß kann den Sensor beschädigen.



### Prüfung der Eingangsspannung am Teillastsensor

#### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Die Zündung ausschalten.
- Den Steckverbinder des Teillastsensors abziehen und den Kabelbaumadapter [A] zwischen diesen Verbindern anschließen.
- Ein Digitalmultimeter am Verbinder für die Kabelbaumadapterkabel anschließen.

**Spezialwerkzeug -**

**Drosselklappensensor-Kabelbaumadapter:  
57001-1400**

- Die Sensoreingangsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

#### Eingangsspannung am Teillastsensor

##### Anschlüsse am Adapter

Multimeter (+) → blaues Kabel (Sensor blau)

Multimeter (–) → schwarzes (Sensor braun/schwarzes) Kabel

Standard : 4,75–5,25 V=



## 3-66 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Teillastsensor (Service-Code 32)

- Die Zündung ausschalten.
- ★ Wenn die Eingangsspannung in Ordnung ist, die Ausgangsspannung des Sensors prüfen.
- ★ Liegt die Anzeige der Eingangsspannung unter den Sollwerten, die ECU entfernen und die Verkabelung zwischen den Anschlüssen prüfen.
- Die Verbinder für ECU und Sensor abziehen.

#### Verkabelung

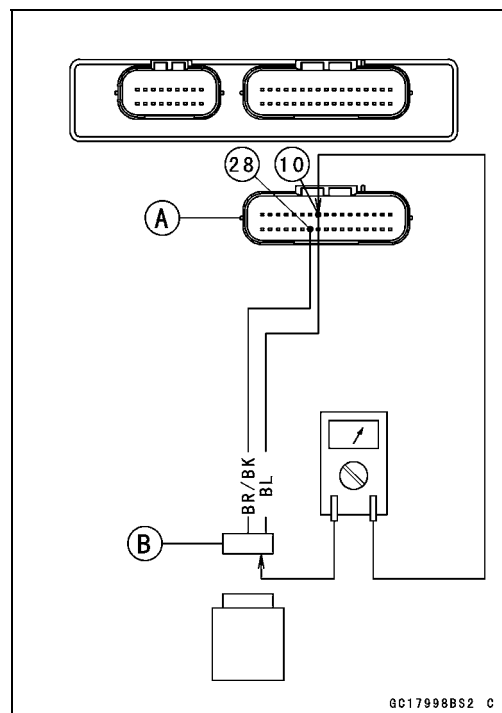
ECU-Steckverbinder [A] ↔

Verbinder für Teillastsensor [B]

Blaues Kabel (Klemme 10)

Braun/schwarzes Kabel (Klemme 28)

- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").



#### Prüfung der Ausgangsspannung des Teillastsensors

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Die Ausgangsspannung am Teillast-Sensor genauso messen wie die Eingangsspannung. Folgendes beachten.
- Den Steckverbinder des Teillastsensors (schwarz) abziehen und den Kabelbaumadapter [A] zwischen diesen Verbindern anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

Drosselklappensensor-Kabelbaumadapter:

57001-1400

- Die Ausgangsspannung des Sensors bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Steckverbinder messen.
- Die Zündung einschalten.
- Die Ausgangsspannung messen, wenn das Teillastventil per Hand voll geöffnet oder voll geschlossen ist.

#### Ausgangsspannung des Teillastsensors

Anschlüsse am Adapter

Multimeter (+) → gelbes Kabel (Sensor blau/weiß)

Multimeter (-) → schwarzes (Sensor braun/schwarzes) Kabel

Standard:

0,4–0,6 V= (mit Drosselklappe auf Leerlauf)

3,625–3,775 V= (mit ganz geöffneter Drosselklappe)





## Teillastsensor (Service-Code 32)

- ★ Falls die Ausgangsspannung nicht im Vorgabebereich liegt, den Widerstand des Teillastsensors prüfen.
- ★ Falls die Ausgangsspannung normal ist, die Verkabelung auf Durchgang überprüfen.

### Verkabelung

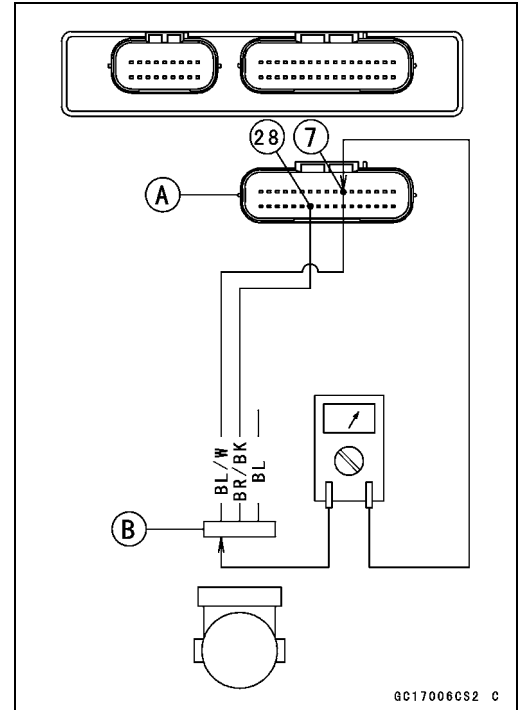
ECU-Steckverbinder [A] ↔

Verbinder für Teillastsensor [B]

Blau/weißes Kabel (Klemme 7)

Braun/schwarzes Kabel (Klemme 28)

- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").



### Prüfung des Teillastsensor-Widerstands

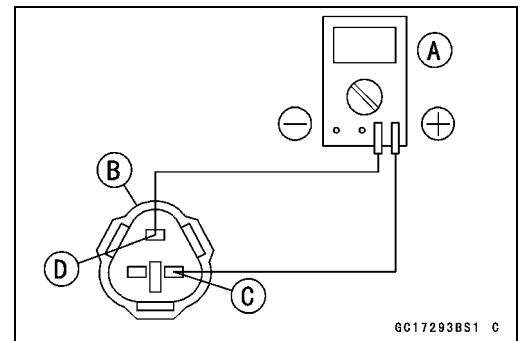
- Die Zündung ausschalten.
- Steckverbinder des Teillast-Sensors abklemmen.
- Ein Digitalmultimeter [A] an dem Verbinder für den Teillastsensor [B] anschließen.
- Widerstand des Teillastsensors messen.

### Widerstand des Drosselklappensensors

Anschlüsse: blaues Kabel [C] ↔ schwarzes Kabel [D]

Standard: 4–6 kΩ

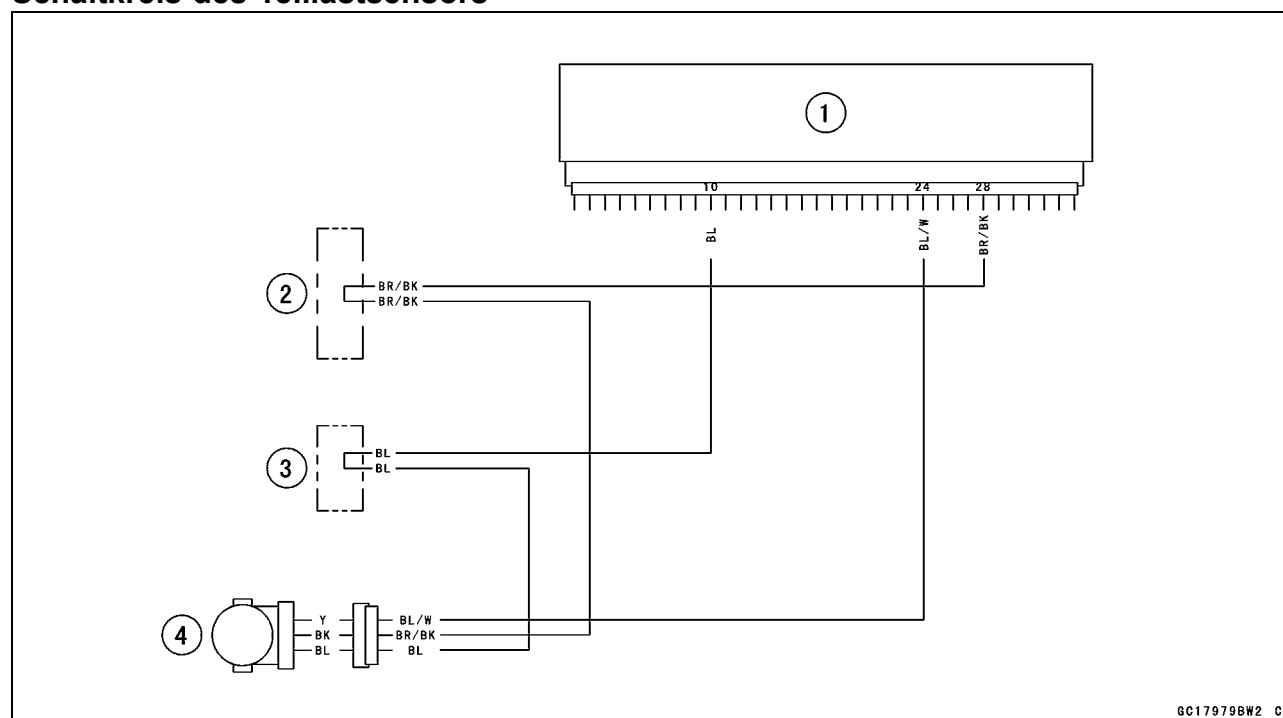
- ★ Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte, das Drosselklappengehäuse ersetzen.
- ★ Liegt der Messwert innerhalb der Sollwerte, obwohl das Problem nicht beseitigt ist, die ECU ersetzen (siehe ECU-Abschnitt).



### 3-68 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

#### Teillastsensor (Service-Code 32)

##### Schaltkreis des Teillastsensors



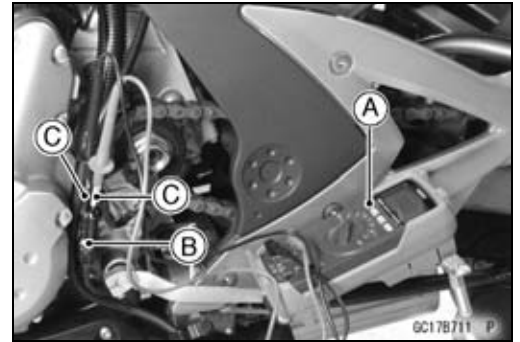
1. ECU
2. Wasserdichte Verbindung E
3. Wasserdichte Verbindung D
4. Teillastsensor

**Lambdasonde nicht aktiviert (Servicecode 33) - Ausführung für Europa****Ausbau/Einbau der Lambda-Sonde**

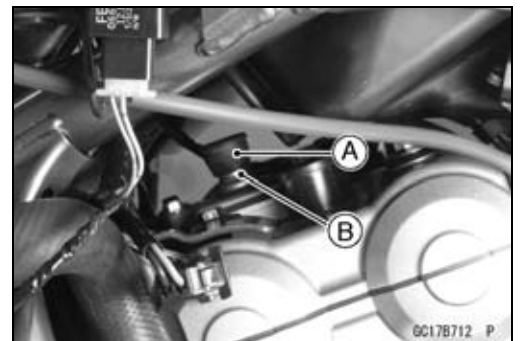
- Siehe Abschnitt "Schalter und Sensoren" im Kapitel "Elektrik".

**Prüfung der Lambdasonde**

- Den Motor warmlaufen lassen, bis der Kühlerlüfter läuft.
- Die Zündung ausschalten.
- Ausbauen:
  - Linke mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")
  - Motorritzelabdeckung (siehe "Ausbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb")
- Ein Digitalvoltmeter [A] an den Lambdasonden-Steckverbinder [B] (Hauptkabelbaumseite) mit Hilfe des Nadeladaptersatzes [C] anschließen.

**Spezialwerkzeug -****Nadeladaptersatz: 57001-1457****Ausgangsspannung der Lambdasonde****Anschlüsse am Lambdasonden-Steckverbinder****Messgerät (+) → Kabel BL/Y****Messgerät (-) → Kabel BR/BK**

- Die Schläuche des Luftschaltventils von der Verschraubung abziehen.
- Die Verschraubung [B] mit geeigneten Stopfen [A] verschließen und die Sekundärluft absperren.



- Die Zündung einschalten.
- Den Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Die Sonden-Ausgangsspannung mit angeschlossenem Steckverbinder messen.

**Ausgangsspannung der Lambda-Sonde (mit Stopfen)****Standard: mindestens 0,7 V**

- Dann die Stopfen von der Verschraubung [A] entfernen (Motor im Leerlauf).



## 3-70 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Lambdasonde nicht aktiviert (Servicecode 33) - Ausführung für Europa

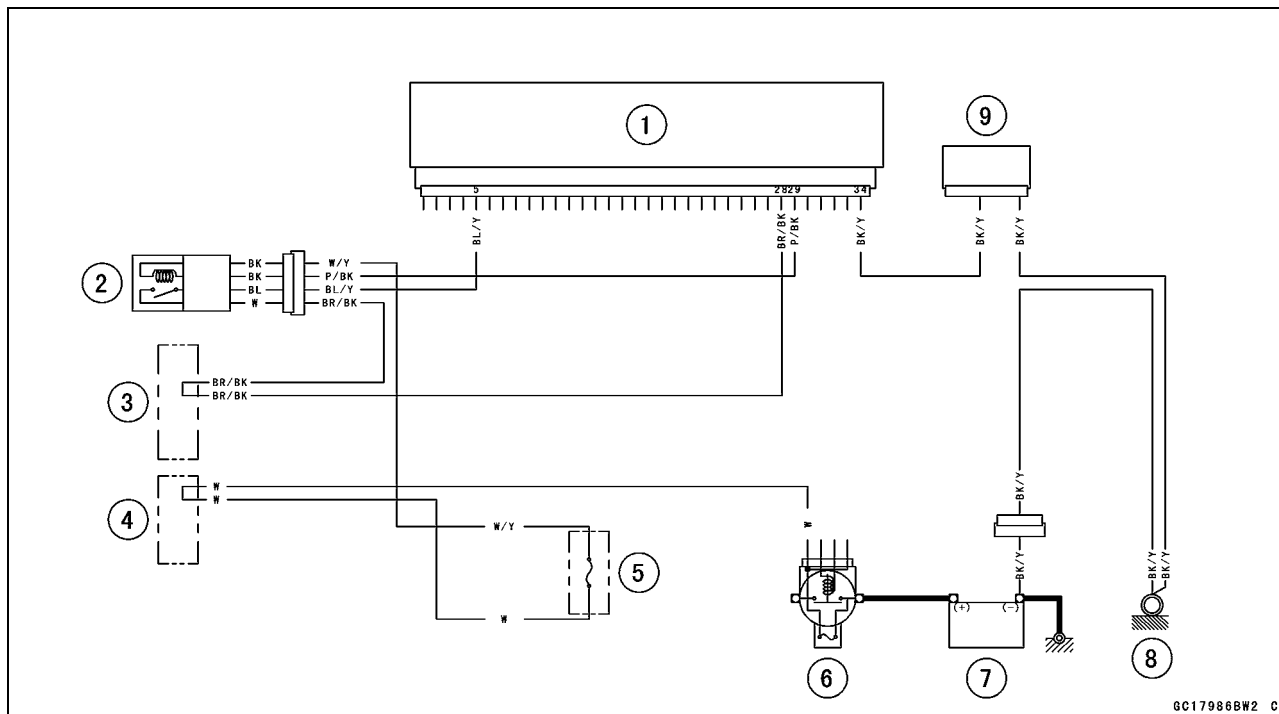
- Die Sonden-Ausgangsspannung mit angeschlossenem Steckverbinder messen.

#### Ausgangsspannung der Lambdasonde (ohne Stopfen)

Standard: 0,2 V oder weniger

- ★ Liegt der Messwert innerhalb der Vorgabe (mit Stopfen: 0,7 V oder höher, ohne Stopfen: 0,2 V oder weniger), ist die Lambdasonde in Ordnung.
- ★ Liegt der Messwert außerhalb der Vorgabe, die Lambdasonde ersetzen.

### Lambdasonden-Schaltkreis



1. ECU
2. Lambdasonde
3. Wasserdichte Verbindung E
4. Wasserdichte Verbindung D
5. Sicherung der Lambdasonden-Heizung 10 A
6. Hauptsicherung 30 A
7. Batterie
8. Masseanschluss des Rahmens
9. Verbindungsstecker

## Zündspulen (Nr. 1, Nr. 2: Servicecode 51, 52)

Zündspule Nr. 1: Zündspule (Service-Code 51)

Zündspule Nr. 2: Zündspule (Service-Code 52)

### Ein-/Ausbau der Zündspule

#### VORSICHT

**Niemals die Zündspulen fallen lassen, besonders nicht auf harte Flächen. Eine solche Belastung kann zur Beschädigung der Zündspule führen.**

- Siehe Abschnitt "Zündanlage" im Kapitel "Elektrik".

### Prüfung der Zündspulen-Eingangsspannung

#### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Die Zündung ausschalten.
- ECU ausbauen (siehe "Ausbau der ECU"). Den ECU-Steckverbinder nicht abziehen.
- Ein Digitalvoltmeter [A] mit dem Nadeladaptersatz am Verbinder [B] anschließen.
- Die Eingangsspannung der Primärwicklung der jeweiligen Zündspule bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenen Steckverbindern messen.
- Die Zündung einschalten.

#### Eingangsspannung der Zündspule an der ECU

##### Anschlüsse für Zündspule Nr. 1

Multimeter (+) → schwarzes Kabel (Klemme 43)

Multimeter (+) → schwarz/gelbes Kabel (Klemme 51)

##### Anschlüsse für Zündspule Nr. 2

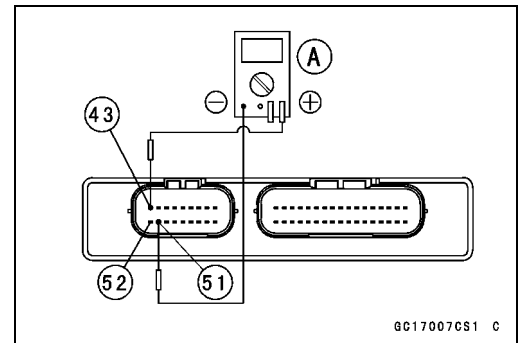
Multimeter (+) → schwarz/grünes Kabel (Klemme 52)

Multimeter (+) → schwarz/gelbes Kabel (Klemme 51)

#### Eingangsspannung an der ECU

Standard: Batteriespannung (mindestens 12,8 V)

- ★Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte, die Verkabelung überprüfen (siehe Verdrahtungsplan in diesem Abschnitt).
- ★Wenn die Anzeige in Ordnung ist, ist die Eingangsspannung normal. Den Motor mit dem Starter durchdrehen und die Spitzenspannung der Zündspule kontrollieren (siehe "Prüfung der Spitzenspannung der Zündspulen-Primärwicklung" im Kapitel "Elektrik"), um die Funktion der Primärwicklungen zu testen.



### Zündspulen (Nr. 1, Nr. 2: Servicecode 51, 52)

The diagram illustrates the electrical system for the GC17079C generator set. Key components and their connections are as follows:

- 1. Engine:** Provides power to the alternator and the battery.
- 2. Accessory:** A component connected to the engine's output.
- 3. Battery:** Labeled "BATTERIE", it is connected to the engine and the alternator.
- 4. Ignition:** Labeled "ZUNDUNG", it is connected to the engine's ignition system.
- 5. Alternator:** Labeled "ALTERNATOR", it generates electricity for the system.
- 6. Voltage Regulator:** Controls the output voltage of the alternator.
- 7. Light:** A 12V/15W light bulb connected to the system.
- 8. Horn:** A 12V/15W horn connected to the system.
- 9. Bell:** A 12V/15W bell connected to the system.

The diagram shows the following wiring connections:

- Engine to Alternator:** BK/G, BK/Y, BK/G, BK/Y, BK/Y, BK/Y.
- Engine to Battery:** BK/G, BK/Y, BK/G, BK/Y, BK/Y, BK/Y.
- Engine to Ignition:** BK/G, BK/Y, BK/G, BK/Y, BK/Y, BK/Y.
- Engine to Voltage Regulator:** BK/G, BK/Y, BK/G, BK/Y, BK/Y, BK/Y.
- Engine to Light:** BK/G, BK/Y, BK/G, BK/Y, BK/Y, BK/Y.
- Engine to Horn:** BK/G, BK/Y, BK/G, BK/Y, BK/Y, BK/Y.
- Engine to Bell:** BK/G, BK/Y, BK/G, BK/Y, BK/Y, BK/Y.

1. ECU
2. Wasserdichte Verbindung C
3. Zündspule
4. Motorstoppschalter
5. Zündschalter
6. Zündungssicherung 10 A
7. Hauptsicherung 30 A
8. Batterie
9. Masseanschluss des Rahmens
10. Verbindungsstecker

## Kühlerlüfterrelais (Servicecode 56)

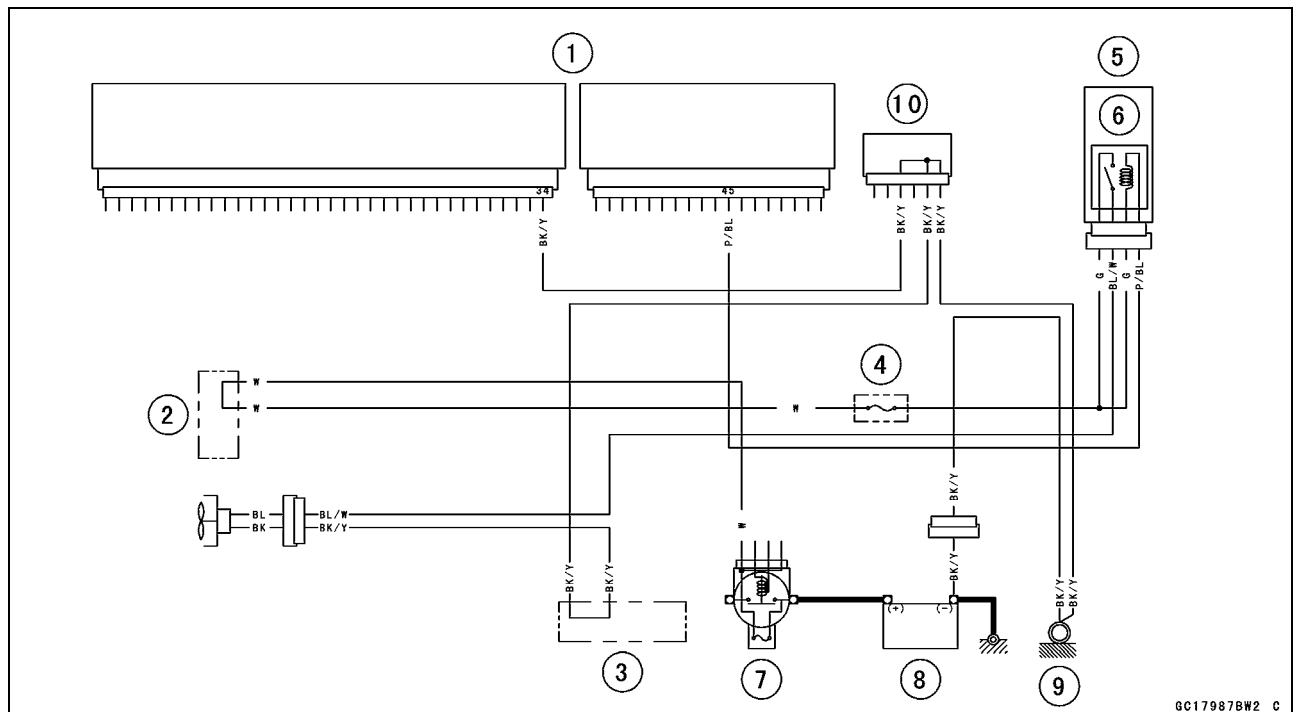
### Ausbau/Einbau des Kühlerlüfterrelais

- Das Kühlerlüfterrelais ist im Relaiskasten eingebaut.
- Den Relaiskasten ausbauen (siehe "Ausbau des Relaiskastens" in Kapitel "Elektrik").

### Prüfung des Kühlerlüfterrelais

- Siehe "Prüfung des Relaisschaltkreises" im Kapitel "Elektrik".
- Den Relaiskasten und die ECU ausbauen (siehe "Ausbau der ECU"). Die Relaiskasten- und ECU-Steckverbinder nicht abziehen. Die Verkabelung gemäß der folgenden Abbildung auf Durchgang prüfen.
- ★ Sind Verkabelung und Kühlerlüfterrelais einwandfrei, die Masseverbindung und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung"). Sind Masseverbindung und Stromversorgung in Ordnung, die ECU ersetzen.

## Kühlerlüfterrelais-Schaltkreis



1. ECU
2. Wasserdichte Verbindung C
3. Wasserdichte Verbindung B
4. Kühlerlüftersicherung 15 A
5. Relaiskasten
6. Kühlerlüfterrelais
7. Hauptsicherung 30 A
8. Batterie
9. Masseanschluss des Rahmens
10. Verbindungsstecker

## 3-74 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

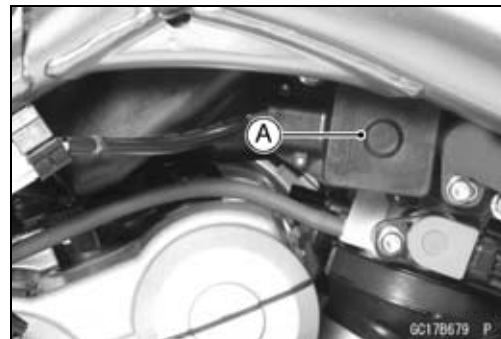
### Teillastventilstelleinheit (Service-Code 62)

#### Ausbau der Teillastventilstelleinheit

##### VORSICHT

Den Teillastsensor [A] nicht ausbauen oder einstellen. Er wurde bereits im Werk hochgenau eingestellt und eingebaut.

Die Stelleinheit niemals fallen lassen, besonders nicht auf eine harte Fläche. Ein derartiger Schlag kann die Stelleinheit beschädigen.



#### Akustische Prüfung der Teillastventilstelleinheit

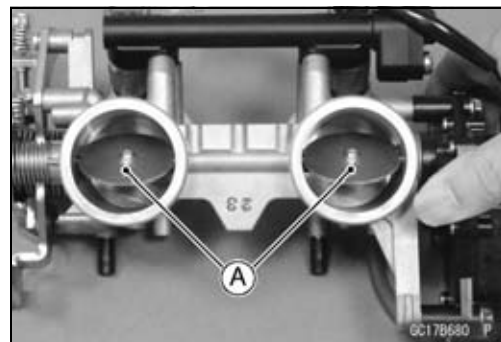
##### ANMERKUNG

○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Zündschlüssel in Stellung ON drehen und kontrollieren, ob sich die Stellventile mehrmals innerhalb weniger Sekunden öffnen und schließen (leichtes Klickgeräusch), danach die Drosselklappe in Leerlaufstellung bringen.
- Die Zündung ausschalten.
- ★ Wenn die Stelleinheit nicht wie beschrieben funktioniert, die Einheit visuell überprüfen.

#### Visuelle Prüfung der Teillastventilstelleinheit

- Das Drosselklappengehäuse ausbauen (siehe Ausbau des Drosselklappengehäuses).
- Die Zündung einschalten.
- Alle Teillastventile [A] müssen sich leicht öffnen und schließen lassen.
- ★ Wenn das Teillastventil nicht funktioniert, den Innenwiderstand der Stelleinheit prüfen (siehe "Prüfung des Widerstands der Teillastventilstelleinheit").



#### Prüfung des Widerstands der Teillastventilstelleinheit

- Die Zündung ausschalten.
- Das Drosselklappengehäuse ausbauen (siehe Ausbau des Drosselklappengehäuses).
- Den Verbinder für die Stelleinheit des Teillastventils [A] abziehen.





## Teillastventilstelleinheit (Service-Code 62)

- Ein Digitalmultimeter [A] an dem Verbinder für den Teillastsensor [B] anschließen.
- Den Widerstand der Stelleinheit für das Teillastventil messen.

### Widerstand der Teillastventilstelleinheit

**Anschlüsse:** Kabel BK [1] ↔ Kabel P [2]  
grünes Kabel [3] ↔ weiß/blau  
Kabel [4]

**Standard:** ca. 5,5–7,5 kΩ

### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

- ★ Falls der Messwert nicht der Vorgabe entspricht, den Stellantrieb zusammen mit dem Drosselklappengehäuse austauschen
- ★ Liegt die Anzeige innerhalb der Sollwerte, die Eingangsspannung prüfen (siehe "Prüfung der Eingangsspannung der Teillastventilstelleinheit").

### Prüfung der Eingangsspannung der Teillastventilstelleinheit

#### ANMERKUNG

○ Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Die Zündung ausschalten.
- Den Spitzenspannungsadapter [A] und ein Digitalmultimeter [B] mit dem Nadeladaptersatz [D] am Verbinder [C] anschließen.

### Spezialwerkzeuge -

**Spitzenspannungsadapter: 57001-1415**

**Typ: KEK-54-9-B**

**Marke: KOWA SEIKI**

**Nadeladaptersatz: 57001-1457**

### Eingangsspannung an der Teillastventilstelleinheit

#### Anschlüsse am Kabelbaumverbinder

(I) Multimeter (+) → schwarz/blau Kabel [1]

Messgerät (–) → Kabel P [2]

(II) Multimeter (+) → weiß/blau Kabel [3]

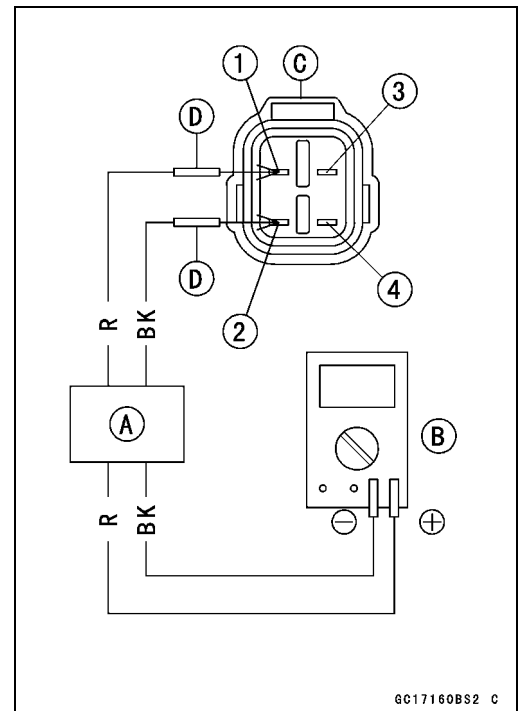
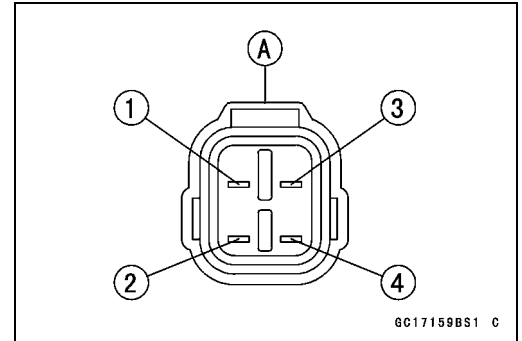
Multimeter (+) → grün/gelbes Kabel [4]

- Die Eingangsspannung der Stelleinheit bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.

### Eingangsspannung an der Stelleinheit

**Standard:** ca. 8,5–10,5 V=

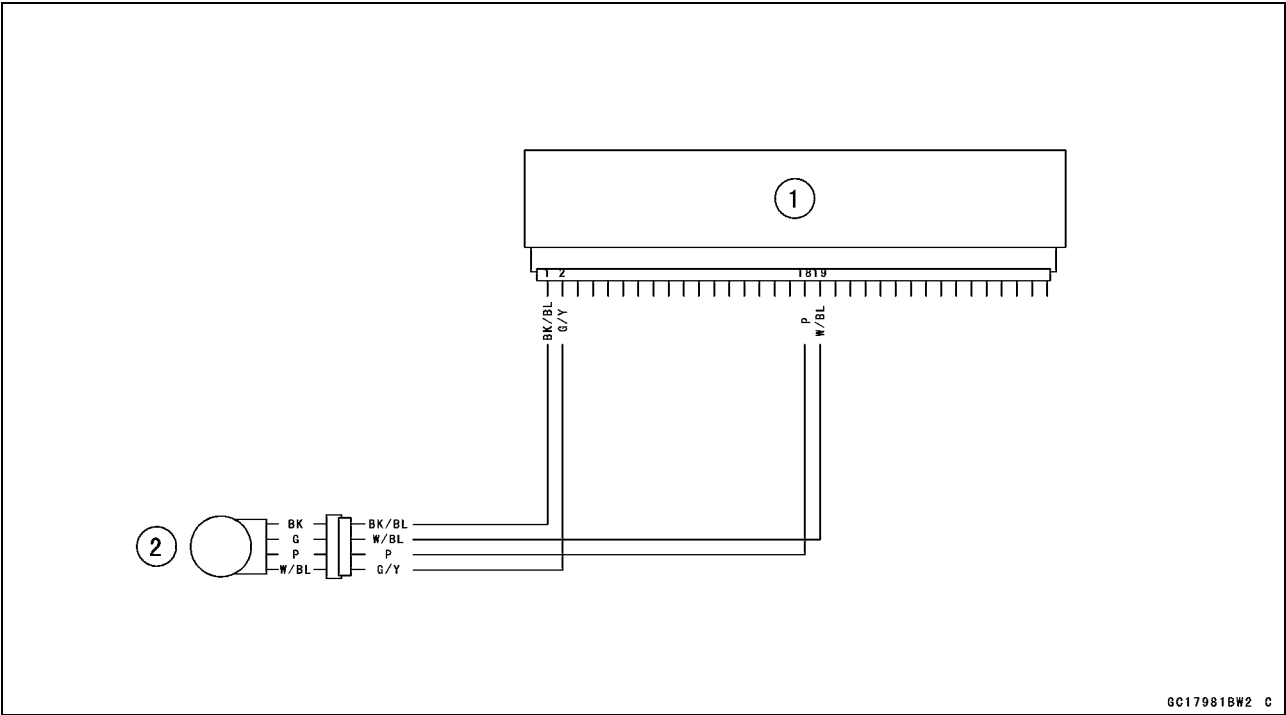
- ★ Wenn die Anzeige innerhalb der Sollwerte liegt, der Stellantrieb aber nicht funktioniert, den Stellantrieb ersetzen.
- ★ Liegt der Messwert außerhalb der Sollwerte, die Verkabelung zur ECU überprüfen (siehe Verdrahtungsplan in diesem Abschnitt).
- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").



3-76 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

Teillastventilstelleinheit (Service-Code 62)

Schaltkreis der Teillastventilstelleinheit



- 1. ECU
- 2. Teillastventil-Stellantrieb

## Luftschaftventil (Servicecode 64)

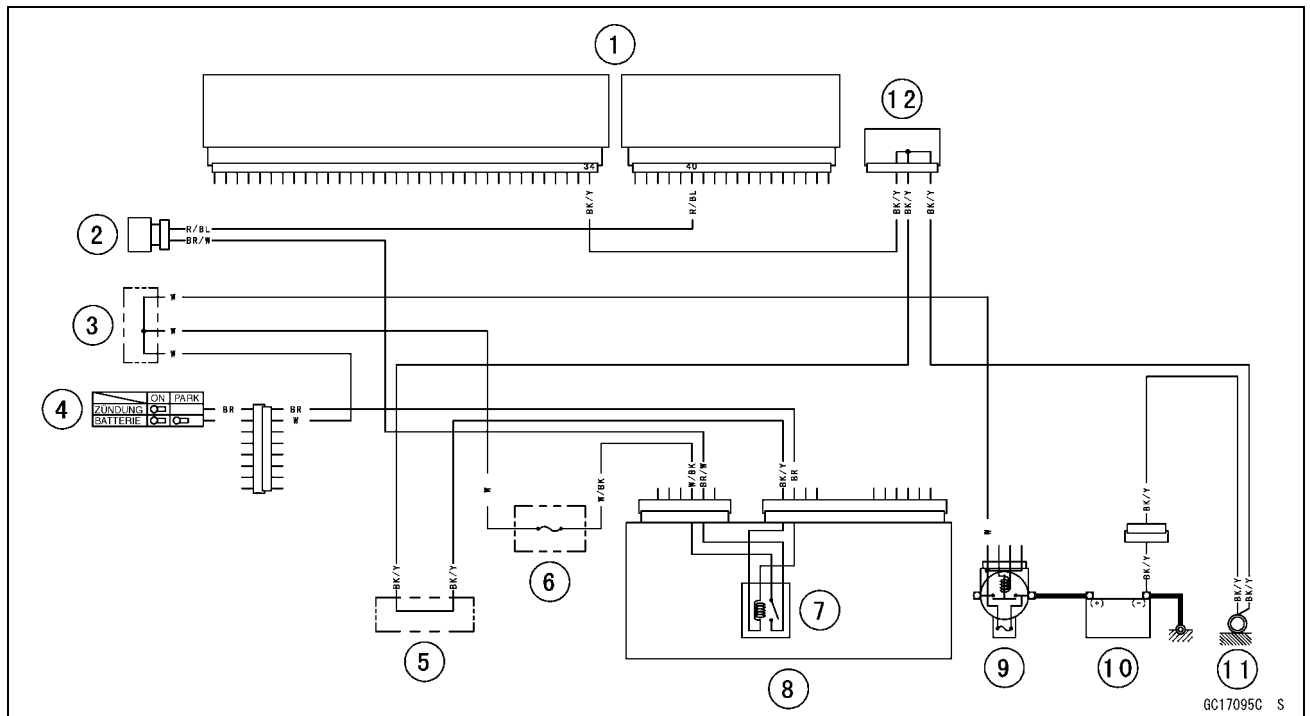
### Aus-/Einbau des Luftschaftventils

- Siehe Abschnitt "Abgasreinigungssystem" im Kapitel "Motoroberseite".

### Prüfung des Luftschaftventils

- Siehe Abschnitt "Luftschaftventil" im Kapitel "Elektrik".
- Den Kraftstofftank ausbauen und die Verkabelung mit Hilfe des folgenden Diagramms auf Durchgang prüfen.

### Schaltkreis des Luftschaftventils



- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. ECU                       | 7. ECU-Hauptrelais             |
| 2. Luftschaftventil          | 8. Relaiskasten                |
| 3. Wasserdichte Verbindung C | 9. Hauptsicherung 30 A         |
| 4. Zündschalter              | 10. Batterie                   |
| 5. Wasserdichte Verbindung A | 11. Masseanschluss des Rahmens |
| 6. ECU-Sicherung 15 A        | 12. Verbindungsstecker         |

### 3-78 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

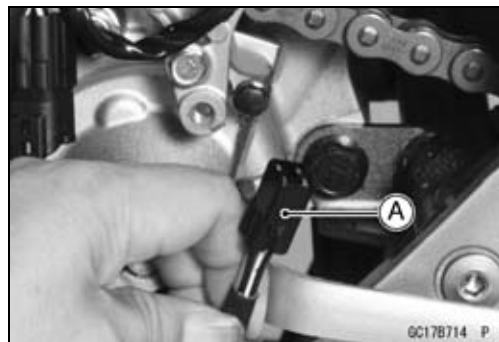
#### Lambdasonden-Heizung (Servicecode 67) - Ausführung für Europa

##### Ausbau/Einbau der Lambdasonden-Heizung

Die Lambdasonden-Heizung ist in der Lambdasonde eingebaut. Das Heizelement selbst kann daher nicht ausgebaut werden. Die Lambdasonde ausbauen (siehe "Ausbau der Lambdasonde" im Kapitel "Elektrik").

##### Prüfung der Lamda-Sonden-Heizung

- Die Motorritzelabdeckung ausbauen (siehe "Ausbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb").
- Den Steckverbinder [A] des Lambdasonden-Kabels trennen.



- Das Handprüfgerät [A] auf den Bereich  $\times 1 \Omega$  einstellen und am Kabelsteckverbinder [B] der Lamda-Sonde anschließen.

Schwarz [C]

Schwarz [D]

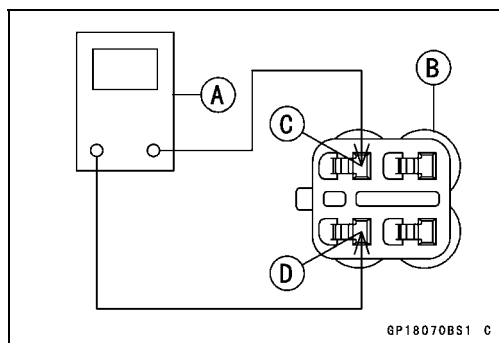
**Spezialwerkzeug -**

**Handprüfgerät : 57001-1394**

**Widerstand der Lamda-Sonde**

**Standard: 11,7–14,5  $\Omega$  (bei 20 °C)**

- ★ Wenn der Messwert nicht mit den angegebenen Werten übereinstimmt, die Lamda-Sonde durch eine neue ersetzen.



## Lambdasonden-Heizung (Servicecode 67) - Ausführung für Europa

- ★ Stimmt der gemessene Wert, die Spannung der Stromversorgung prüfen.

### ANMERKUNG

○ Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Ein Digitalvoltmeter [A] mit dem Nadeladaptersatz [C] am Lambdasonden-Steckerbinder [B] anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

Nadeladaptersatz: 57001-1457

- Die Stromversorgungsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Lambdasonden-Steckverbinder messen.

#### Spannung der Lambdasonden-Stromversorgung

##### Anschlüsse am Lambdasonden-Steckverbinder

Prüfgerät (+) → Kabel W/Y [D]

Prüfgerät (-) → Batterie-Klemme (-) [E]

**Standard:** Batteriespannung

Lamdbasonde [F]

- ★ Wenn der Messwert nicht der Vorgabe entspricht, Folgendes prüfen:

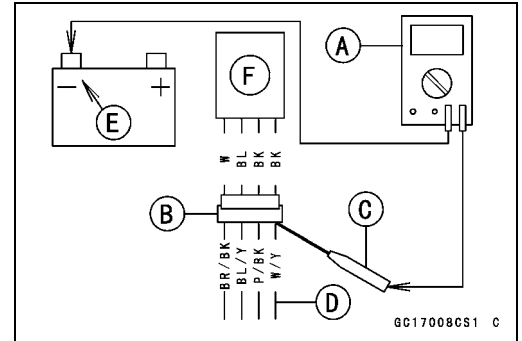
Batterie

Hauptsicherung 30 A

Sicherung der Lambdasonden-Heizung 10 A

- ★ Ist der Messwert in Ordnung, die Spannung der Stromversorgung normal, das rot/schwarze Kabel zwischen Lambdasonden-Steckverbinder und ECU anhand der folgenden Abbildung auf Durchgang überprüfen.

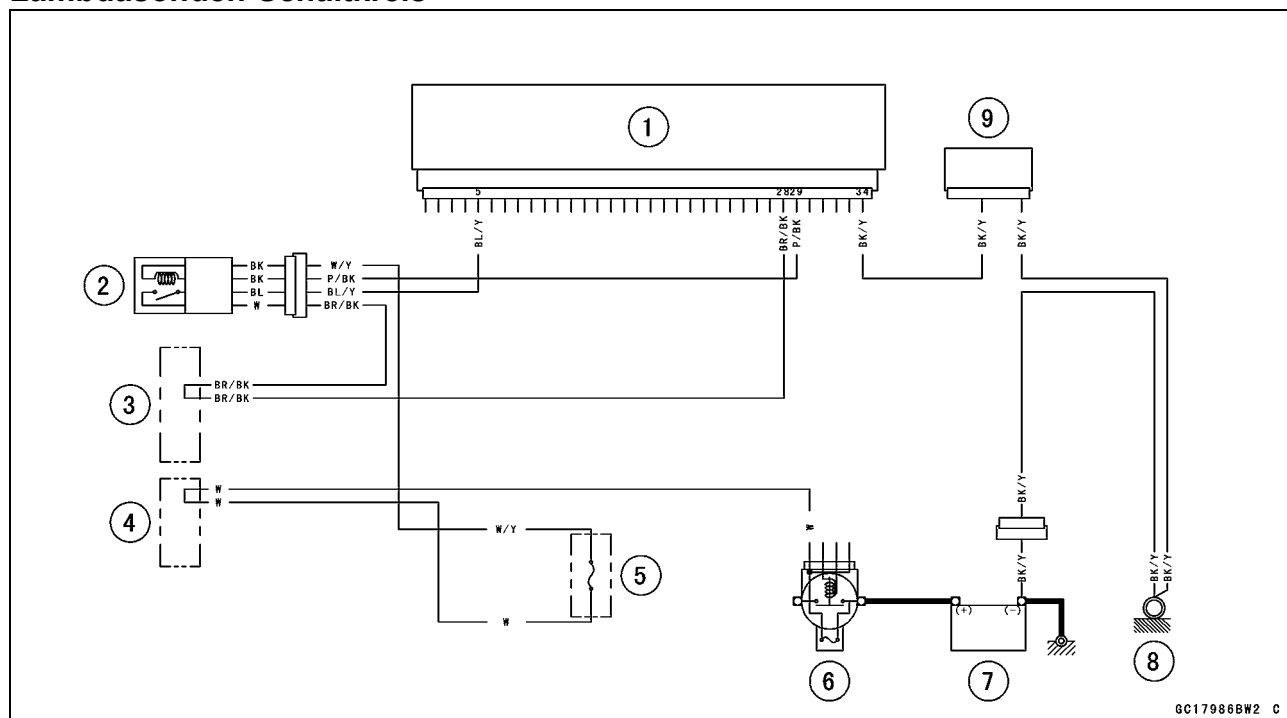
- ★ Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung"). Sind Masseverbindung und Stromversorgung in Ordnung, die ECU ersetzen.



## 3-80 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Lambdasonden-Heizung (Servicecode 67) - Ausführung für Europa

#### Lambdasonden-Schaltkreis



1. ECU
2. Lambda-Sonde
3. Wasserdichte Verbindung E
4. Wasserdichte Verbindung D
5. Sicherung der Lambdasonden-Heizung 10 A

6. Hauptsicherung 30 A
7. Batterie
8. Masseanschluss des Rahmens
9. Verbindungsstecker

## Lambdasonde - Falsche Ausgangsspannung (Servicecode 94) - Ausführung für Europa

### Ausbau/Einbau der Lambdasonde

- Siehe "Ausbau/Einbau der Lambdasonde" im Kapitel "Elektrik".

### Prüfung der Lambdasonde

- Den Motor warmlaufen lassen, bis der Kühlerlüfter läuft.
- Die Zündung ausschalten.
- Ausbauen:  
Linke mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")  
Motorritzelabdeckung (siehe "Ausbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb")
- Ein Digitalvoltmeter [A] an den Lambdasonden-Steckverbinder [B] (Hauptkabelbaumseite) mit Hilfe des Nadeladaptersatzes [C] anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

Nadeladaptersatz: 57001-1457

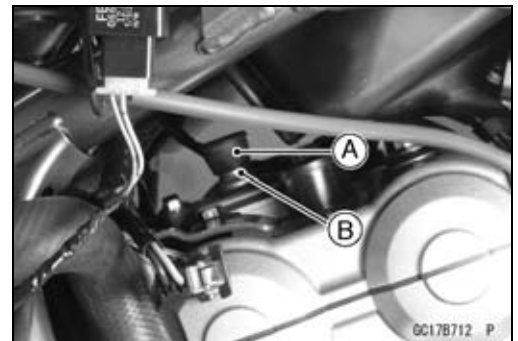
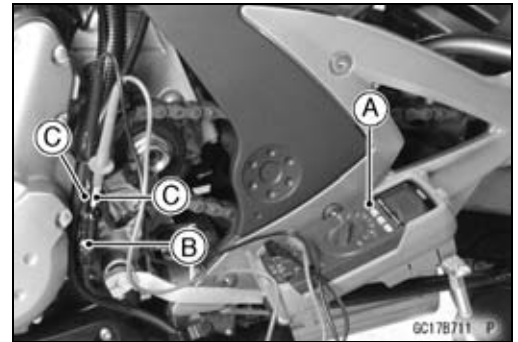
### Ausgangsspannung der Lambdasonde

#### Anschlüsse am Lambdasonden-Steckverbinder

Messgerät (+) → Kabel BL/Y

Messgerät (-) → Kabel BR/BK

- Die Schläuche des Luftschaltventils von der Verschraubung abziehen.
- Die Verschraubung [B] mit geeigneten Stopfen [A] verschließen und die Sekundärluft absperren.



- Die Zündung einschalten.
- Den Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Die Sonden-Ausgangsspannung mit angeschlossenem Steckverbinder messen.

### Ausgangsspannung der Lambda-Sonde (mit Stopfen)

Standard: mindestens 0,7 V

- Dann die Stopfen von der Verschraubung [A] entfernen (Motor im Leerlauf).



## 3-82 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Lambdasonde - Falsche Ausgangsspannung (Servicecode 94) - Ausführung für Europa

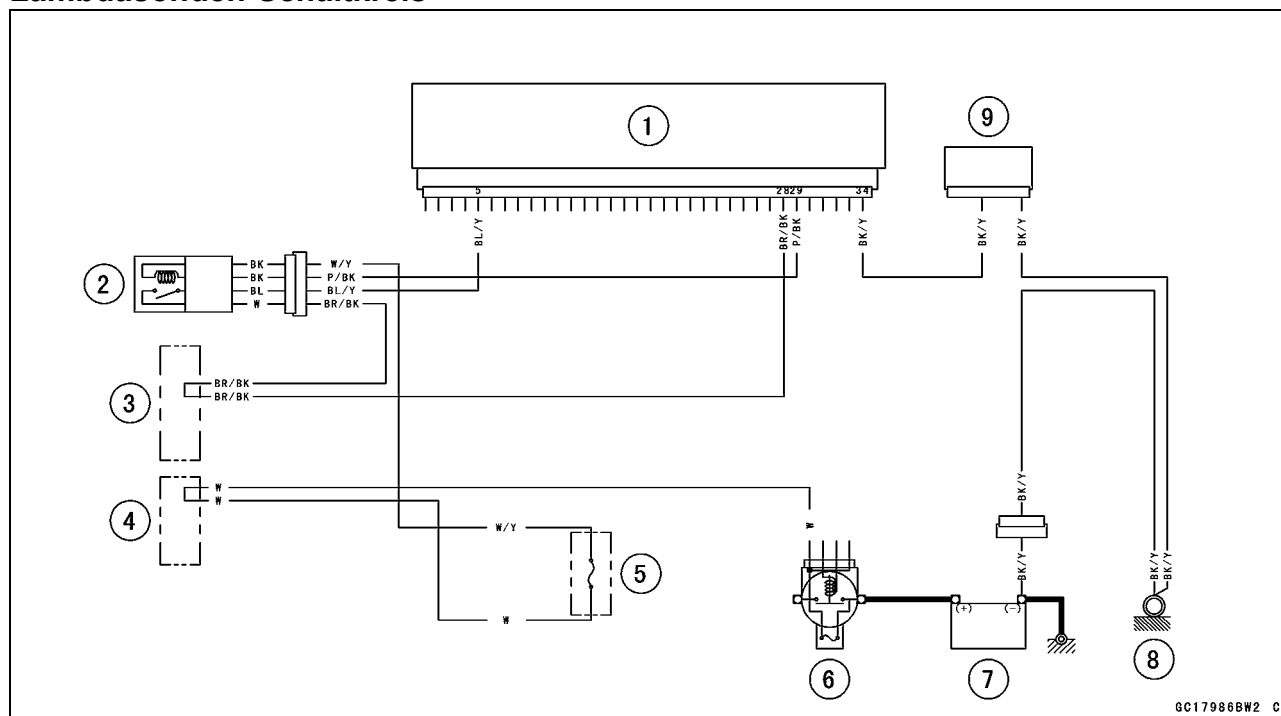
- Die Sonden-Ausgangsspannung mit angeschlossenem Steckverbinder messen.

#### Ausgangsspannung der Lambda-Sonde (ohne Stopfen)

Standard: 0,2 V oder weniger

- ★ Liegt der Messwert innerhalb der Vorgabe (mit Stopfen: 0,7 V oder höher, ohne Stopfen: 0,2 V oder weniger), ist die Lambdasonde in Ordnung.
- ★ Liegt der Messwert außerhalb des Standardbereichs, den Motor und die Kraftstoffanlage überprüfen.
- ★ Sind Motor und Kraftstoffanlage in Ordnung, die Lambdasonde ersetzen.

### Lambdasonden-Schaltkreis



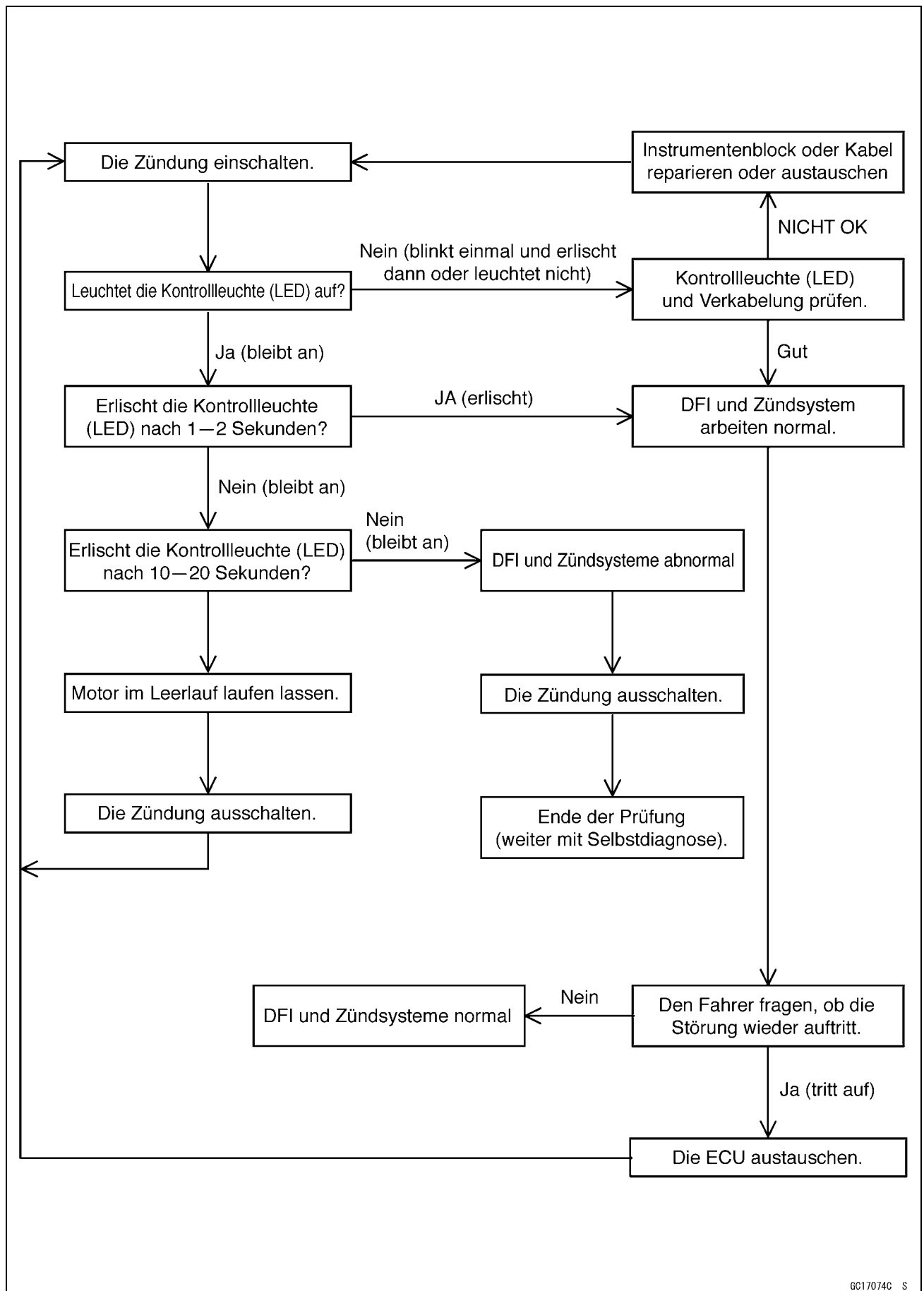
1. ECU
2. Lambda-Sonde
3. Wasserdichte Verbindung E
4. Wasserdichte Verbindung D
5. Sicherung der Lambdasonden-Heizung 10 A

6. Hauptsicherung 30 A
7. Batterie
8. Masseanschluss des Rahmens
9. Verbindungsstecker



Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)

Ablaufdiagramm für die Überprüfung



## 3-84 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)

#### Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)

- Den Instrumentenblock ausbauen (siehe "Ausbau des Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik").
- Mit zwei Hilfskabeln die Batteriespannung an die Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) [A] anlegen.  
Batterie 12 V [B]

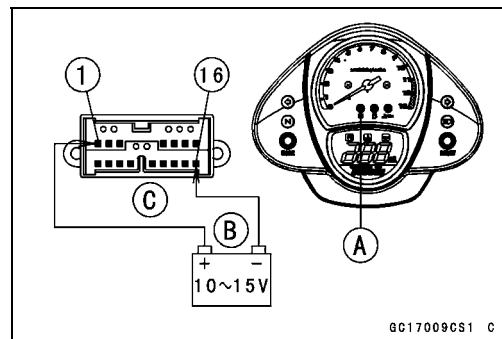
#### Prüfung der Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)

**Verbinder:** Messgerät Verbinder [C] (abgezogen)

**Anschluss:** weiß/schwarzes Messgerätekabel [1] → Batteriepluspol (+)

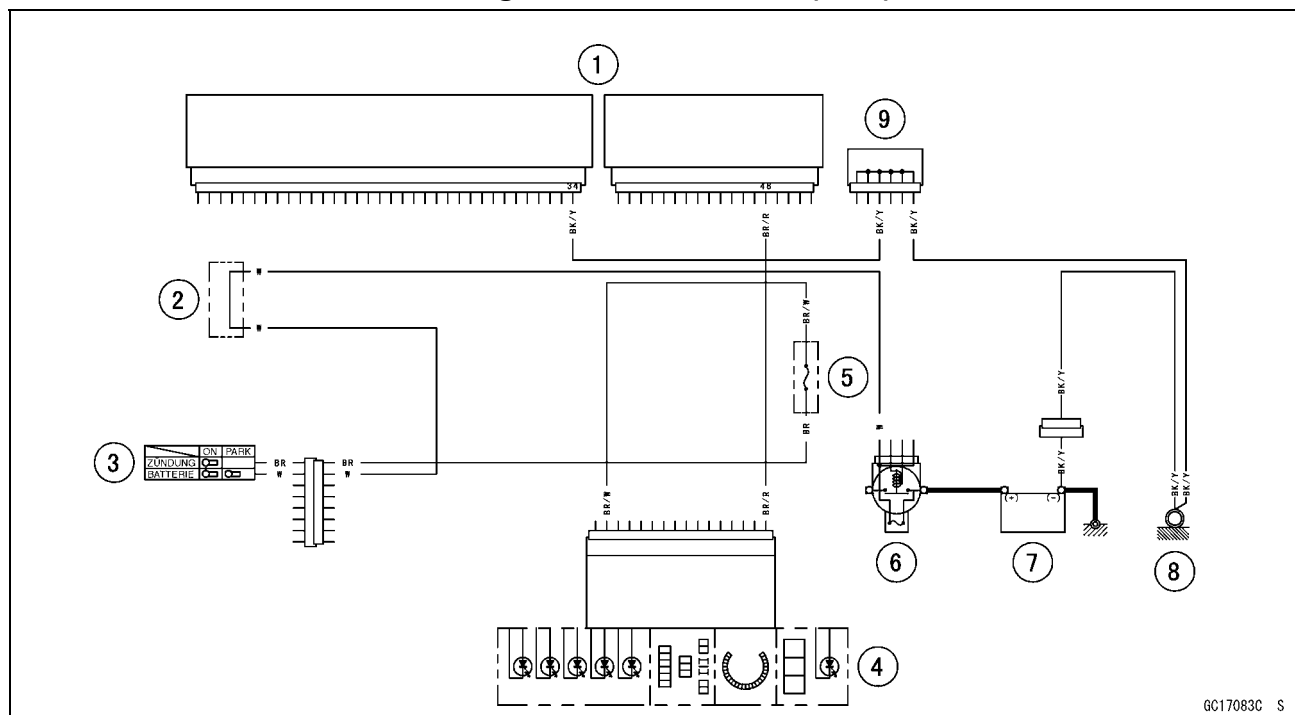
braun/rotes Messgerätekabel [16] → Batterie-minuspol (-)

**Kriterium:** Die Kontrollleuchte (LED) muss aufleuchten.



★ Wenn die Kontrollleuchte (LED) nicht leuchtet, den Instrumentenblock ersetzen.

### Schaltkreis der Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)



1. ECU

2. Wasserdichte Verbindung C

3. Zündschalter

4. Instrument

5. Zündungssicherung 10 A

6. Hauptsicherung 30 A

7. Batterie

8. Masseanschluss des Rahmens

9. Verbindungsstecker

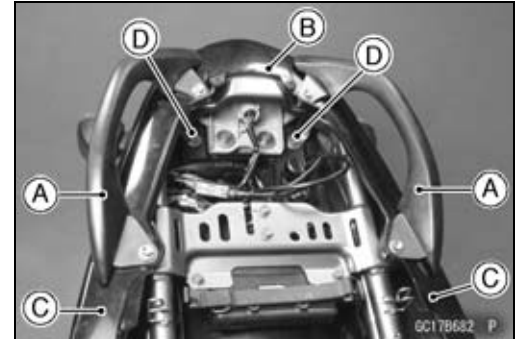
## ECU

### VORSICHT

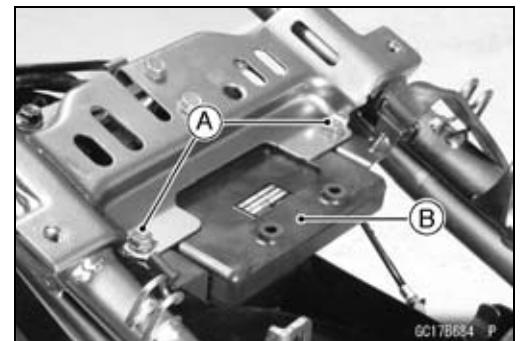
Die ECU keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Durch solch einen Schlag kann die ECU beschädigt werden.

### Ausbau der ECU

- Ausbauen:  
Sitz (siehe "Ausbau des Sitzes" in Kapitel "Rahmen")  
Haltegriffe [A] (siehe "Ausbau der Sitzabdeckungen" im Kapitel "Rahmen").  
Mittlere Sitzabdeckung [B] (siehe "Sitzabdeckungen" im Kapitel "Rahmen")  
Sitzabdeckungen [C] (siehe "Ausbau der Sitzabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Schrauben des Hinterrad-Schutzblechs, hinten [D]
- Das Hinterteil [A] des Hinterrad-Schutzblechs herunterziehen.



- Die ECU-Halterungsschrauben [A] entfernen.
- Die ECU [B] zusammen mit dem Kabelbaum herausnehmen.
- Die ECU-Kabelverbinder trennen.



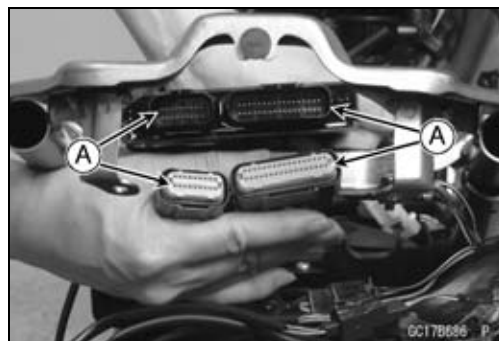
### Einbau der ECU

- Die Halterung an der ECU anbringen [A] (siehe Abbildung).



### Überprüfung der ECU-Stromversorgung

- Die Anschlüsse [A] der ECU-Verbinders visuell überprüfen.
- ★ Falls der Steckverbinder mit Schlamm oder Staub zugesetzt ist, den Steckverbinder mit Pressluft reinigen.
- ★ Den Hauptkabelbaum austauschen, wenn die Anschlüsse der Verbinders des Hauptkabelbaums gerissen, verbogen oder in anderer Weise beschädigt sind.
- ★ Die ECU ersetzen, wenn die Anschlüsse der ECU-Verbinders gerissen, verbogen oder in anderer Weise beschädigt sind.



- Bei angeschlossenen ECU-Verbindern [A] mit einem Prüfgerät und einem Nadeladaptersatz die folgenden Masseleitungen auf Durchgang prüfen, wenn der Zündschlüssel in Stellung OFF steht.

Batterie [B]

Prüfgerät [C]

**Spezialwerkzeug -**

**Nadeladaptersatz: 57001-1457**

### Überprüfung des ECU-Masseanschlusses

**34, 50 oder 51** ↔ **Batterie-Minusklemme**  
(schwarz/gelb) (–) : 0 Ω

**Anschluss**

**Masseanschluss des Motors** ↔ **Batterie-Minusklemme**  
(–) : 0 Ω

- ★ Besteht kein Durchgang, Steckverbinder, Motormassekabel bzw. Hauptkabelbaum prüfen und ggf. reparieren oder erneuern.

- Die ECU-Versorgungsspannung mit einem Digitalmultimeter [A] messen.

- Das Anschlusskabel an die Anschlussnummern der ECU-Verbinders [B] in der Abbildung dieses Kapitels halten.

Batterie [C]

### Überprüfung der ECU-Stromversorgung

**Multimeter-Anschlüsse:**

**Zwischen Klemme 16 (braun/weiß) und Batterieanschluss (–)**

**Zwischen Klemme 17 (weiß/schwarz) und Batterieanschluss (–)**

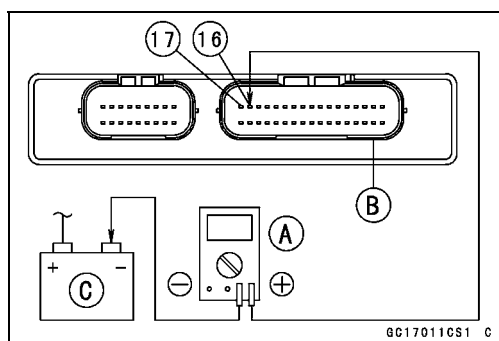
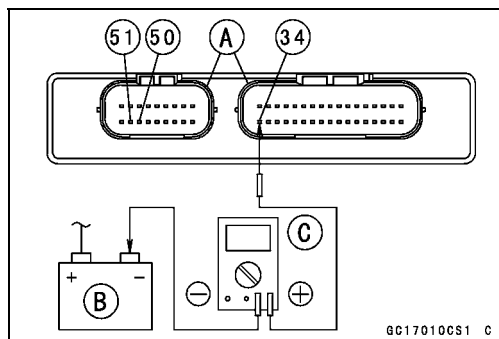
**Zündschalter OFF:**

**Klemme 16 (braun/weiß): 0 V**

**Klemme 17 (weiß/schwarz): Batteriespannung (mindestens 12,6 V)**

**Zündschalter ON:**

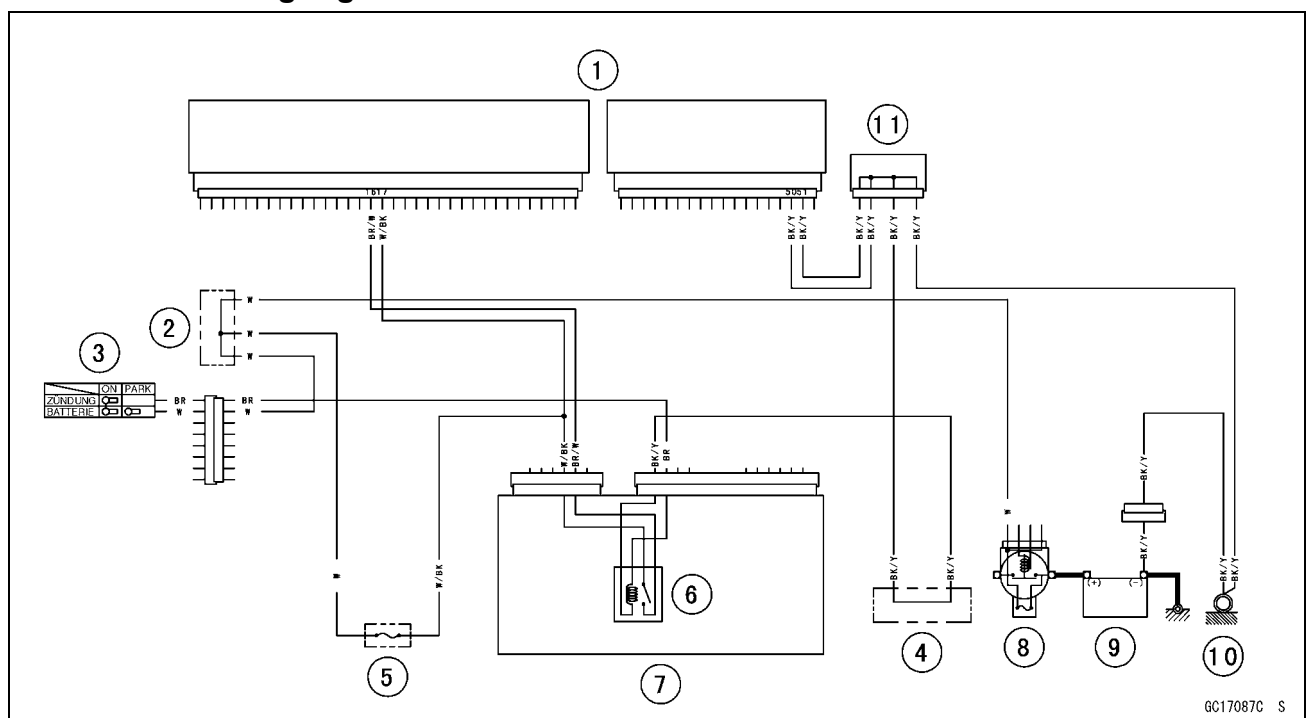
**Beide: Batteriespannung (mindestens 12,6 V)**



## ECU

- ★ Falls die Messwerte nicht den Vorgaben entsprechen, Folgendes prüfen:  
 Hauptsicherung 30 A (siehe Abschnitt "Sicherung" im Kapitel "Elektrik")  
 ECU-Sicherung 15 A (siehe "Prüfung der Sicherung" im Kapitel "Elektrik")  
 ECU-Hauptrelais (siehe "Prüfung des Relaisstromkreises" im Kapitel "Elektrik")  
 Die Verkabelung der Stromversorgung (siehe folgender Verdrahtungsplan)
- ★ Falls die geprüften Teile in Ordnung sind, dann ist die ECU beschädigt. Die ECU austauschen. Die ECU selbst kann weder geprüft noch repariert werden.

### ECU-Stromversorgungsstromkreis



- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. ECU                       | 7. Relaiskasten                |
| 2. Wasserdichte Verbindung C | 8. Hauptsicherung 30 A         |
| 3. Zündschalter              | 9. Batterie                    |
| 4. Wasserdichte Verbindung A | 10. Masseanschluss des Rahmens |
| 5. ECU-Hauptsicherung 15 A   | 11. Verbindungsstecker         |
| 6. ECU-Hauptrelais           |                                |

GC17087C S

## 3-88 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

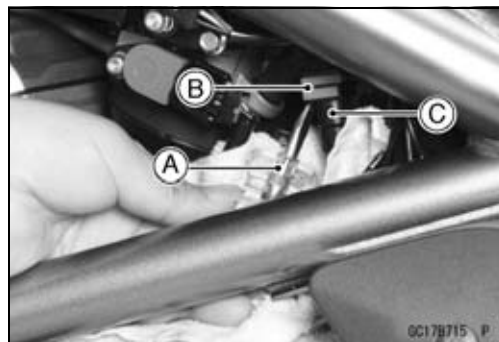
### Kraftstoffleitung

#### Überprüfung des Kraftstoffdrucks

##### ANMERKUNG

- Mit dieser Überprüfung kann festgestellt werden, ob die Störung des DFI-Systems mechanischer oder elektrischer Natur ist.
- Der Kraftstoffdruck sollte vorzugsweise bei laufendem Motor gemessen werden, kurz nachdem der Fehler aufgetreten ist, um das Fehlersymptom genau zu erfassen.
- Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Um die Kraftstoffschlauchverbindung und die Druckleitung einen Lappen wickeln.
- Einen kleinen Schraubendreher [A] in den Schlitz der Verbindungsverriegelung [B] einführen.
- Zur Trennung der Verbindungsverriegelung den Schraubendreher drehen.
- Den Kraftstoffschlauch [C] entfernen.



##### ⚠ ACHTUNG

**Vorkehrungen für verspritzten Kraftstoff treffen. Verspritzter Kraftstoff muss sofort abgewischt werden.**

**Bei ausgebautem Kraftstoffschlauch fließt Kraftstoff aus dem Schlauch und der Leitung, da noch ein Restdruck vorhanden ist. Den Schlauchverbinder mit einem sauberen Tuch abdecken, um das Auslaufen von Kraftstoff zu vermeiden.**

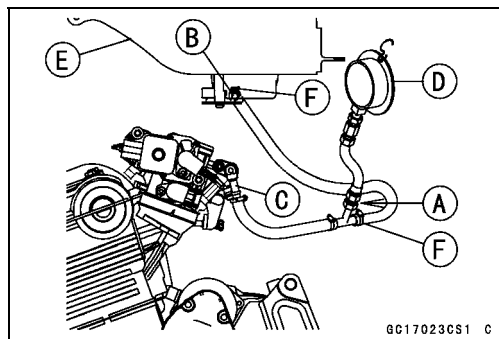
- Den Adapter für das Kraftstoffdruckmanometer [A] und die Kraftstoffschläuche zwischen der Ablaufleitung [B] und der Druckleitung [C] der Kraftstoffpumpe anschließen.
- Das Manometer [D] am Adapter für das Kraftstoffmanometer anschließen.

##### Spezialwerkzeuge -

Öldruckmanometer, 5 kgf/cm<sup>2</sup>: 57001-125

Kraftstoffdruckmanometer, Adapter : 57001-1593

Kraftstoffschlauch: 57001-1607



##### ⚠ ACHTUNG

**Bei abgezogenen Kraftstoffschläuchen keine Startversuche durchführen.**

- Kraftstofftank [E] provisorisch einbauen. Klammern [F]

**Kraftstoffleitung**

---

- Die Zündung einschalten. Die Kraftstoffpumpe wird für 3 Sekunden eingeschaltet und stoppt dann.

<b>VORSICHT</b>
-----------------

<b>Die Kraftstoffpumpe nicht ohne Kraftstoff im Kraftstofftank betreiben.</b>
---

- Den Kraftstoffdruck bei gestopptem Motor messen.

**Kraftstoffdruck**

**Unmittelbar nach Drehung des Zündschalters auf ON bei laufender Pumpe:**

**Standard: 323 kPa (3,3 kgf/cm<sup>2</sup>)**

**3 Sekunden nach Einschalten der Zündung mit stehender Pumpe:**

**Standard: 265 kPa (2,7 kgf/cm<sup>2</sup>), Restkraftstoffdruck)**

**Das System muss den Restdruck mindestens 30 Sekunden lang halten.**

- Den Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Den Kraftstoffdruck bei gestopptem Motor messen.

**Kraftstoffdruck (Leerlauf)**

**Standard: 333 kPa (3,4 kgf/cm<sup>2</sup>)**

**ANMERKUNG**

○*Der Zeiger des Manometers schwankt. Der Durchschnittswert zwischen der größten und kleinsten Anzeige gilt als Kraftstoffdruck.*

- ★ Falls der Kraftstoffdruck normal ist, dann liegt im Kraftstoffsystem (Kraftstoffpumpe, Druckregler und Ölkanal) keine Störung vor. Die elektronische Regelung des DFI-Systems überprüfen (Einspritzventile, Sensoren, Kurbelwellensensor, ECU).
- ★ Liegt der Kraftstoffdruck deutlich unter dem angegebenen Sollwert, Folgendes prüfen:
  - Undichte Kraftstoffleitung
  - Funktion der Kraftstoffpumpe (Betriebsgeräusch prüfen)
  - Stärke des Kraftstoffflusses (siehe Prüfung der Kraftstoffrate)
- ★ Liegt der Kraftstoffdruck deutlich über dem angegebenen Sollwert, Folgendes prüfen:
  - Verstopfte Druckleitung
  - Verstopftes Einspritzventil
- Das Kraftstoffdruckmanometer und den Adapter entfernen.
- Den Kraftstofftank einbauen (siehe Einbau des Kraftstofftanks).

## 3-90 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Kraftstoffleitung

#### Prüfung der Kraftstoffflussrate

##### ANMERKUNG

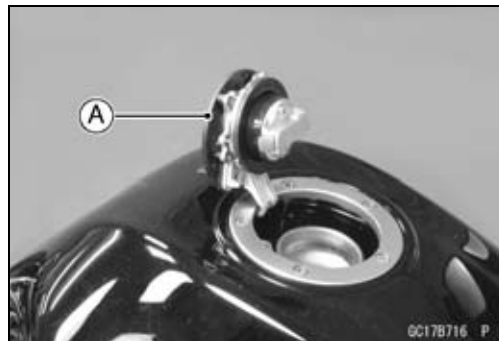
○Die Batterie muss voll aufgeladen sein.

##### **⚠ ACHTUNG**

**Benzin ist extrem leicht entzündlich und kann unter bestimmten Bedingungen explodieren. Der Arbeitsbereich muss gut belüftet sowie frei von Funken und offenen Flammen sein; dazu gehört auch jedes Gerät mit Kontrollleuchte. Nicht rauchen. Die Zündung ausschalten.**

**Vorkehrungen für verspritzten Kraftstoff treffen. Verspritzter Kraftstoff muss sofort abgewischt werden.**

- Den Zündschlüssel drehen und den Motorstoppschalter auf OFF stellen.
- Den Motor abkühlen lassen.
- Einen Kunststoffschlauch mit einem Durchmesser von 7,5 mm sowie einen Messbecher bereitlegen.
- Kraftstofftankbolzen ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Den Tankdeckel [A] öffnen, um den Druck im Kraftstofftank abzubauen.



##### **⚠ ACHTUNG**

**Vorkehrungen für verspritzten Kraftstoff treffen. Verspritzter Kraftstoff muss sofort abgewischt werden.**

**Bei ausgebautem Kraftstoffschlauch fließt Kraftstoff aus dem Schlauch und der Leitung, da noch ein Restdruck vorhanden ist. Den Schlauchverbinder mit einem sauberen Tuch abdecken, um das Auslaufen von Kraftstoff zu vermeiden.**



## Kraftstoffleitung

- Den Kunststoffschlauch [A] an der Ablaufleitung der Kraftstoffpumpe anschließen.
- Den Kunststoffschlauch mit einer Schelle [B] sichern.
- Das andere Ende des Kunststoffschlauchs in den Messbehälter [C] hängen.

### **⚠ ACHTUNG**

**Ausgetretenen Kraftstoff sofort abwischen.  
Den Messzylinder senkrecht halten.**

- Den Kraftstofftank provisorisch einbauen und den Tankdeckel schließen.
- Bei gestopptem Motor den Zündschlüssel auf die Stellung ON drehen. Die Kraftstoffpumpe darf nur 3 Sekunden arbeiten und muss dann stoppen. Diese Schritte mehrmals wiederholen, bis der Kunststoffschlauch mit Kraftstoff gefüllt ist.

### **VORSICHT**

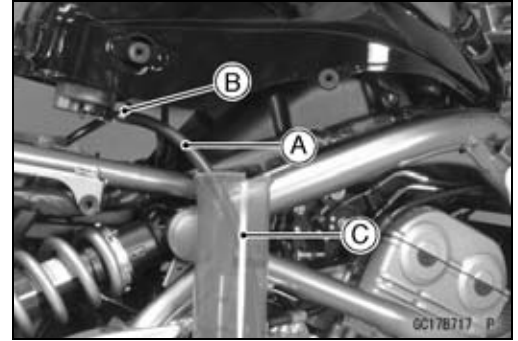
**Die Kraftstoffpumpe nicht ohne Kraftstoff im Kraftstofftank betreiben.**

- Sobald der Kunststoffschlauch mit Kraftstoff gefüllt ist, die Kraftstoffmenge messen, die innerhalb von 3 Sekunden ausläuft.
- Diesen Vorgang mehrmals wiederholen.

#### **Kraftstoffmenge**

**Standard: 60 ml oder mehr in 3 Sekunden**

- ★ Falls die geförderte Kraftstoffmenge erheblich unter der Vorgabe liegt, den Zustand der Batterie prüfen (siehe Abschnitt "Batterie" im Kapitel "Elektrik"). Wenn die Batterie in Ordnung ist, die Kraftstoffpumpe ersetzen.
- Nach der Überprüfung den Kraftstofftank wieder anbauen (siehe Einbau des Kraftstofftanks).
- Den Motor starten und auf austretenden Kraftstoff achten.



## 3-92 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Kraftstoffpumpe

#### Ausbau der Kraftstoffpumpe

#### VORSICHT

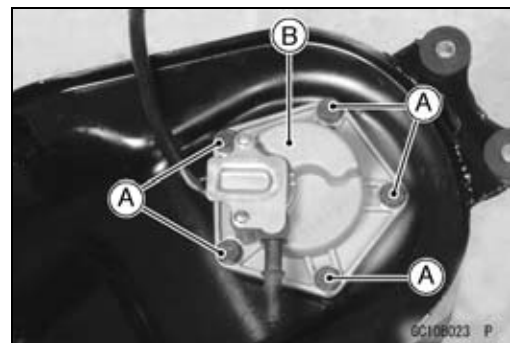
Die Kraftstoffpumpe keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Durch solch einen Schlag kann die Pumpe beschädigt werden.

#### ⚠ ACHTUNG

Benzin ist extrem leicht entzündlich und kann unter bestimmten Bedingungen explodieren. Der Arbeitsbereich muss gut belüftet sowie frei von Funken und offenen Flammen sein; dazu gehört auch jedes Gerät mit Kontrollleuchte. Nicht rauchen. Die Zündung ausschalten. Das Batterie-Minuskabel (–) abklemmen.

Um ein Auslaufen von Kraftstoff möglichst zu vermeiden, den Kraftstoff aus dem Kraftstofftank ablassen, wenn der Motor kalt ist. Vorkehrungen für verspritzten Kraftstoff treffen. Verspritzter Kraftstoff muss sofort abgewischt werden.

- Den Kraftstoff mit einer handelsüblichen elektrischen Pumpe aus dem Kraftstofftank abpumpen.
- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Ein Auslaufen von Kraftstoff aus dem Kraftstofftank vermeiden, da noch Kraftstoff im Kraftstofftank und der Kraftstoffpumpe vorhanden ist. Die Kraftstoffleitung des Kraftstofftanks mit Stopfen verschließen.
- Den Kraftstofftank umdrehen.
- Ausbauen:
  - Schrauben für Kraftstoffpumpe [A]
  - Kraftstoffpumpe [B] und Dichtung
- Die Kraftstoffpumpendichtung entsorgen.

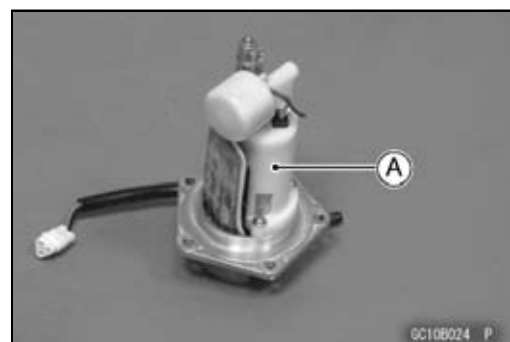


#### VORSICHT

Nicht am Kabel der Kraftstoffpumpe ziehen. Bei einer Zugbeanspruchung können die Kabelanschlüsse beschädigt werden.

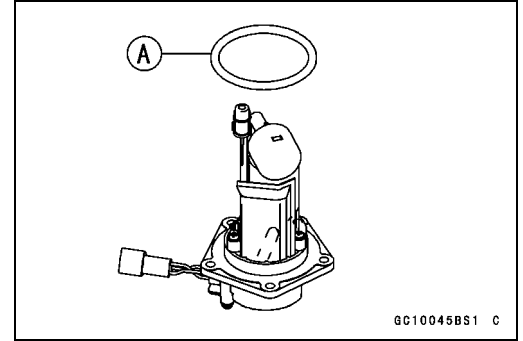
#### Einbau der Kraftstoffpumpe

- Die Kraftstoffpumpe [A] mit Druckluft vorsichtig von Staub und Schmutz säubern.



**Kraftstoffpumpe**

- Die Dichtung der Kraftstoffpumpe [A] erneuern.



- Einen nicht-permanenten Gewindekleber auf das Gewinde der Kraftstoffpumpenschrauben auftragen.
- Dann die Kraftstoffpumpenschrauben abwechselnd und über Kreuz festdrehen.

**Anzugsmoment -**

**Kraftstoffpumpenschrauben: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Die Kraftstoffpumpenschrauben abwechselnd kreuzweise nachziehen, um den festen Sitz zu prüfen.

**Funktionsprüfung des Kraftstoffpumpenrelais****ANMERKUNG**

- Die Batterie muss voll aufgeladen sein.
- Wenn die Pumpe arbeitet, ist ein Pumpgeräusch im Kraftstofftank zu hören.
- Den Zündschlüssel in die Stellung ON drehen und kontrollieren, ob die Kraftstoffpumpe 3 Sekunden lang läuft (sie erzeugt ein leises Geräusch) und dann abgeschaltet wird.
- Die Zündung ausschalten.
- ★ Wenn die Pumpe nicht wie vorgesehen funktioniert, überprüfen die Betriebsspannung.

**Prüfung der Kraftstoffpumpenrelais-Betriebsspannung****ANMERKUNG**

- Die Batterie muss voll aufgeladen sein.
- Die Zündung ausschalten.
- Den linken Seitendeckel entfernen (siehe "Ausbau der Seitendeckel" im Kapitel "Rahmen").

## 3-94 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Kraftstoffpumpe

- Ein Handprüfgerät (Messbereich 25 Volt Gleichspannung) am Verbinder der Kraftstoffpumpe [A] mit dem Nadeladaptersatz anschließen.

#### Spezialwerkzeuge -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

**Nadeladaptersatz: 57001-1457**

- Die Betriebsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Verbinder messen.
- Die Zündung einschalten.
- Der Zeiger des Prüfgeräts muss 3 Sekunden lang die Batteriespannung und dann 0 V anzeigen.

#### Pumpenbetriebsspannung an der Pumpe

##### Anschlüsse für die Pumpenverbinder

**Prüfgerät (+) → weiß/rotes Kabel**

**Multimeter (-) → schwarz/gelbes Kabel**

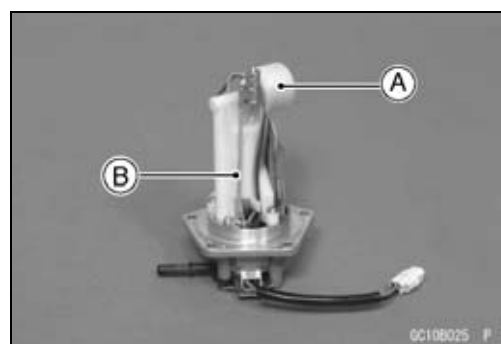
##### Betriebsspannung am Pumpenverbinder

**Standard: Batteriespannung (mindestens 12,8 Volt) für 3 Sekunden, danach 0 Volt.**

- ★Wenn weiter die Batteriespannung angezeigt wird, und niemals 0 V, die ECU und das Kraftstoffpumpenrelais überprüfen.
- ★Entspricht die Spannung den Sollwerten, obwohl die Pumpe nicht arbeitet, die Pumpe ersetzen.
- ★Wenn keine Batteriespannung gemessen werden kann, das Pumpenrelais überprüfen (siehe Abschnitt "Relaiskasten" im Kapitel "Elektrik").

#### Ausbau des Druckreglers

- Der Druckregler [A] ist in die Kraftstoffpumpe [B] integriert und kann nicht ausgebaut werden.



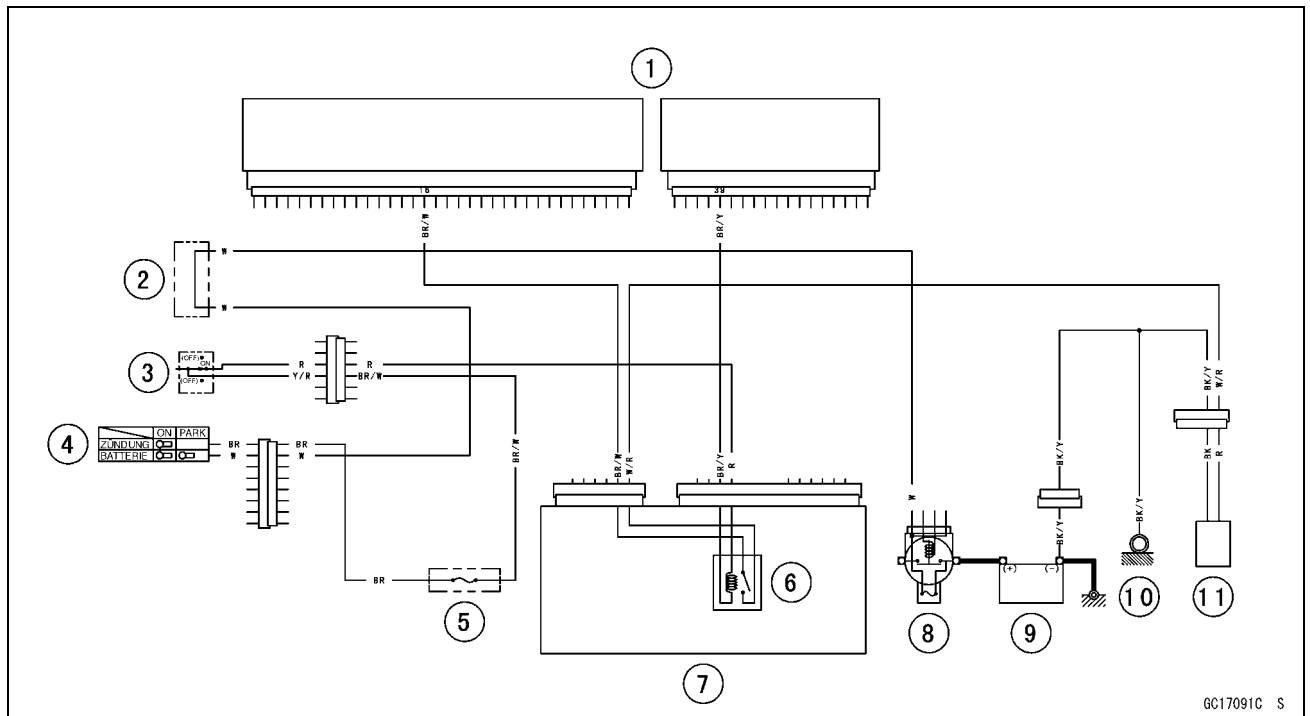
#### Reinigung des Pumpensiebs und des Kraftstofffilters

- Der Kraftstofffilter [A] ist in die Pumpe eingebaut und kann nicht gereinigt oder überprüft werden.
- ★Wenn vermutet wird, dass der Kraftstofffilter zugesetzt oder beschädigt ist, diesen zusammen mit der Kraftstoffpumpe als eine Baugruppe ersetzen.



# Kraftstoffpumpe

## Schaltkreis der Kraftstoffpumpe



GC17091C S

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. ECU                       | 6. Kraftstoffpumpenrelais      |
| 2. Wasserdichte Verbindung C | 7. Relaiskasten                |
| 3. Motorstoppschalter        | 8. Hauptsicherung 30 A         |
| 4. Zündschalter              | 9. Batterie                    |
| 5. Zündungssicherung 10 A    | 10. Masseanschluss des Rahmens |
|                              | 11. Kraftstoffpumpe            |

## 3-96 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

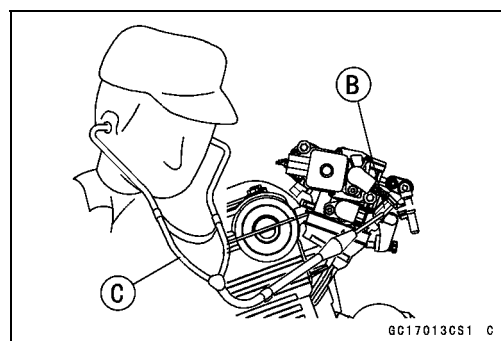
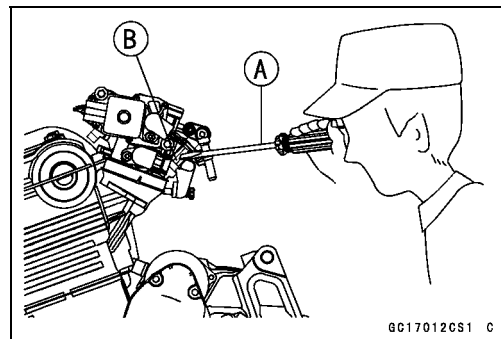
### Einspritzdüsen

#### Ausbau/Einbau

- Hinweise finden Sie unter Zerlegung/Zusammenbau des Drosselklappengehäuses.

#### Akustische Überprüfung

- Motor starten.
- Am Einspritzventil [C] die Spitze eines Schraubenziehers [A] ansetzen. Das Griffende an das Ohr halten und auf ein Klickgeräusch des Einspritzventils achten.
- Es kann auch ein Stethoskop [B] verwendet werden.
- Die Prüfung bei den anderen Einspritzventilen wiederholen.
- ★ Wenn alle Einspritzventile in regelmäßigen Intervallen klicken, dann arbeiten sie einwandfrei. Eine Störung kann durch die Kraftstoffleitung bedingt sein; hierzu muss der Kraftstoffdruck geprüft werden (siehe Abschnitt "Kraftstoffleitung").
- Die Abstände zwischen den Klickgeräuschen werden kürzer, wenn die Motordrehzahl ansteigt.
- ★ Wenn ein Einspritzventil kein Klickgeräusch erzeugt, ist vermutlich das DFI-System oder das Einspritzventil defekt. Zuerst die "Prüfung der Einspritzventil-Versorgungsspannung" durchführen.



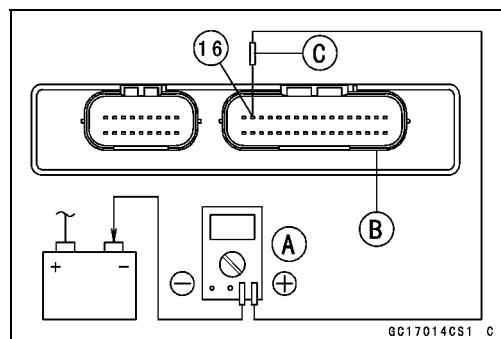
#### Prüfung der Einspritzventil-Versorgungsspannung

- Die ECU ausbauen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").
- Den ECU-Steckverbinder nicht abziehen.
- Ein Digitalmultimeter [A] mit den Nadeladaptoren [C] am ECU-Steckverbinder [B] anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

**Nadeladaptersatz: 57001-1457**

- Die Stromversorgungsspannung bei ausgeschaltetem Motor und mit angeschlossenem Steckverbinder messen.
- Die Zündung einschalten.



#### Betriebsspannung für das Einspritzventil an der ECU

**Anschlüsse:** Multimeter (+) →  
weiß/gelbes Kabel (Klemme 16)

Multimeter (-) →  
Batterie-Minus-klemme (-)

**Grenzwert:** Spannung (mindestens 12,6 V)



## 3-98 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Einspritzdüsen

- ★ Falls die Ausgangsspannung normal ist, eine "Einspritzsignalprüfung" durchführen.
- ★ Falls die Ausgangsspannung nicht der Vorgabe entspricht, die Zündung ausschalten, den Kraftstofftank ausbauen und die Verkabelung auf Durchgang prüfen.

#### Prüfung der Verkabelung der Einspritzventile

ECU -Steckverbinder	Einspritzventil-Steckverbinder
Klemme 36	→ Einspritzventil #1 Klemme (Blau/rot)
Klemme 35	→ Einspritzventil #2 Klemme (Blau/grün)

- ★ Falls die Verkabelung in Ordnung ist, den Widerstand der Einspritzventile prüfen (siehe Widerstandsprüfung der Einspritzventile).
- Den Nadeladapter entfernen.
- Silikondichtmittel auf die Dichtungen des ECU-Steckverbinders auftragen, damit er wasserdicht ist.

**Silikon-Dichtmittel (Kawasaki Bond: 56019-120) - ECU-Steckverbinderdichtungen**

#### Einspritzsignalprüfung

- Zwei Prüflampen mit Steckern wie in der Abbildung vorbereiten.  
Nennwerte der Lampe [A]: 12 V × 3–3,4 W  
Klemmenbreite [B]: 1,8 mm  
Klemmendicke [C]: 0,8 mm

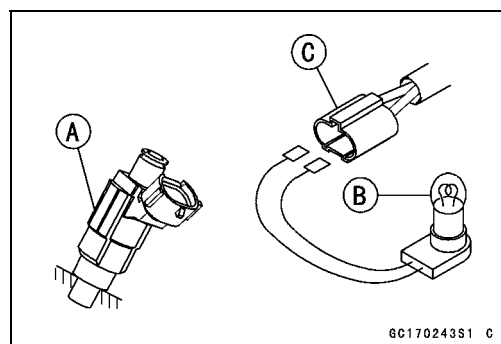
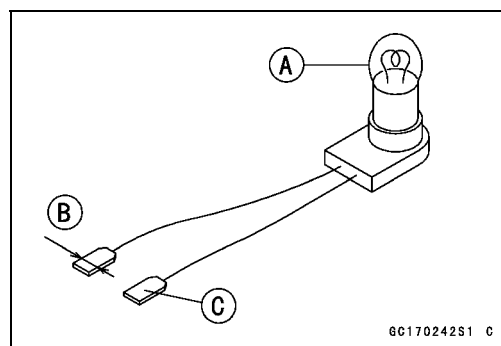
#### VORSICHT

**Keine größeren Klemmen als oben angegeben verwenden. Eine größere Anschlussklemme könnte den Hauptkabelbaum-Steckverbinder (Steckbuchse) des Einspritzventils beschädigen, wodurch der Kabelbaum repariert oder ausgetauscht werden müsste.**

**Die Glühlampen unbedingt in Serie schalten. Die Prüflampe dient zur Strombegrenzung und schützt den Magnetschalter im Einspritzventil vor Überstrom.**

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Das Luftfiltergehäuse ausbauen (siehe "Ausbau des Luftfiltergehäuses").
- Die Steckverbinder vom Einspritzventil [A] lösen.
- Jeden Prüflampensatz [B] mit dem Teilkabelbaumverbinder [C] der Einspritzdüse verbinden.
- Die Zündung einschalten.
- Den Motor mit dem Starter drehen und die Prüflampe beobachten.

- ★ Wenn die Prüflampe in regelmäßigen Intervallen flackert, sind Einspritzventil-Stromkreis der ECU und Verkabelung in Ordnung. Die "Widerstandsprüfung der Einspritzventile" durchführen.





## Einspritzdüsen

○Einspritzventilsignale lassen sich auch durch den Anschluss eines Handprüfgeräts ( $\times 10 \text{ V AC}$ ) statt durch Anschluss des Prüflampensatzes an die Steckbuchse des Einspritzventil-Hauptkabelbaums überprüfen. Den Verbrennungsmotor mit dem Startermotor durchdrehen und kontrollieren, ob der Zeiger in regelmäßigen Intervallen schwankt.

### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

★ Wenn die Prüflampe nicht flackert (oder der Zeiger des Prüfgerät nicht schwankt), Verkabelung und Steckverbinder nochmals prüfen. Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, die Einspritzdüsenspannung prüfen. Wenn die Verkabelung in Ordnung ist, Masse und Stromversorgung der ECU prüfen (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung").

### Widerstandsprüfung der Einspritzventile

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Das Luftfiltergehäuse ausbauen (siehe Ausbau des Luftfiltergehäuses).
- Den Einspritzventil-Steckverbinder [A] trennen.
- Den Widerstand der Einspritzdüse mit dem Prüfgerät [B] messen.

### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

### Widerstand des Einspritzventils

#### Anschlüsse am Einspritzventil

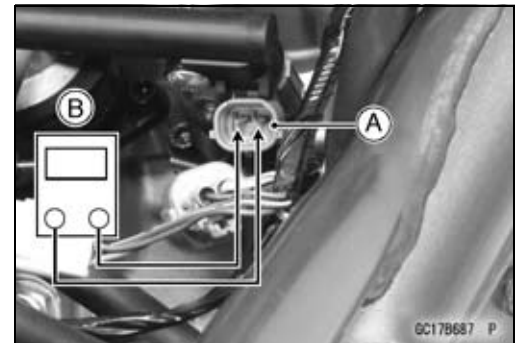
**Multimeter (+)    Multimeter (–)**

**#1: weiß/rot  $\longleftrightarrow$  blau/rote Klemme**

**#2: weiß/rot  $\longleftrightarrow$  blau/grüne Klemme**

**Standard:        ca. 11,7–12,3  $\Omega$  bei 20°C**

- ★ Falls der Messwert außerhalb der Vorgabe liegt, die "Einspritzventilprüfung" durchführen.
- ★ Bei normalem Messwert die "Einspritzventilprüfung" zur Bestätigung durchführen.



## 3-100 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Einspritzdüsen

#### Einspritzventilprüfung

- Zwei Kabel [A] und den gleichen Prüflampensatz [B] wie in der "Einspritzsignalprüfung" verwenden.  
Nennwerte der Lampe [A]: 12 V × 3–3,4 W  
Batterie 12 V [D]

#### VORSICHT

**Die Glühlampen unbedingt in Serie schalten. Die Prüflampe dient zur Strombegrenzung und schützt den Magnetschalter im Einspritzventil vor Überstrom.**

- Den Prüflampensatz wie abgebildet am Einspritzventil [E] anschließen
- Das Ende des Kabels zum Batteriepol (–) mehrmals ab- und anklemmen. Das Einspritzventil muss klicken.
- ★ Wenn das Einspritzventil nicht klickt, das Einspritzventil austauschen.
- ★ Falls das Einspritzventil klickt, die Verkabelung erneut prüfen. Ist die Verkabelung in Ordnung, das Einspritzventil (es kann zugesetzt sein) bzw. die ECU ersetzen.

#### Prüfung der Einspritzleitung

- Ausbauen:  
Kraftstofftank (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks")
- Um die Kraftstoffschlauchverbindung und die Druckleitung einen Lappen wickeln.
- Einen kleinen Schraubendreher [A] in den Schlitz der Verbindungsverriegelung [B] einführen.
- Zur Trennung der Verbindungsverriegelung den Schraubendreher drehen.
- Die Kraftstoffschlauchverbindung [C] aus der Druckleitung ziehen.
- Die Einspritzleitung wie folgt auf Undichtigkeiten kontrollieren:
  - Eine handelsübliche Unterdruck- bzw. Druckpumpe [A] am Nippel der Druckleitung [B] mit Hilfe eines Hochdruck-Kraftstoffschlauchs [C] anschließen (beide Enden werden mit Schlauchklemmen [D] wie dargestellt gesichert).

#### Anzugsmoment -

**Kraftstoffschlauch-Klemmschrauben: 1,5 N·m  
(0,15 kgf·m)**

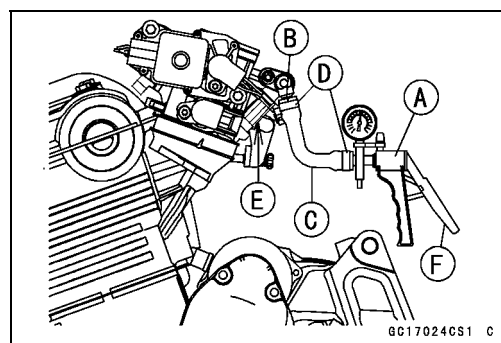
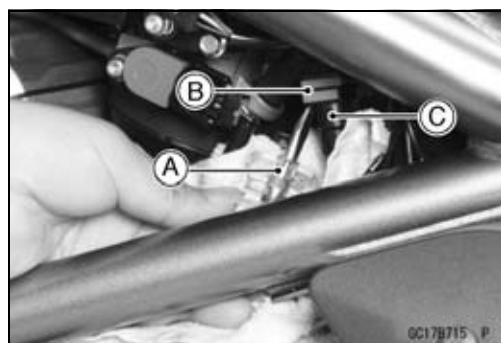
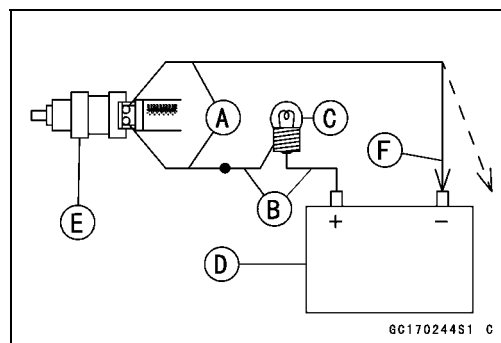
- Seifenlösung auf die Flächen [E] der Abbildung auftragen.
- Das Manometer beobachten und den Pumpenhebel [F] zusammendrücken, bis der aufgebaute Druck den Maximalwert erreicht.

#### Maximaldruck der Einspritzleitung

**Standard: 333 kPa (3,4 kgf/cm<sup>2</sup>)**

#### VORSICHT

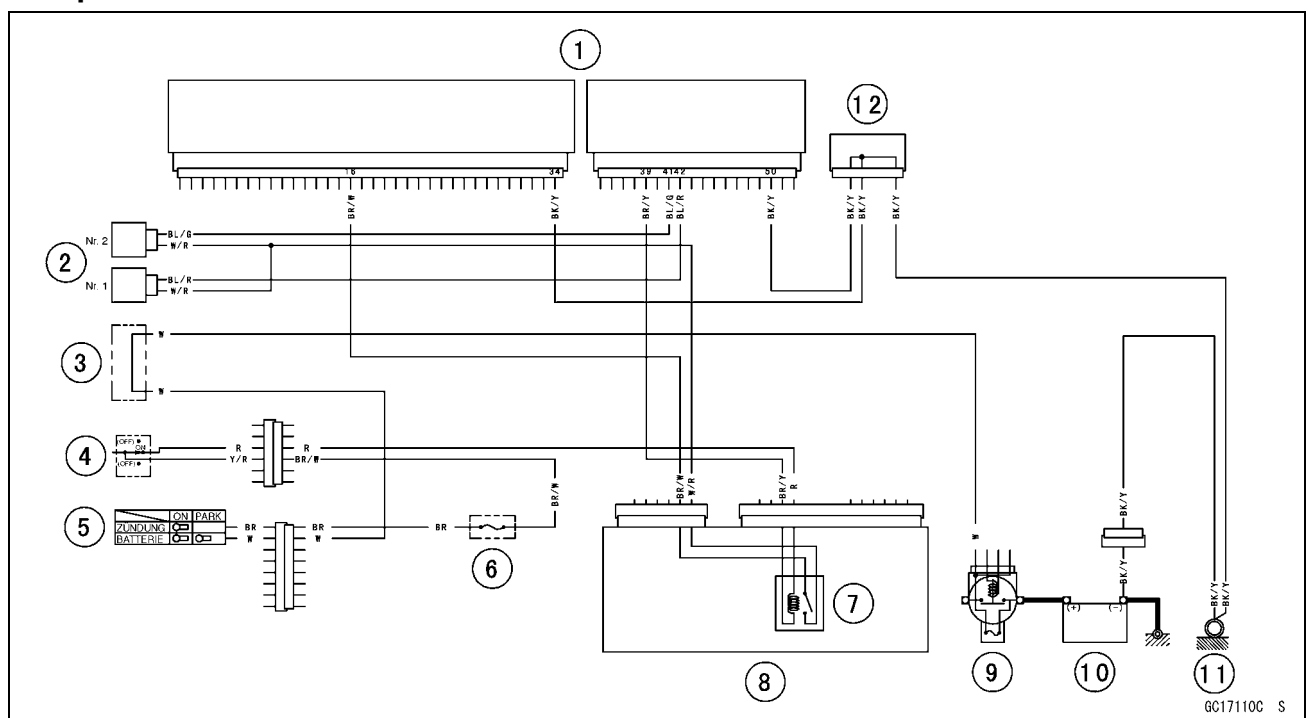
**Bei der Druckprüfung den maximal zulässigen Systemdruck nicht überschreiten.**



## Einspritzdüsen

- Die Anzeige mindestens 6 Sekunden lang kontrollieren.
- ★ Wenn sich der Druck nicht verändert, ist das System in Ordnung.
- ★ Falls der Druck plötzlich abfällt oder Blasenbildung auftritt, ist die Leitung undicht. Die Druckleitung, die Einspritzdüsen und die anderen Teile austauschen.
- Die Dichtheitsprüfung wiederholen und sicherstellen, dass die Kraftstoffleitung dicht ist.
- Kraftablaufschlauch einbauen (siehe Einbau des Kraftstofftanks).
- Die Schläuche korrekt verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).

## Einspritzventil-Schaltkreis



- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. ECU                       | 7. Kraftstoffpumpenrelais (für Kraftstoffpumpe und Einspritzventile) |
| 2. Einspritzdüsen            | 8. Relaiskasten  |
| 3. Wasserdichte Verbindung C | 9. Hauptsicherung 30 A   |
| 4. Motorstoppschalter        | 10. Batterie   |
| 5. Zündschalter              | 11. Masseanschluss des Rahmens                                       |
| 6. Zündungssicherung 10 A    | 12. Verbindungsstecker   |

## 3-102 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

---

### Gasdrehgriff und Gaszüge

---

#### *Prüfung des Gaszugspiels am Gasdrehgriff*

- Siehe Abschnitt "Prüfung der Drosselklappensteuerung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Einstellung des Gasdrehgriffspiels*

- Siehe Abschnitt "Prüfung der Drosselklappensteuerung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Einbau des Gaszuges*

- Die Gaszüge gemäß Kapitel "Verlegung von Seilzügen, Leitungen und Schläuchen" im Anhang einbauen.
- Die unteren Enden der Gasseilzüge in die Seilzughalterung am Drosselklappengehäuse einhängen, sobald die oberen Enden der Gasseilzüge im Griff montiert sind.
- Nach dem Einbau jeden Seilzug richtig einstellen.

#### **ACHTUNG**

**Die Inbetriebnahme mit falsch eingestellten, falsch verlegten oder beschädigten Seilzügen kann zu Gefahrensituationen während der Fahrt führen.**

#### *Gaszugschmierung*

- Siehe "Schmierung der Fahrgestellteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

## Drosselklappenbaugruppe

### Prüfung der Leerlaufdrehzahl

- Siehe "Prüfen der Leerlaufdrehzahl" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Überprüfung/Einstellung der Motorunterdruck-Synchronisation

- Siehe "Prüfung der Motorunterdrucksynchronisation" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Einstellung für bessere Leistung in großer Höhe über NN

- Eine Änderung ist bei diesem Modell nicht erforderlich, da der Ansaugluftdrucksensor die Änderung des Ansaugluftdrucks in großen Höhen über NN erkennt und die ECU diese Änderung berücksichtigt.

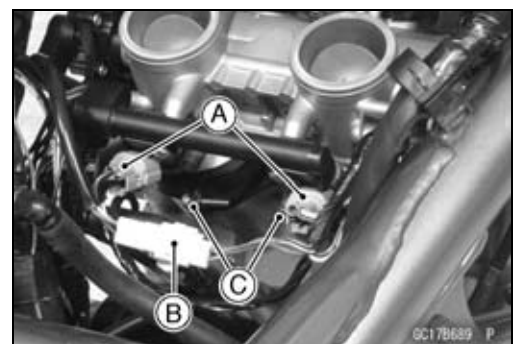
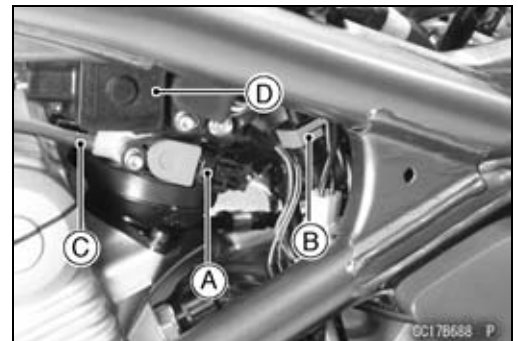
### Ausbau der Drosselklappenbaugruppe

#### **⚠ ACHTUNG**

**Benzin ist extrem leicht entzündlich und kann unter bestimmten Bedingungen explodieren. Die Zündung ausschalten. Das Batteriekabel (–) abziehen. Nicht rauchen. Der Arbeitsbereich muss gut belüftet sowie frei von Funken und offenen Flammen sein; dazu gehört auch jedes Gerät mit Kontrollleuchte.**

**Vorkehrungen für verspritzten Kraftstoff treffen. Verspritzter Kraftstoff muß sofort abgewischt werden.**

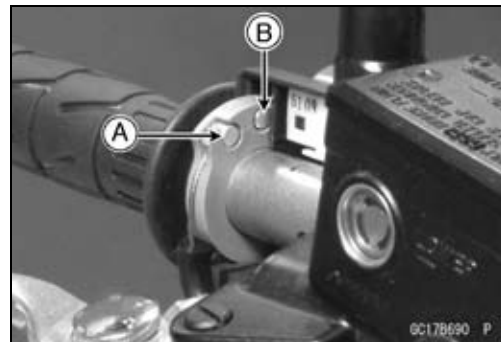
- Ausbauen:  
Kraftstofftank (siehe Ausbau des Kraftstofftanks)
- Abziehen:  
Verbinder für Hauptdrosselklappensensor [A]  
Unteres Ende des Kraftstoffschlauches [B]  
Unterdruckschlauch [C]  
Steckverbinder der Teillastsensorsteleinheit [D]
- Abziehen:  
#1. Nr. 2 Einspritzdüsen-Steckverbinder [A]  
Verbinder für Teillastsensor [B]
- Lockern:  
Halterungs- und Kanalklemmschrauben [C]



## 3-104 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Drosselklappenbaugruppe

- Die Sicherungsmutter lockern und die Einstellschraube für den Gaszug hineindrehen, damit die Seilzüge reichlich Spiel haben.
- Die rechte Lenkerarmatur ausbauen und das obere Ende des Drosselklappen-Öffnungszugs [A] sowie das obere Ende des Drosselklappen-Schließzugs [B] herausnehmen.
- Die unteren Enden des Gaszugs [A] von der Drosselklappenscheibe ausbauen.



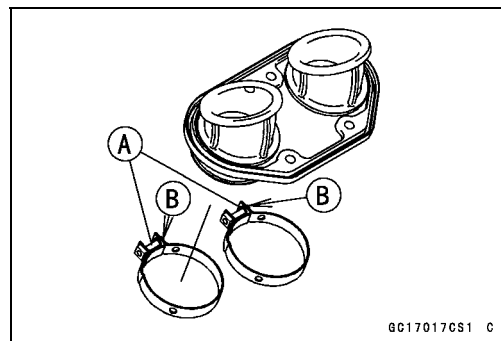
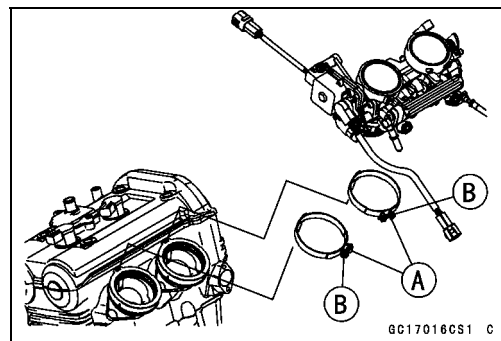
- Nach Ausbau des Drosselklappengehäuses die Drosselklappengehäusehalterungen mit fusselfreiem, sauberem Tuch verschließen.

#### VORSICHT

**Wenn Schmutz in den Motor gelangt, ist ein starker Motorverschleiß und evtl. ein Motorschaden die Folge.**

#### Einbau der Drosselklappenbaugruppe

- Die Halterungsklemmschrauben [A] in der angegebenen Richtung so einbauen, dass die Schraubenköpfe [B] jeweils nach außen zeigen.
- Die Luftfilterkanal-Klemmschraube [A] so einbauen, dass der Schraubkopf [B] nach rechts zeigt.
- Den Unterdruckschlauch verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).

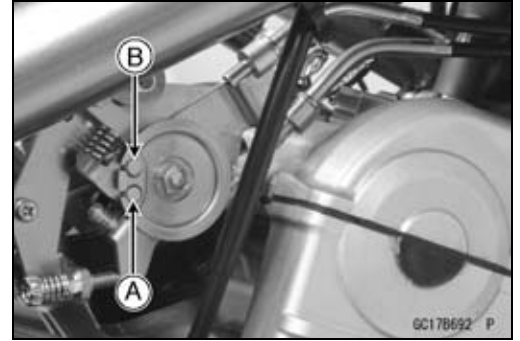


## Drosselklappenbaugruppe

- Das Ende [A] des Öffnungszuges sowie das Ende [B] des Schließzuges vom Gasdrehgriff lösen.
- Darauf achten, ob aus dem Drosselklappengehäuse Kraftstoff austritt.

### ⚠ ACHTUNG

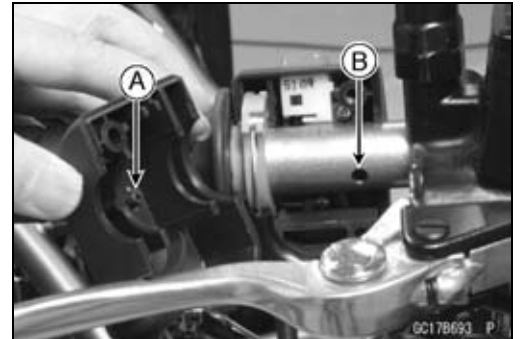
**Aus dem Vergaser ausgetretener Kraftstoff ist eine Gefahrenquelle.**



- Die oberen Gaszugenden dünn mit Fett bestreichen.
- Die oberen Gaszugenden am Gasdrehgriff montieren.
- Die Nase [A] des rechten Schaltergehäuses in die Bohrung [B] des Lenkers einpassen.
- Den Gasdrehgriff drehen und sicherstellen, dass sich die Drosselklappen leichtgängig bewegen und durch die Federkraft rückgestellt werden.
- Das Spiel des Gasdrehgriffs prüfen (siehe "Prüfung der Drosselklappensteuerung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").

### ⚠ ACHTUNG

**Die Inbetriebnahme mit falsch verlegten Seilzügen kann zu Gefahrensituationen während der Fahrt führen.**

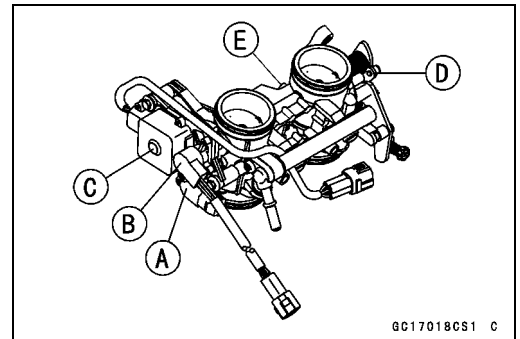


- Einstellen:  
Gasdrehgriffspiel  
Leerlaufdrehzahl

## Zerlegen der Drosselklappenbaugruppe

### VORSICHT

**Den Hauptdrosselklappen-Sensor [A], den Teillastsensor [B], den Teillastventil-Stellantrieb [C], den Verbindungsmechanismus der Drosselklappen [D] und das Drosselklappengehäuse [E] nicht ausbauen, zerlegen oder einstellen, diese Teile wurden bereits im Werk eingestellt. Bei Einstellung dieser Teile kann die Leistung sinken, sodass die Drosselklappe komplett ersetzt werden muss.**



- Das Drosselklappengehäuse ausbauen (siehe Ausbau des Drosselklappengehäuses).

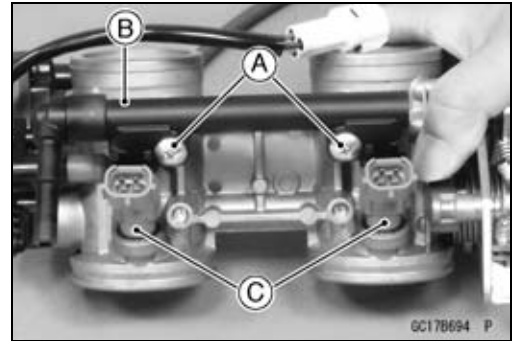
### VORSICHT

**Das Drosselklappengehäuse niemals fallen lassen, besonders nicht auf harte Flächen. Eine derartige Schlagbelastung kann das Drosselklappengehäuse beschädigen.**

## 3-106 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

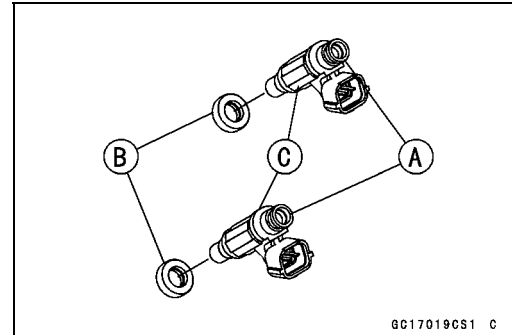
### Drosselklappenbaugruppe

- Ausbauen:
  - Schrauben [A]
  - Druckleitung [B]
  - Einspritzventile [C]



#### *Zusammenbauen der Drosselklappenbaugruppe*

- O-Ringe [A] und Dichtungen [B] durch neue ersetzen.
- Vor dem Zusammenbau Staub und Schmutz aus dem Drosselklappengehäuse und der Druckleitung mit Druckluft ausblasen.
- Auf die neuen O-Ringe jedes Einspritzventils [C] Motoröl auftragen und sie in die Druckleitung einsetzen; die Einspritzdüsen müssen sich leicht drehen können.
- Die Einspritzventile zusammen mit der Druckleitung in die Drosselklappengehäuse einsetzen.
- Das Drosselklappengehäuse einbauen (siehe Einbau des Drosselklappengehäuses).





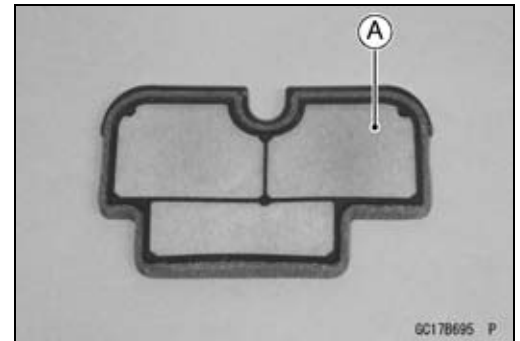
## Luftfilter

### Aus-/Einbau des Luftfilterelements

- Hinweise siehe "Auswechseln des Luftfilterelements" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Prüfung des Luftfilterelements

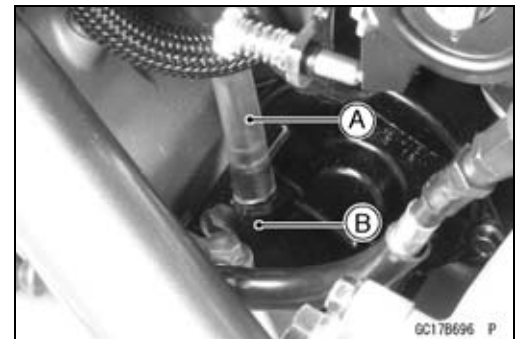
- Das Luftfilterelement entfernen (siehe "Ersetzen des Luftfilterelements" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Das Filterelement [A] auf Berststellen oder Risse kontrollieren.
- ★ Wenn das Element Risse oder Verschleißstellen aufweist, das Element ersetzen.



### Ölablass im Luftfilter

Am Boden des Luftfilters befindet sich ein Ablassschlauch, mit dem Wasser oder Öl abgelassen werden können, das sich im Luftfilter gesammelt hat.

- Am Ablassschlauch [A] kontrollieren, ob sich Wasser oder Öl angesammelt hat.
- ★ Wenn sich im Schlauch Wasser oder Öl gesammelt hat, den Stopfen [B] vom Ablassschlauch ziehen und die Flüssigkeit entleeren.

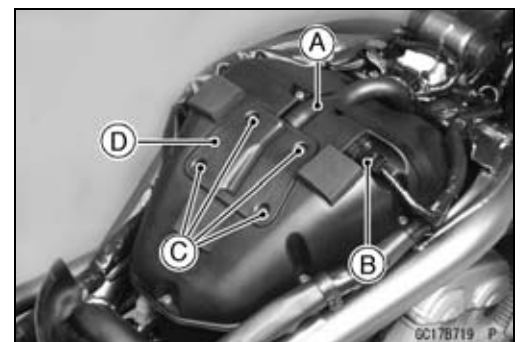


### ⚠ ACHTUNG

**Nach dem Ablassen der Flüssigkeit unbedingt den Ablassschlauch wieder mit dem Stopfen verschließen. Öl auf den Reifen verringert die Reifenhaftung und kann Unfälle und Verletzungen verursachen.**

### Ausbau des Luftfiltergehäuses

- Ausbauen/trennen.  
Schlauch (trennen) [A]  
Steckverbinder des Ansaugluft-Temperatursensors [B]  
Schrauben [C]  
Abdeckung [D]



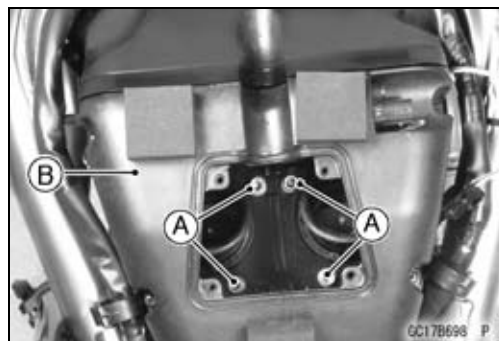
- Den Entlüftungsschlauch [A] vom oberen Kurbelgehäuse trennen.



## 3-108 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

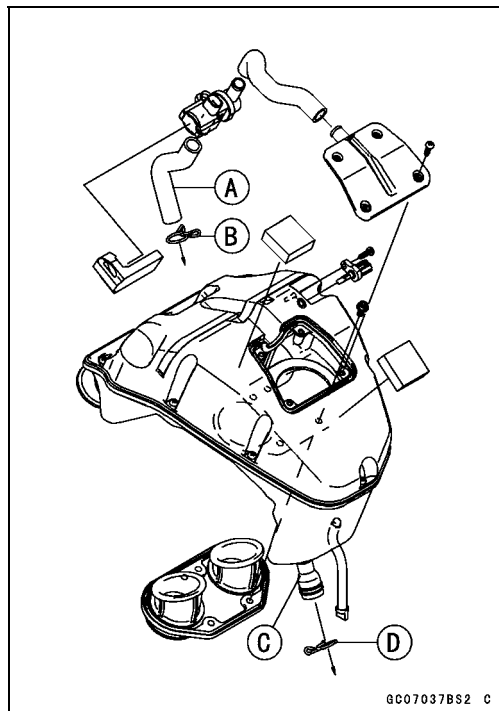
### Luftfilter

- Die Schrauben [A] entfernen und das Luftfiltergehäuse [B] ausbauen.



#### *Einbauen des Luftfiltergehäuses*

- Die Klammer am Schlauch [A] so einbauen, dass die Köpfe [B] nach rechts zeigen.
- Die Klammer am Entlüftungsschlauch [C] so einbauen, dass die Köpfe [D] nach rechts zeigen.



## Kraftstofftank

### Ausbau des Kraftstofftanks

#### **⚠ ACHTUNG**

**Benzin ist extrem leicht entzündlich und kann unter bestimmten Bedingungen explodieren. Der Arbeitsbereich muss gut belüftet sowie frei von Funken und offenen Flammen sein; dazu gehört auch jedes Gerät mit Kontrollleuchte. Nicht rauchen. Die Zündung ausschalten.**

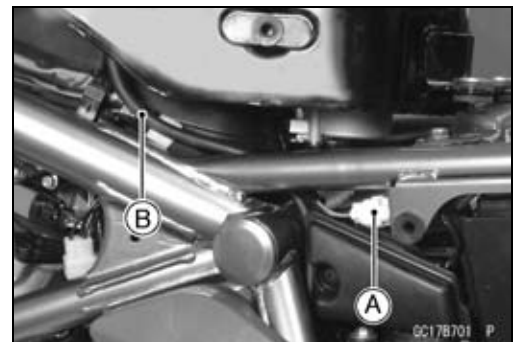
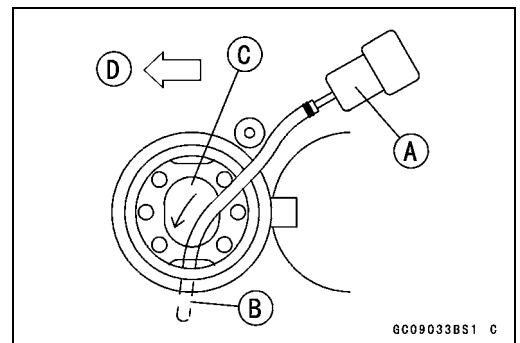
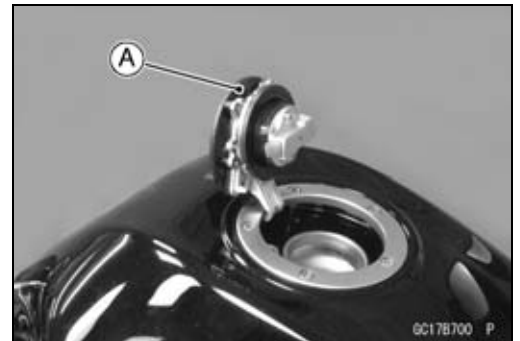
**Vorkehrungen für verspritzten Kraftstoff treffen. Verspritzter Kraftstoff muss sofort abgewischt werden.**

- Ausbauen:
  - Sitz (siehe "Ausbau des Sitzes" in Kapitel "Rahmen")
  - Seitenabdeckungen (siehe "Ausbau der Seitenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
  - Kraftstofftankschrauben [A]
- Den Zündschlüssel drehen und den Motorstoppschalter auf OFF stellen.
- Den Motor abkühlen lassen.
- Den Tankdeckel [A] öffnen, um den Druck im Kraftstofftank abzubauen.
- Beim Ausbau des Tanks den Tankdeckel offen lassen, damit ein Druckausgleich im Tank erfolgen kann. Dadurch läuft weniger Kraftstoff aus.
- Den Kraftstoff mit einer handelsüblichen Pumpe [A] aus dem Kraftstofftank ablassen.
- Einen weichen Kunststoffschlauch [B] für die Pumpe verwenden, der sich problemlos einführen lässt.
- Den Schlauch durch die Tanköffnung [C] in den Tank schieben und den Kraftstoff abpumpen.  
Vorn [D]

#### **⚠ ACHTUNG**

**Der Kraftstoff kann nicht vollständig aus dem Kraftstofftank entfernt werden. Auf auslaufenden Rest-Kraftstoff achten.**

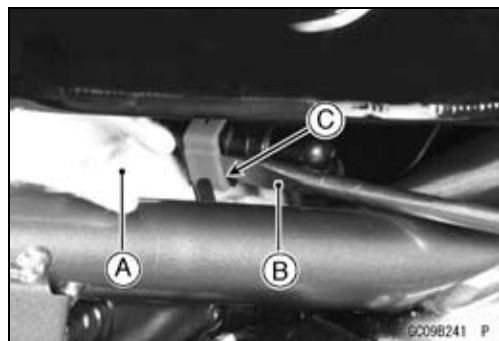
- Ausbauen:
  - Linke Seitenabdeckung (siehe "Ausbau der Seitenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
- Den Kraftstoffpumpen-Kabelverbinder [A] und den Schlauch [B] trennen.



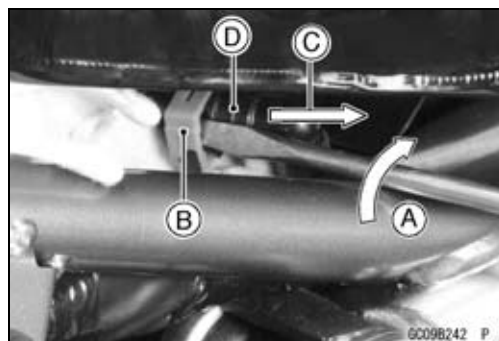
## 3-110 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

### Kraftstofftank

- Um das Schlauchanschluss-Stück der Kraftstoffzuleitung [A] ein Stück Tuch wickeln.
- Einen kleinen Schraubendreher [B] in den Schlitz [C] der Verbindungsverriegelung einführen.



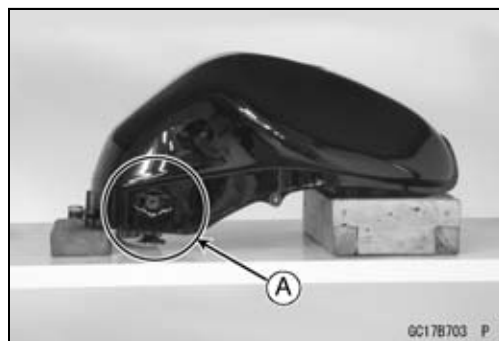
- Zur Trennung der Verbindungsverriegelung [B] den Schraubendreher drehen [A].
- Die Kraftstoffschlauchverbindung [C] aus der Druckleitung ziehen [D].



#### VORSICHT

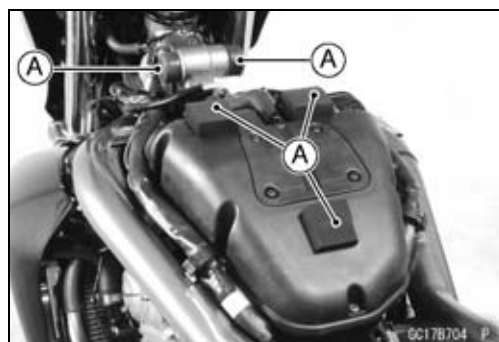
**Beim Ausbauen der Kraftstoffschlauchverbindung keine hohe Kraft auf die Ausgangsleitung der Kraftstoffpumpe anwenden. Diese Kunstharzleitung könnte beschädigt werden.**

- Den Kraftstofftankdeckel schließen.
- Den Kraftstofftank ausbauen, und auf einer ebenen Fläche ablegen.
- Nicht die Ausgangsleitung [A] der Kraftstoffpumpe belasten, besonders keine Druckleitung, die aus Kunstharz angefertigt ist.

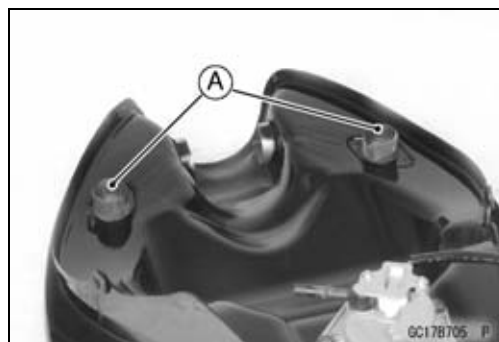


#### Einbau des Kraftstofftanks

- Den oben aufgeführten Warnhinweis beachten (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Die Schläuche korrekt verlegen (siehe "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).
- Sicherstellen, dass alle Gummidämpfer [A] korrekt am Rahmen und Kraftstofftank eingesetzt sind.

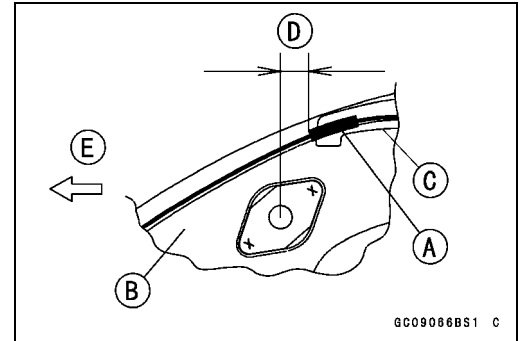


- Auch die Dämpfer [A] müssen am Kraftstofftank angebaut sein.
- ★ Wenn die Federn beschädigt oder verschlissen sind, diese ersetzen.



## Kraftstofftank

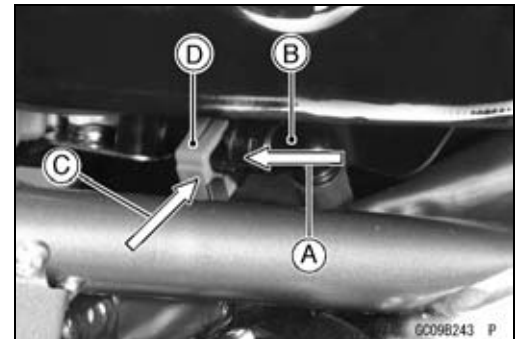
- Darauf achten, dass die Randdichtung [A] am Tank ist.  
Unterseite des Kraftstofftanks [B]  
Seitenabdeckung [C]  
Ca. 17 mm [D]  
Vorn [E]



- Das Verbindungsstück [B] für die Kraftstoffzuleitung gerade in die Zuleitung einführen [A], bis das Schlauchverbindungsstück hörbar einrastet.

### VORSICHT

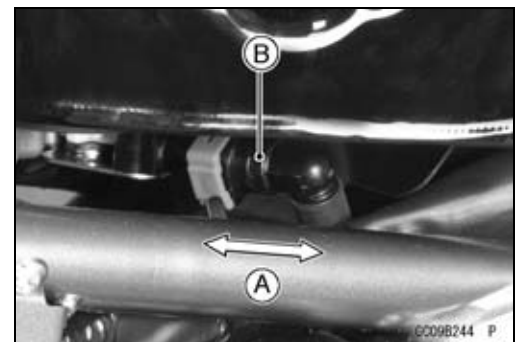
**Beim Einbauen der Kraftstoffschlauchverbindung keine hohe Kraft auf die Ausgangsleitung der Kraftstoffpumpe anwenden. Diese Kunstharzleitung könnte beschädigt werden.**



- Die Verbindungsverriegelung [D] zusammendrücken [C].
- Den Kraftstoffschlauchanschluss [B] mindestens zweimal nach vorn und hinten ziehen und drücken [A], um den festen Sitz zu prüfen. Der Schlauch darf sich nicht lösen.

### ⚠ ACHTUNG

**Durch Verschieben des Kraftstoffschlauchanschlusses sicherstellen, dass er korrekt am Stutzen angeschlossen ist. Andernfalls kann Kraftstoff austreten.**



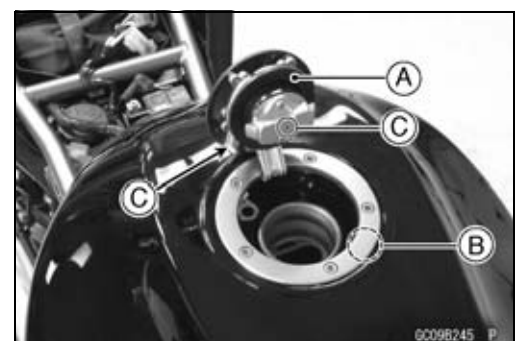
- ★ Wenn sie sich lösen lässt, die Schlauchverbindung erneut installieren.
- Die Steckverbinder für die Kraftstoffpumpe und den Kraftstoffsensor sowie die Batterie-Minusklemme (–) anschließen.

### Überprüfung von Kraftstofftank und Tankdeckel

- Die Dichtung [A] am Tankdeckel auf Beschädigungen kontrollieren.
- ★ Eine beschädigte Dichtung ersetzen.
- Sicherstellen, dass die Wasserablassleitung [B] im Tank nicht verstopft ist. Auch die Tankdeckelentlüftung überprüfen.
- ★ Sind diese verstopft, den Tank ausbauen und entleeren, und dann den Entlüftungsfiter mit Druckluft durchblasen.

### VORSICHT

**Keine Pressluft an den Belüftungsöffnungen [C] im Tankdeckel anlegen. Dadurch kann die Labyrinthdichtung im Motorkühlerdeckel beschädigt werden und sich zusetzen.**



## 3-112 KRAFTSTOFFANLAGE (DFI)

---

### Kraftstofftank

---

#### *Reinigung des Kraftstofftanks*

#### **⚠ ACHTUNG**

**Den Tank in einem gut belüfteten Bereich reinigen, in dessen Nähe keine offenen Flammen oder Funken auftreten. Aufgrund der Gefahr, die mit leicht entflammaren Flüssigkeiten verbunden ist, kein Benzin und keine Lösungsmittel mit niedrigem Flammpunkt zur Reinigung verwenden.**

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe Ausbau des Kraftstofftanks).
- Den Zulaufschlauch der Kraftstoffpumpe und die Kraftstoffpumpe ausbauen (siehe Abschnitt "Kraftstoffpumpe").
- Etwas Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt in den Kraftstofftank schütten und schütteln, damit sich Schmutz- und Kraftstoffrückstände lösen.
- Das Lösungsmittel aus dem Kraftstofftank absaugen oder abpumpen.
- Den Kraftstofftank mit Pressluft trocknen.
- Die komplette Kraftstoffpumpe einbauen (siehe Einbau der Kraftstoffpumpe).
- Den Kraftstofftank einbauen (siehe Einbau des Kraftstofftanks).

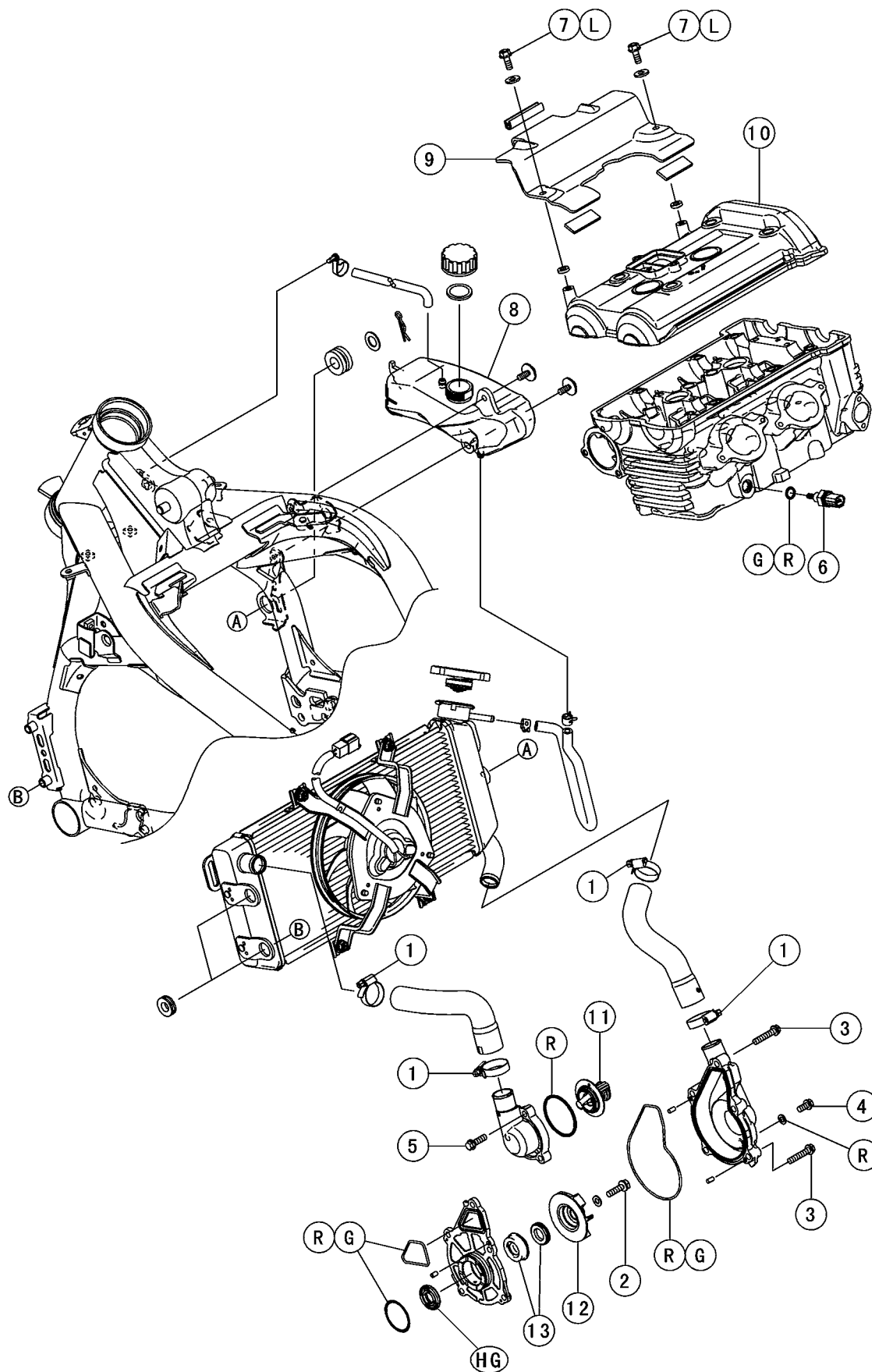
# Kühlanlage

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	4-2
Flussdiagramm der Kühlflüssigkeit .....	4-4
Technische Daten .....	4-6
Spezialwerkzeuge .....	4-7
Kühlmittel .....	4-8
Prüfung der Kühlflüssigkeit auf Alterung .....	4-8
Kühlmittelstandkontrolle .....	4-8
Ablassen der Kühlflüssigkeit .....	4-8
Auffüllen der Kühlflüssigkeit .....	4-8
Druckprüfung .....	4-8
Spülung der Kühlanlage .....	4-9
Ausbau und Einbau des Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälters .....	4-9
Wasserpumpe .....	4-10
Ausbau der Wasserpumpe .....	4-10
Einbau der Wasserpumpe .....	4-10
Prüfung der mechanischen Dichtung .....	4-11
Zerlegung des Wasserpumpengehäuses .....	4-11
Zusammenbau des Wasserpumpengehäuses .....	4-11
Zusammenbau des Laufrades .....	4-12
Prüfung des Pumpenlaufrades .....	4-12
Motorkühler .....	4-13
Ausbau von Motorkühler und Motorkühlergebläse .....	4-13
Einbau von Motorkühler und Motorkühlergebläse .....	4-14
Motorkühlerdurchsicht .....	4-14
Prüfung des Motorkühlerdeckels .....	4-14
Prüfung des Kühlereinfüllstutzens .....	4-15
Thermostat .....	4-16
Ausbau des Thermostaten .....	4-16
Einbau des Thermostats .....	4-16
Prüfung des Thermostaten .....	4-16
Schlauch und Leitungen .....	4-18
Einbau von Schläuchen .....	4-18
Überprüfung der Schläuche .....	4-18
Wassertemperatursensor .....	4-19
Ausbau/Einbau des Wassertemperatursensors .....	4-19
Prüfung des Wassertemperatursensors .....	4-19

## 4-2 KÜHLANLAGE

### Explosionszeichnung





**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Schrauben für Kühlerschlauchklemmen	2,0	0,20	
2	Wasserpumpen-Rotorschraube	9,8	1,0	
3	Wasserpumpen-Deckelschrauben	9,8	1,0	
4	Ablass-Schraube der Wasserpumpe	7,0	0,70	
5	Thermostatgehäuseschrauben	9,8	1,0	
6	Wassertempertursensor	12	1,2	
7	Abweisblechschrauben	5,9	0,60	

8. Ausgleichsbehälter

9. Abweisblech

10. Zylinderkopfdeckel

11. Thermostat

12. Laufrad der Wasserpumpe

13. Mechanische Dichtung

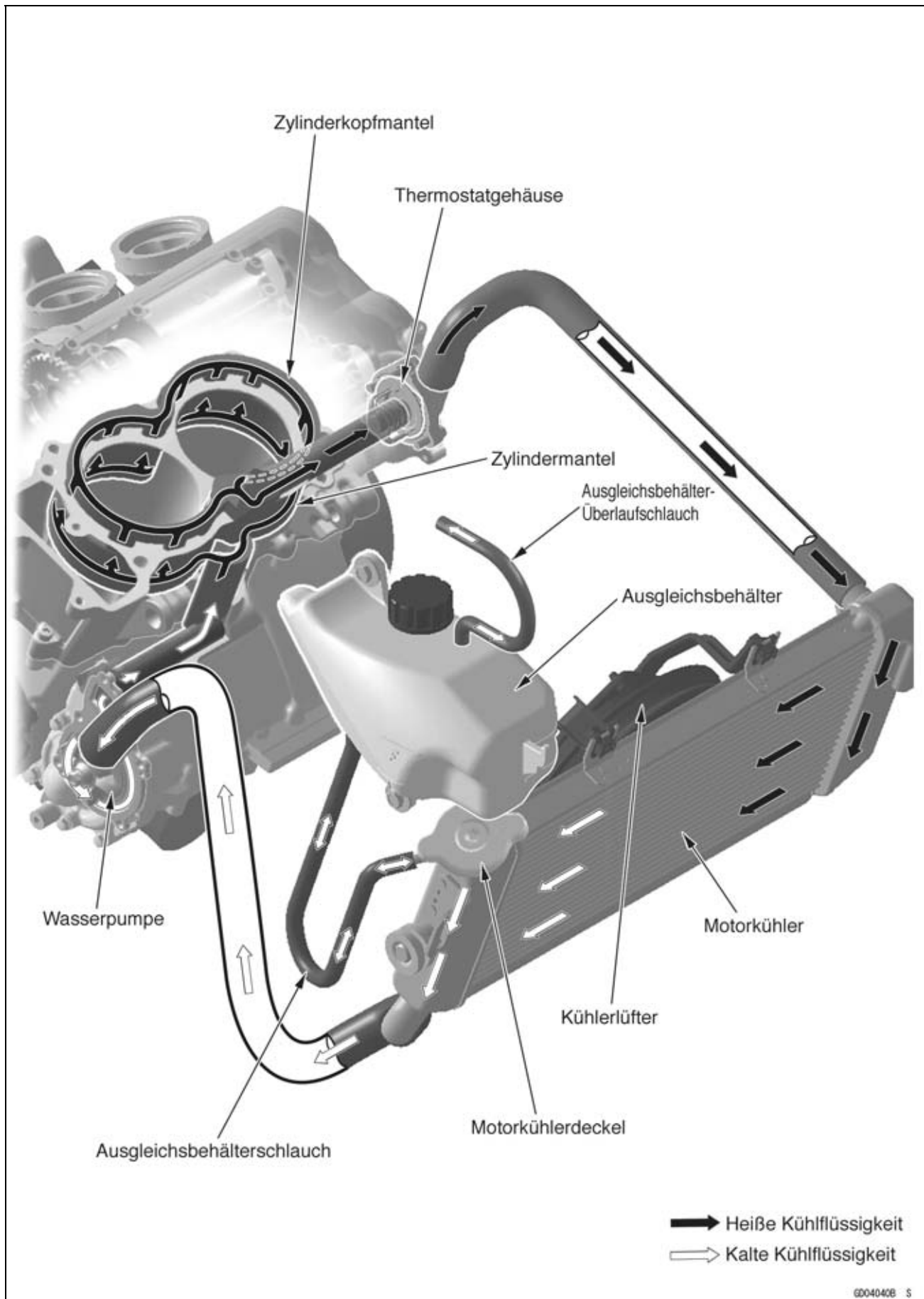
G: Fett auftragen.

HG: Hochtemperaturfett auftragen.

R: Ersatzteile

## 4-4 KÜHLANLAGE

### Flussdiagramm der Kühlflüssigkeit



---

**Flussdiagramm der Kühlflüssigkeit**

---

Permanentes Frostschutzmittel als Kühlflüssigkeit schützt das Kühlsystem vor Rost und Korrosion. Wenn der Motor startet, dreht sich die Wasserpumpe und die Kühlflüssigkeit zirkuliert.

Der Thermostat ist ein Wachs-pelletthermostat, der bei Änderungen der Kühlflüssigkeitstemperatur öffnet bzw. schließt. Der Thermostat ändert laufend seine Ventilöffnung, um die Kühlflüssigkeitstemperatur konstant zu halten. Beträgt die Kühlflüssigkeitstemperatur weniger als 80,5–83,5°C, schließt der Thermostat, so dass die Kühlflüssigkeit durch die Entlüftungsbohrung zirkulieren muss und sich der Motor schneller aufwärmt. Bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur von 80,5–83,5°C öffnet sich der Thermostat und die Kühlflüssigkeit kann zirkulieren.

Übersteigt die Kühlflüssigkeitstemperatur 93–103°C, schließt das Kühlerlüfterrelais und der Lüfter beginnt zu drehen. Das Motorkühlergebläse saugt Luft durch den Motorkühlerkern, wenn bei niedriger Fahrgeschwindigkeit der Luftstrom allein nicht ausreicht. Dadurch wird die Kühlwirkung des Motorkühlers verbessert. Wenn die Kühlflüssigkeitstemperatur unter 91° C–oder unter die Einschalttemperatur - sinkt, öffnet das Kühlerlüfterrelais und der Kühlerlüfter stoppt.

Auf diese Weise kontrolliert dieses System selbst bei veränderlicher Motorlast die Motortemperatur in dem engen Bereich, in dem der Motor am effektivsten arbeitet.

Das System steht durch den Kühlerdeckel unter Druck, um ein Sieden und eine Blasenbildung mit einer Überhitzung des Motors zu vermeiden. Wenn sich der Motor erwärmt, dehnt sich die Kühlflüssigkeit im Motorkühler und im Kühlmantel des Motors aus. Die überschüssige Kühlflüssigkeit fließt über den Kühlerdeckel und den Schlauch zum Ausgleichsbehälter und wird dort vorübergehend gespeichert. Wenn sich dagegen der Motor abkühlt, zieht sich die Kühlflüssigkeit im Motorkühler und im Kühlmantel des Motors zusammen und die gespeicherte Kühlflüssigkeit fließt vom Ausgleichsbehälter zurück zum Kühler.

Der Kühlerdeckel besitzt zwei Ventile. Es handelt sich um ein Druckventil, das den Druck im System bei laufendem Motor konstant hält. Überschreitet der Druck 112,3–141,7 kPa (1,15–1,45 kgf/cm<sup>2</sup>), dann öffnet das Druckventil und bewirkt einen Druckausgleich mit dem Ausgleichsbehälter. Sobald der Druck ausgeglichen ist, schließt das Ventil und der Druck bleibt bei 112,3–141,7 kPa (1,15–1,45 kgf/cm<sup>2</sup>). Wenn sich der Motor abkühlt, öffnet ein anderes kleines Ventil (Unterdruckventil) im Kühlerdeckel. Wenn sich die Kühlflüssigkeit abkühlt, zieht sich die Kühlflüssigkeit zusammen und erzeugt einen Unterdruck in der Kühlanlage. Das Unterdruckventil öffnet und die Kühlflüssigkeit kann aus dem Ausgleichsbehälter in den Kühler fließen.

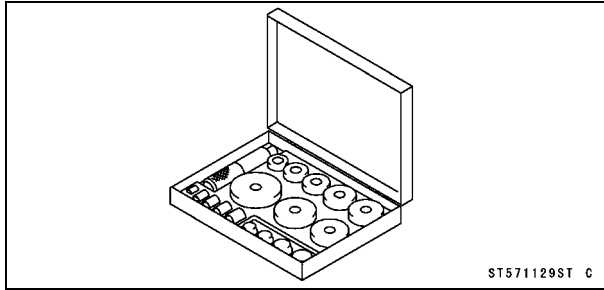
## 4-6 KÜHLANLAGE

### Technische Daten

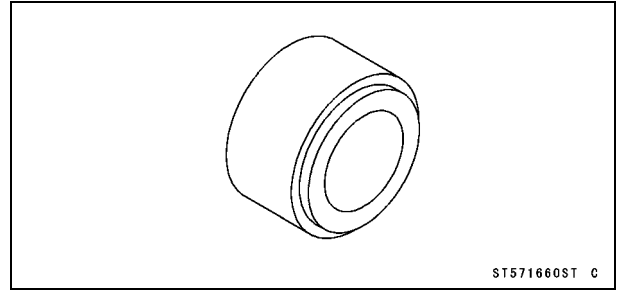
Teil	Standard
<b>Kühlflüssigkeit bei Auslieferung</b>	
Typ (empfohlen)	Permanentes Frostschutzmittel (weiches Wasser und Ethylenglykol sowie Zusätze von chemischen Korrosions- und Rostschutzmitteln für Aluminiummotoren und Motorkühler)
Farbe	Grün
Mischungsverhältnis	Entkalktes Wasser 50%, Kühlmittel 50%
Gefrierpunkt	– 35°C
Gesamtmenge	1,2 l (bei vollem Ausgleichsbehälter, Kühler und Motor)
<b>Motorkühlerdeckel</b>	
Öffnungsdruck	112,3–141,7 kPa (1,15–1,45 kgf/cm <sup>2</sup> )
<b>Thermostat</b>	
Ventilöffnungstemperatur	80,5–83,5°C
Ventilhub bei voller Öffnung	8 mm oder mehr bei 95°C

## Spezialwerkzeuge

**Lagertreiber-Satz:**  
**57001-1129**



**Dichtringtreiber:**  
**57001-1660**

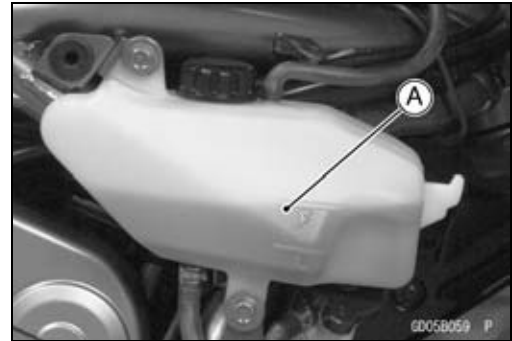


## 4-8 KÜHLANLAGE

### Kühlmittel

#### Prüfung der Kühlflüssigkeit auf Alterung

- Die rechte mittlere Verkleidung ausbauen (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen").
- Die Kühlflüssigkeit [A] im Ausgleichsbehälter einer Sichtprüfung unterziehen.
- ★ Wenn weißliche, watteartige Tafeln abgeschieden werden, wurden die Aluminiumteile der Kühlanlage angegriffen. Ist die Kühlflüssigkeit braun, enthält sie Rost von Eisen- oder Stahlteilen. In beiden Fällen die Kühlanlage spülen.
- ★ Riecht die Kühlflüssigkeit ungewöhnlich, die Kühlanlage auf Leckstellen prüfen. Die Ursache können Abgase sein, die in die Kühlanlage gelangen.



#### Kühlmittelstandkontrolle

- Siehe "Kühlflüssigkeitsstand" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### Ablassen der Kühlflüssigkeit

- Hinweise finden Sie im Abschnitt Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung.

#### Auffüllen der Kühlflüssigkeit

- Hinweise finden Sie im Abschnitt Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung.

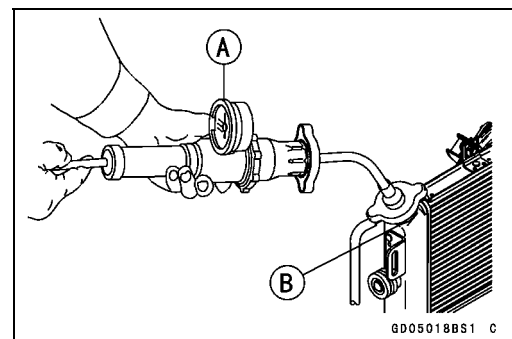
#### Druckprüfung

- Den Ausgleichsbehälter entfernen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Den Motorkühlerdeckel abdrehen und einen Druckprüfer für die Kühlanlage [A] am Einfüllstutzen [B] anbauen.

#### ANMERKUNG

○ Auf die Dichtung des Motorkühlerdeckels Wasser oder Kühlflüssigkeit auftragen, damit sie druckdicht ist.

- Vorsichtig im System Druck aufbauen, bis der Druck 141,7 kPa (1,45 kgf/cm<sup>2</sup>) erreicht.



#### VORSICHT

**Bei der Druckprüfung den zulässigen Systemdruck nicht überschreiten. Der maximale Druck beträgt 141,7 kPa (1,45 kgf/cm<sup>2</sup>).**

- Die Anzeige mindestens 6 Sekunden lang kontrollieren.
- ★ Bleibt der Druck erhalten, funktioniert das System einwandfrei.
- ★ Wenn der Druck abfällt und keine externe Ursache gefunden werden kann, auf interne Undichtheit prüfen. Tröpfchen im Motoröl sind Zeichen für eine interne Leckage. Die Zylinderkopfdichtung und die Wasserpumpe prüfen.
- Den Druckprüfer entfernen, Kühlflüssigkeit auffüllen, und den Motorkühlerdeckel aufsetzen.

## Kühlmittel

### *Spülung der Kühlanlage*

Im Laufe der Zeit lagern sich in der Kühlanlage Rost, Kesselstein und Zunder im Kühlmantel und Motorkühler ab. Werden solche Ablagerungen vermutet oder erkannt, das Kühlsystem spülen. Wenn diese Ablagerungen nicht entfernt werden, setzt sich der Wasserkanal zu, und die Wirksamkeit der Kühlanlage wird deutlich reduziert.

- Die Kühlflüssigkeit ablassen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Die Kühlanlage mit frischem Wasser und einem Zusatz von Spülflüssigkeit auffüllen.

<b>VORSICHT</b>
-----------------

<p><b>Keine Spülflüssigkeitszusätze verwenden, die die Aluminiumteile von Motor und Kühler angreifen. Die Anweisungen des Reinigungsmittelherstellers genau befolgen.</b></p>
---

- Den Motor warmlaufen und dann bei normaler Betriebstemperatur ca. 10 Minuten weiter laufen lassen.
- Den Motor abstellen und das Kühlsystem entleeren.
- Die Anlage mit frischem Wasser füllen.
- Den Motor warmlaufen lassen und das System entleeren.
- Die vorhergehenden beiden Schritte nochmals wiederholen.
- Das System mit Dauerkühlflüssigkeit befüllen und das System entlüften (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).

### *Ausbau und Einbau des Kühlflüssigkeits-Ausgleichsbehälters*

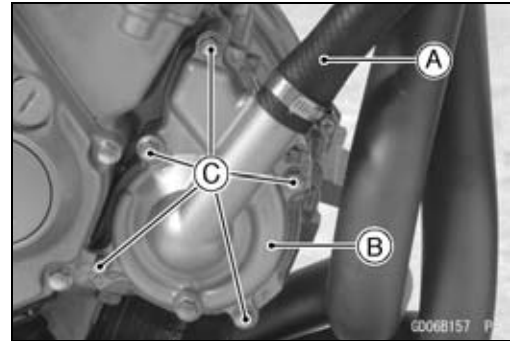
- Der Ausgleichsbehälter für die Kühlflüssigkeit wird bei einem Kühlflüssigkeitswechsel aus- und eingebaut (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).

## 4-10 KÜHLANLAGE

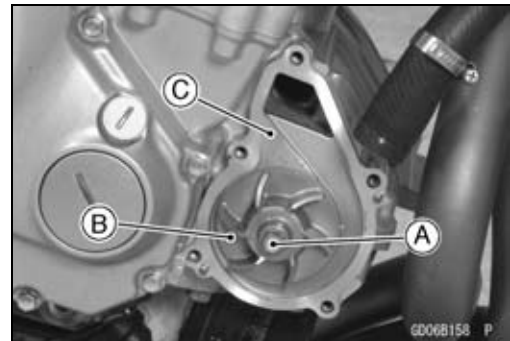
### Wasserpumpe

#### Ausbau der Wasserpumpe

- Die Kühlflüssigkeit ablassen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Die Klammer lösen und den Kühlerschlauch [A] von der Wasserpumpenabdeckung [B] entfernen.
- Die Schrauben der Wasserpumpenabdeckung [C] entfernen.

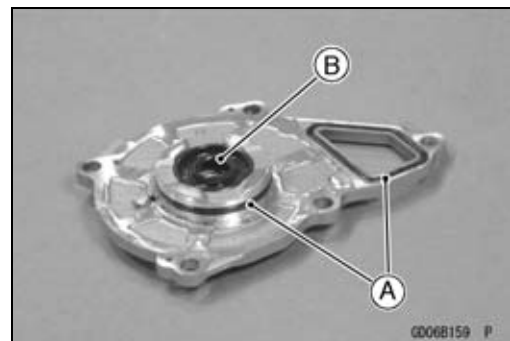


- Das Getriebe in den 1. Gang schalten.
- Die Hinterradbremse betätigen und dabei das Wasserpumpenlaufrad [A] entfernen.
- Ausbauen:
  - Flügelrad [B]
  - Wasserpumpengehäuse [C]



#### Einbau der Wasserpumpe

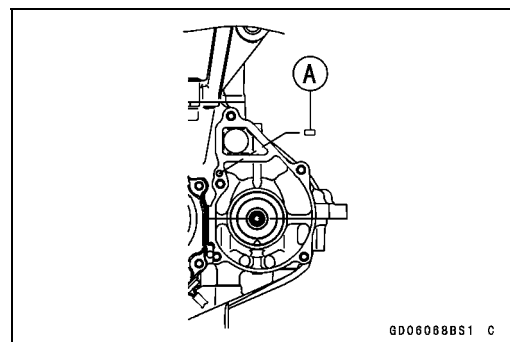
- Beim Einbau des Wasserpumpen-Laufrades das Getriebe in den 1. Gang schalten und die Hinterradbremse betätigen.
- Die O-Ringe [A] am Wasserpumpengehäuse durch neue ersetzen und einfetten.
- Auf die Lippen der Wasserpumpengehäuse-Öldichtung [B] ein Hochtemperaturfett auftragen.



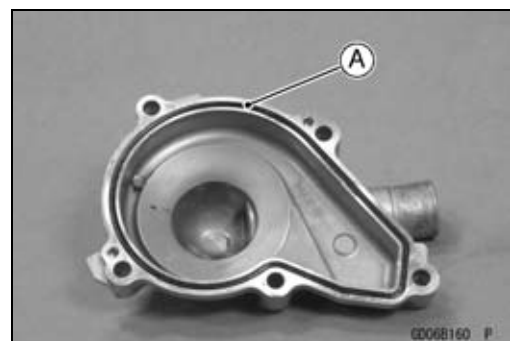
- Darauf achten, dass der Pass-Stift [A] in Position ist.
- Das Wasserpumpengehäuse montieren.
- Festziehen:

#### Anzugsmoment -

Wasserpumpen-Rotorschraube: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)



- Den O-Ring [A] am Wasserpumpengehäuse durch einen neuen ersetzen und einfetten.



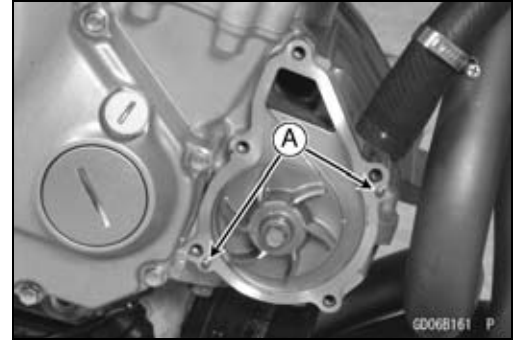


# Wasserpumpe

- Die Wasserpumpenabdeckung installieren und dabei auf die beiden Pass-Stifte [A] achten.

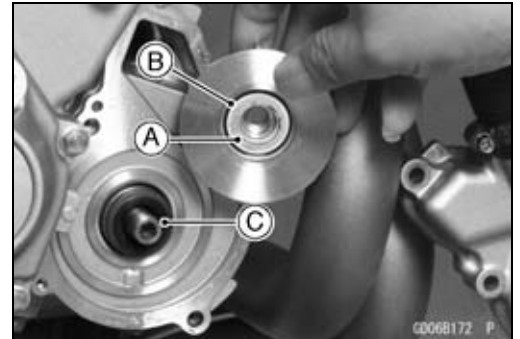
Anzugsmoment -

Wasserpumpendeckelschraube: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)



## Prüfung der mechanischen Dichtung

- Die mechanische Dichtung visuell überprüfen.
- ★ Wenn Teile beschädigt sind, die mechanische Dichtung als eine Baugruppe ersetzen.
- Der Dichtsitz und die Gummidichtung lassen sich einfach mit der Hand entfernen.
- [A] Pumpenrotordichtfläche
- [B] Gummidichtung
- [C] Membran der mechanischen Dichtung

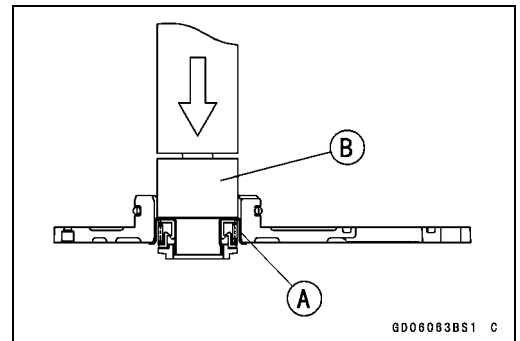
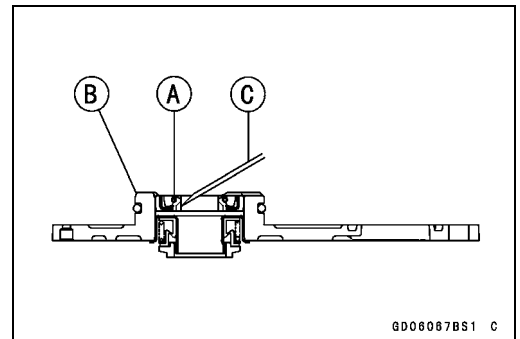


## Zerlegung des Wasserpumpengehäuses

### VORSICHT

Die Dichtfläche der mechanischen Dichtung nicht beschädigen.

- Die Öldichtung [A] mit einem Haken [C] aus dem Gehäuse [B] entfernen.
  - Die mechanische Dichtung [A] mit einem Lagertreiber [B] aus dem Gehäuse drücken.
- Spezialwerkzeug -  
Lagertreiber-Satz: 57001-1129

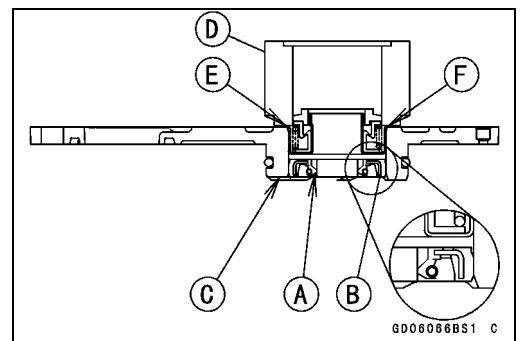


## Zusammenbau des Wasserpumpengehäuses

- Die neue Öldichtung [B] mit Hochtemperaturfett [A] einfetten.
- Die Öldichtung mit einem Lagertreiber so in das Gehäuse pressen, dass die Dichtungsoberfläche mit dem Ende der Nabe abschließt [C].
- Die neue mechanische Dichtung mit dem Dichtringtreiber [D] in das Gehäuse drücken, bis der Flansch [E] an die Fläche [F] des Gehäuses anstößt.

Spezialwerkzeug -

Dichtringtreiber: 57001-1660

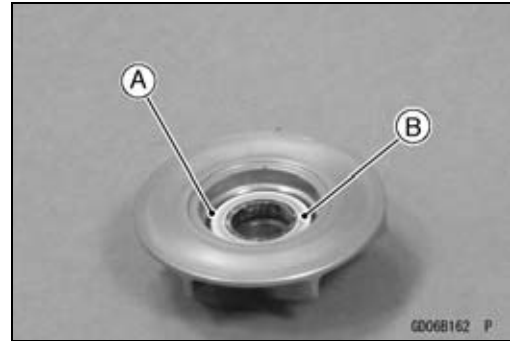


## 4-12 KÜHLANLAGE

### Wasserpumpe

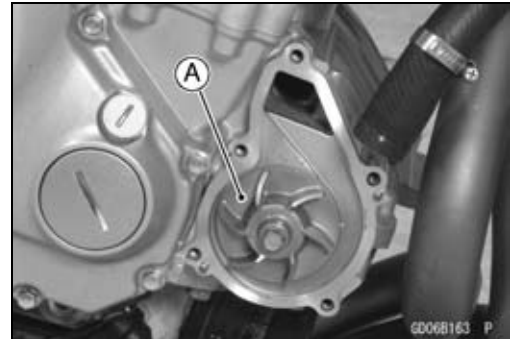
#### *Zusammenbau des Laufrades*

- Die Gleitfläche der mechanischen Dichtung mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen und etwas Kühlflüssigkeit auf die Gleitfläche auftragen, um die mechanische Dichtung zu schmieren.
- Die Gummidichtung [A] und den Dichtungssitz [B] mit Kühlflüssigkeit benetzen und mit der Hand in das Flügelrad einpressen, bis der Dichtungssitz anschlägt.



#### *Prüfung des Pumpenlaufrades*

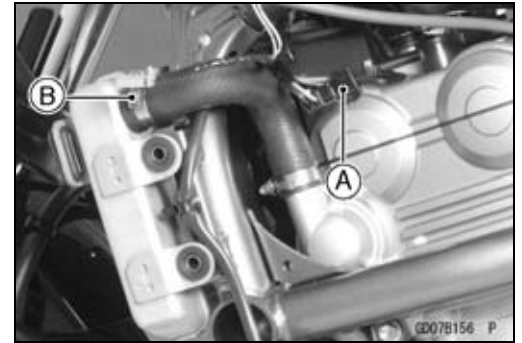
- Laufrad [A] einer Sichtprüfung unterziehen.
- ★ Wenn die Oberfläche korrodiert ist oder wenn die Flügel beschädigt sind, das Flügelrad ersetzen.



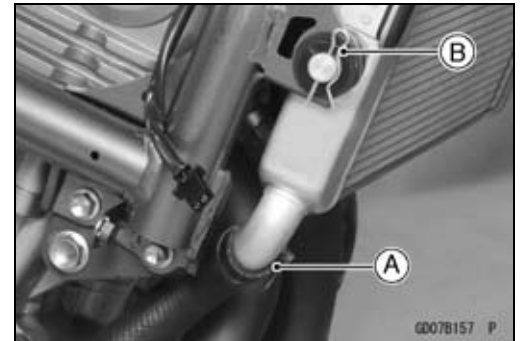
## Motorkühler

### Ausbau von Motorkühler und Motorkühlergebläse

- Die Kühlflüssigkeit ablassen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Ausbauen:
  - Linke/Rechte mittlere Verkleidung (siehe "Mittlere Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")
  - Ausgleichsbehälter (siehe Abschnitt "Wechseln der Kühlflüssigkeit" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")
  - Steckverbinder [A] des Lüftermotors (Abklemmen)
  - Kühlerschlauchklemmschraube [B] (lösen)



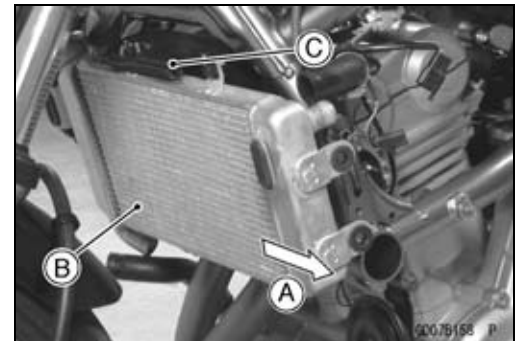
- Lockern:
  - Kühlerschlauchklemmschraube [A]
- Ausbauen:
  - Splint [B]



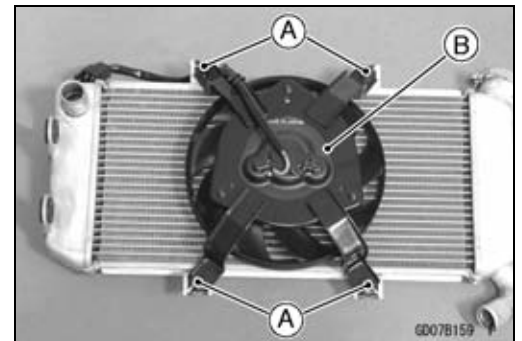
- Den Kühler [B] nach links ziehen [A] und dabei auf das Abweisblech [C] auf der Zylinderkopfabdeckung achten.

### VORSICHT

**Keinesfalls den Wärmetauscher berühren. Dadurch können die Kühllamellen beschädigt werden, wodurch sich die Kühlwirkung verschlechtert.**



- Ggf. folgende Teile entfernen:
  - Halteschraube für Motorkühlergebläse [A]
  - Lüfter [B]

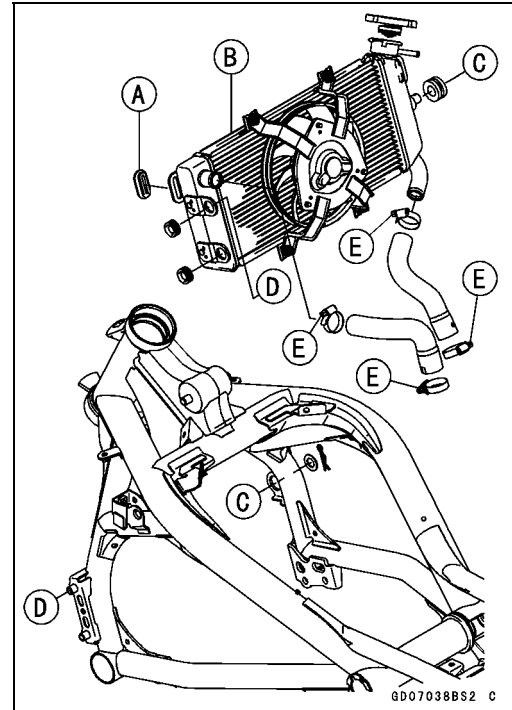


## 4-14 KÜHLANLAGE

### Motorkühler

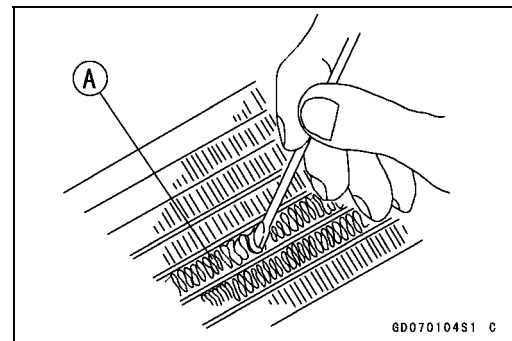
#### Einbau von Motorkühler und Motorkühlergebläse

- Die Tülle [A] mit der langen Seite nach vorne installieren.
- Den Kühler [B] am Rahmen montieren.
- Die Nase am Kühler mit der Aussparung am Rahmen ausrichten [C].
- Die Nase am Rahmen mit der Aussparung am Kühler ausrichten [D].
- Beim Installieren des Kühlers auf das Abweisblech am Zylinderkopf achten.
- Die Kühlerschlauchklemmschrauben [E] wie dargestellt positionieren.



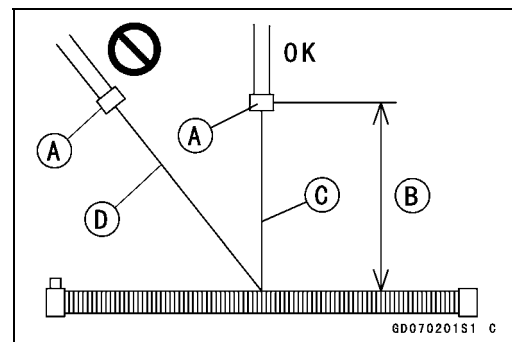
#### Motorkühlerdurchsicht

- Kühlernetz überprüfen.
- ★ Wenn Hindernisse für den Luftstrom vorhanden sind, diese beseitigen.
- ★ Falls die gewellten Lamellen [A] verbogen sind, diese vorsichtig ausrichten.
- ★ Wenn der Luftstrom durch den Motorkühlerkern durch nicht entfernbare Hindernisse oder irreparabel deformierte Kühlerlamellen um mehr als 20 % behindert wird, den Motorkühler durch einen neuen ersetzen.



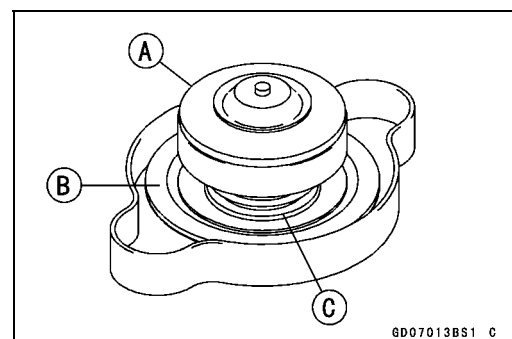
#### VORSICHT

Bei Reinigung des Motorkühlers mit einem Dampfsprühgerät Folgendes berücksichtigen, um eine Beschädigung des Motorkühlers zu vermeiden:  
 Mit der Dampfstrahlpistole [A] mindestens 0,5 mm [B] Abstand zum Wärmetauscher einhalten.  
 Die Dampfstrahlpistole senkrecht [C] (nicht schräg [D]) zum Motorkühlerkern halten.  
 Mit der Dampfsprühpistole entlang der Kernlamellen reinigen.



#### Prüfung des Motorkühlerdeckels

- Ausbauen:  
 Ausgleichsbehälter (siehe Abschnitt "Wechseln der Kühlflüssigkeit" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")  
 Motorkühlerdeckel
- Den Zustand der unteren [A] und der oberen [B] Ventildichtung sowie der Ventalfeder [C] prüfen.
- ★ Wenn eines dieser Teile sichtbare Beschädigungen aufweist, den Motorkühlerdeckel ersetzen.



## Motorkühler

- Den Motorkühlerdeckel [A] an den Druckprüfer [B] für die Kühlanlage anschließen.

### ANMERKUNG

○Auf die Dichtung des Motorkühlerdeckels Wasser oder Kühlflüssigkeit auftragen, damit sie druckdicht ist.

- Die Anzeige auf dem Manometer kontrollieren und den Druck des Kühlerabdruckgeräts erhöhen, bis das Druckentlastungsventil anspricht: Der Zeiger des Messgeräts muss ruckartig zurückgehen. Den Pumpvorgang stoppen und einmal die Leckzeit messen. Das Druckentlastungsventil muss innerhalb der in der Tabelle angegebenen Sollwerte ansprechen, und das Manometer den betreffenden Sollwert mindestens 6 Sekunden lang anzeigen.

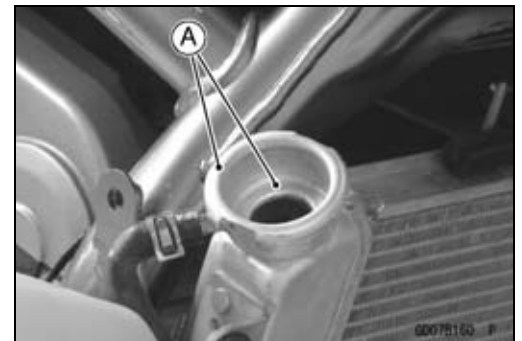
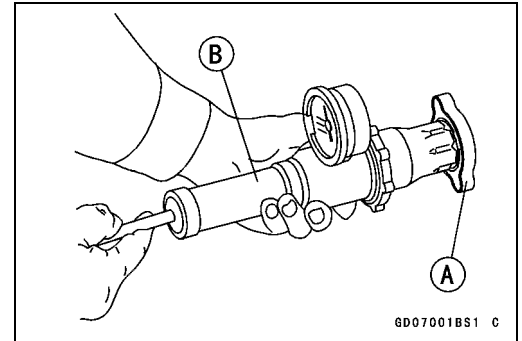
### Öffnungsdruck des Kühlerdeckels

**Standard: 112,3–141,7 kPa (1,15–1,45 kgf/cm<sup>2</sup>)**

- ★ Wenn der Deckel den vorgeschriebenen Druck nicht halten kann, oder erst bei einem deutlich höheren Druck anspricht, den Deckel durch einen neuen ersetzen.

### Prüfung des Kühlereinfüllstutzens

- Den Ausgleichsbehälter entfernen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Den Motorkühlerdeckel entfernen.
- Die Motorkühlereinfüllöffnung auf Beschädigungen untersuchen.
- Den Zustand des oberen und unteren Dichtsitzes [A] im Einfüllstutzen kontrollieren. Alle Teile müssen glatt und sauber sein, damit der Motorkühlerdeckel einwandfrei funktioniert.

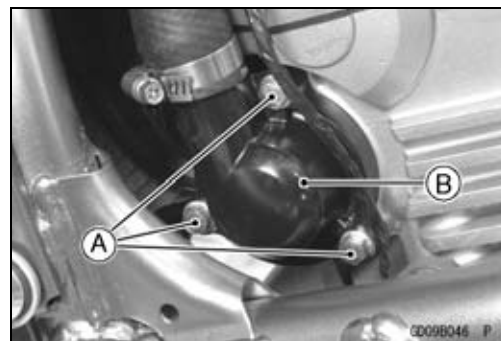


## 4-16 KÜHLANLAGE

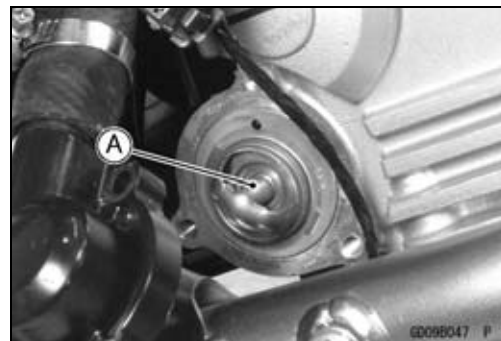
### Thermostat

#### Ausbau des Thermostaten

- Die Kühlflüssigkeit ablassen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Ausbauen:
  - Linke mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")
  - Thermostatgehäuseschrauben [A]
  - Thermostatgehäuse [B]



- Den Thermostaten [A] aus dem Zylinderkopf ziehen.



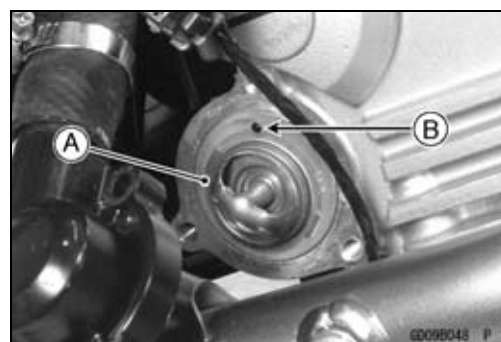
#### Einbau des Thermostats

- Den Thermostaten [A] mit der Entlüftungsöffnung [B] nach oben in den Zylinderkopf einsetzen.
- Einen neuen O-Ring in das Gehäuse einbauen und einfetten.
- Festziehen:

##### Anzugsmoment -

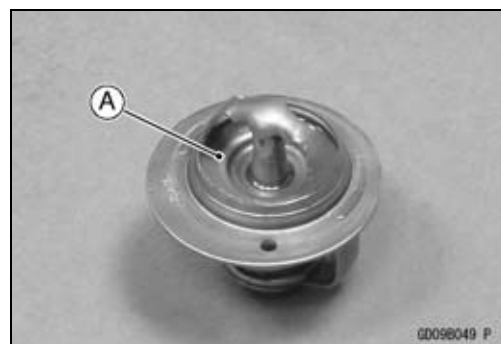
Thermostatgehäuseschrauben: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)

- Den Kühler mit Kühlflüssigkeit auffüllen (siehe Kühlflüssigkeitswechsel im Kapitel Regelmäßige Wartung).



#### Prüfung des Thermostaten

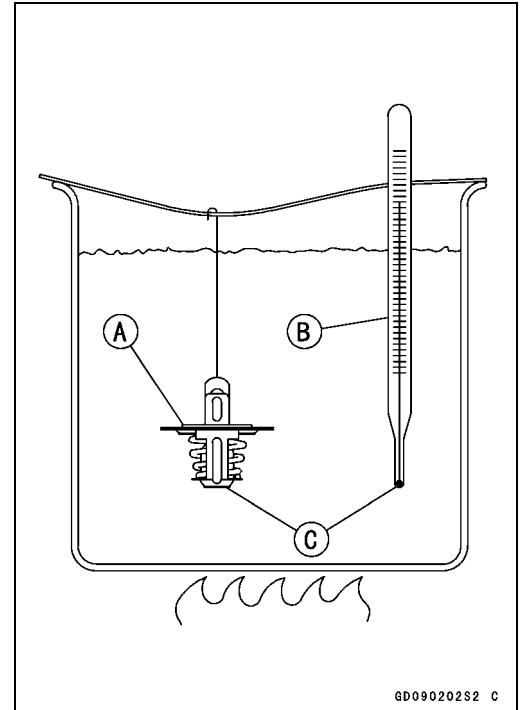
- Den Thermostat ausbauen, und das Thermostatventil [A] bei Zimmertemperatur überprüfen.
- ★ Wenn das Ventil offen ist, den Thermostaten durch einen neuen ersetzen.



## Thermostat

- Zur Kontrolle der Ventilöffnungstemperatur den Thermostat [A] in einen Behälter mit Wasser hängen und die Wassertemperatur erhöhen.
- Schalter und Thermometer dürfen weder die Wand noch den Boden des Behälters berühren. Ein genaues Thermometer [B] in das Wasser hängen, sodass die Messfühler [C] annähernd in der gleichen Tiefe hängen. Auch der Behälter darf nicht berührt werden.
- ★ Wenn die Messung außerhalb der Sollwerte liegt, den Thermostaten durch einen neuen ersetzen.

**Thermostatventil-Öffnungstemperatur**  
**80,5–83,5°C**



## 4-18 KÜHLANLAGE

### Schlauch und Leitungen

#### *Einbau von Schläuchen*

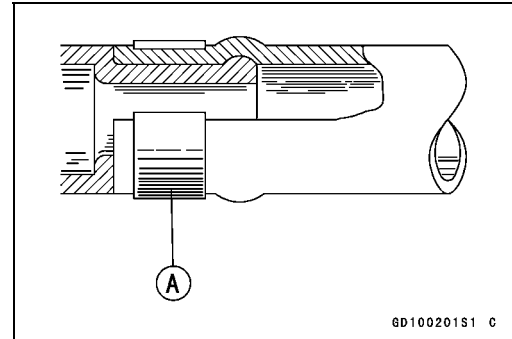
- Die Schläuche und Leitungen einbauen und dabei die Hinweise zum Biegeradius beachten. Scharfe Biegungen, Knicke, Abflachen oder Verdrehen vermeiden.
- Die Schläuche verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).
- Die Klammern [A] so dicht wie möglich am Schlauchende einbauen, damit die Strebe der Verschraubung frei bleibt. Dadurch können sich die Schläuche nicht lösen.
- Die Schrauben der Schlauchklemmen so positionieren, dass die Klemmen keine anderen Teilen berühren.

#### **Anzugsmoment -**

**Kühlerschlauch-Klemmschrauben: 2,0 N·m  
(0,20 kgf·m)**

#### *Überprüfung der Schläuche*

- Siehe "Überprüfung des Kühlerschlauchs und der Anschlüsse" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".





## Wassertemperatursensor

### VORSICHT

Den Wassertemperatursensor vor Fall und Stoß schützen. Fall oder Stoß kann den Wassertemperatursensor beschädigen.

#### *Ausbau/Einbau des Wassertemperatursensors*

- Siehe "Ausbau/Einbau des Wassertemperatursensors" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)".  
Wassertemperatursensor [A]



#### *Prüfung des Wassertemperatursensors*

- Siehe "Prüfung des Wassertemperatursensors" im Kapitel "Elektrik".

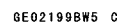


# Motoroberseite

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	5-2	Einbau des Zylinderkopfes .....	5-23
Technische Daten .....	5-7	Zylinderkopfverzug .....	5-25
Spezialwerkzeuge und Dichtmittel .....	5-9	Ventile .....	5-26
Abgasreinigungssystem .....	5-11	Kontrolle des Ventilspiels .....	5-26
Ausbau des Ansaugluftventils .....	5-11	Einstellung des Ventilspiels .....	5-26
Einbau des Ansaugluftventils .....	5-11	Ausbau des Ventils .....	5-26
Prüfung des Ansaugluftventils .....	5-11	Einbau des Ventils .....	5-26
Ausbau des Luftschaltventils .....	5-12	Ausbau der Ventilfehrung .....	5-26
Einbau des Luftschaltventils .....	5-12	Einbau der Ventilfehrung .....	5-27
Funktionsprüfung des		Messung des Spiels zwischen	
Luftschaltventils .....	5-12	Ventil und Ventilfehrung (durch	
Prüfung des Luftschaltventils .....	5-12	Wackeln) .....	5-27
Prüfung der Abgasreinigungssys-		Prüfung des Ventilsitzes .....	5-28
temschräuche .....	5-12	Reparatur des Ventilsitzes .....	5-28
Zylinderkopfdeckel .....	5-13	Zylinder, Kolben .....	5-34
Ausbau des Zylinderkopfdeckels ..	5-13	Ausbau des Zylinders .....	5-34
Eindrehen der Zylinderkopfdeck-		Einbau des Zylinders .....	5-34
elschrauben .....	5-13	Ausbau des Kolbens .....	5-35
Nockenwellenkettenspanner .....	5-14	Einbau des Kolbens .....	5-35
Ausbau des Nockenwellenkett-		Zylinderverschleiß .....	5-36
tenspanners .....	5-14	Kolbenverschleiß .....	5-37
Einbau des Nockenwellenkett-		Verschleiß von Kolbenring und	
tenspanners .....	5-14	Ringnut .....	5-37
Nockenwelle, Nockenwellenkette .....	5-15	Kolbenringnutbreite .....	5-37
Ausbau der Nockenwelle .....	5-15	Kolbenringdicke .....	5-38
Einbau der Nockenwelle .....	5-15	Kolbenring-Endspalt .....	5-38
Zusammenbau von Nockenwelle		Drosselklappenhalterung .....	5-39
und Kettenrad .....	5-18	Einbau der Drosselklappenhal-	
Nockenwellendeckelverschleiß .....	5-19	terung .....	5-39
Schlag der Nockenwelle .....	5-19	Auspufftopf .....	5-40
Nockenabnutzung .....	5-20	Ausbau des Auspufftopfs .....	5-40
Ausbau der Nockenwellenkette ...	5-20	Ausbau des Auspuffrohrs .....	5-40
Zylinderkopf .....	5-21	Anbau von Auspufftopf und	
Zylinderkompressionsmessung ...	5-21	Auspuffrohr .....	5-41
Ausbau des Zylinderkopfs .....	5-22		

## Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Deckelschrauben für Luftansaugventil	9,8	1,0	
2	Zylinderkopfdeckelschrauben	9,8	1,0	
3	Schrauben für Nockenwellendeckel	12	1,2	S
4	Zylinderkopfschrauben (M10 neue Schrauben)	54	5,5	MO, S
	Zylinderkopfschrauben (M10 gebrauchte Schrauben)	49	5,0	MO, S
5	Zylinderkopfschrauben (M6)	12	1,2	S
6	Schrauben der Drosselklappenhalterung	12	1,2	
7	Schrauben für hintere Nockenwellenketteneinführung	20	2,0	L
8	Halteschrauben des Nockenwellenkettenspanners	9,8	1,0	
9	Kopfschrauben des Nockenwellenkettenspanners	20	2,0	
10	Zündkerzen	15	1,5	
11	Nockenwellen-Kettenradschrauben	15	1,5	L
12	Abweisblechschrauben	5,9	0,60	

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

M: Molybdänhaltiges Fett auftragen.

MO: Eine Molybdändisulfidölösung auftragen.

(eine Mischung aus Motoröl und molybdänhaltigem Fett im Verhältnis 10:1)

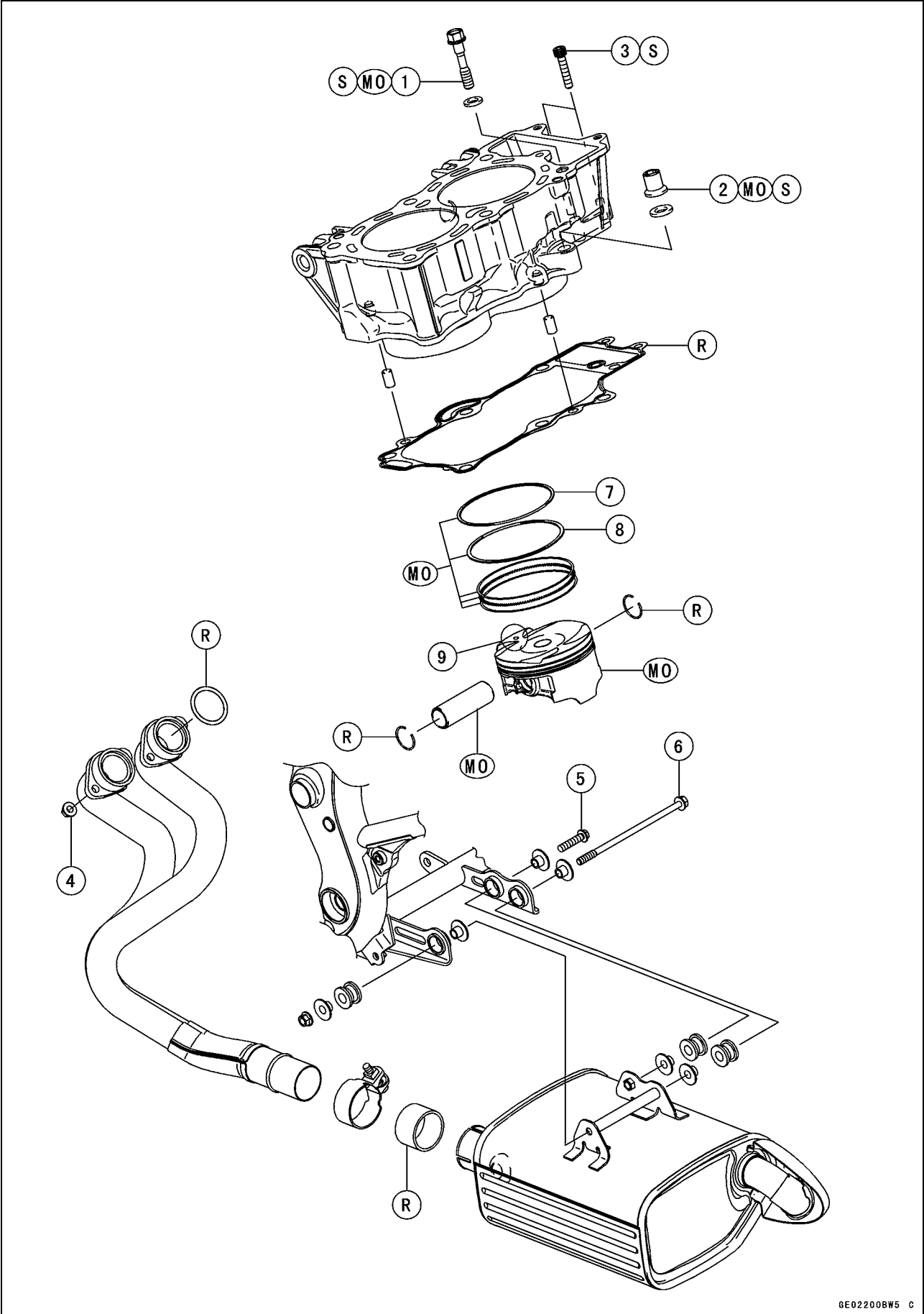
R: Ersatzteile

S: Die vorgeschriebene Anziehreihenfolge einhalten.

SS: Silikondichtmittel auftragen.

5-4 MOTOROBERSEITE

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Zylinderschraube (M8)	27,5	2,8	MO,S
2	Zylindermutter (M10)	49	5,0	MO,S
3	Zylinderschrauben (M6)	12	1,2	S
4	Muttern für Abgaskrümmerhalterung	17	1,7	
5	Auspufftopf-Montageschrauben (vorne)	20	2,0	
6	Auspufftopf-Montageschrauben (hinten)	20	2,0	

7. Die mit "R" markierte Seite zeigt nach oben.

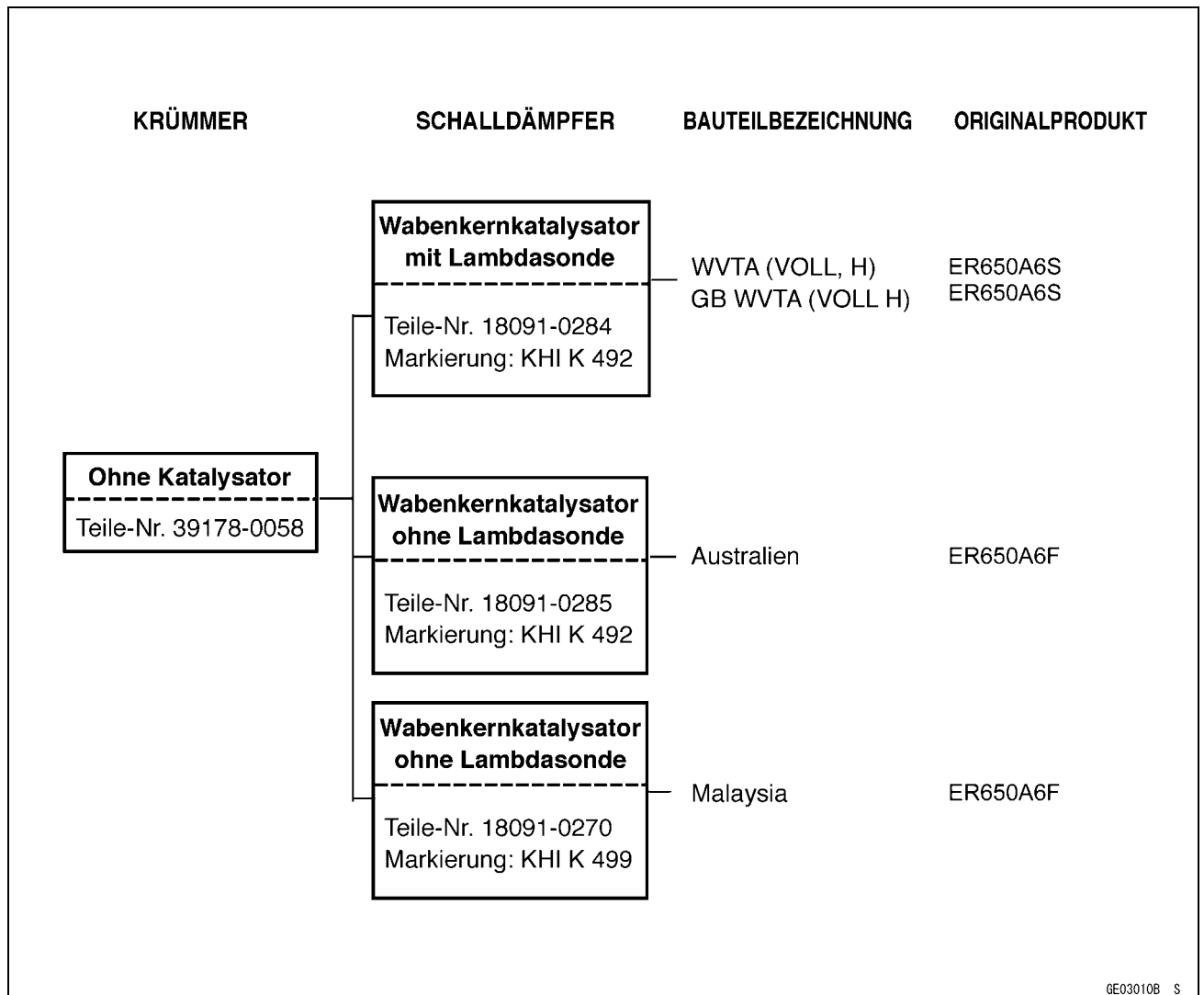
8. Die mit "RN" markierte Seite zeigt nach oben.

9. Die Hohlraummarkierung zeigt nach vorn.

MO: Eine Molybdändisulfidöllösung auftragen.

(eine Mischung aus Motoröl und molybdänhaltigem Fett im Verhältnis 10:1)

R: Ersatzteile

**Abgassystem ER650A6F**


GE03010B S

Voll: Volle Leistung

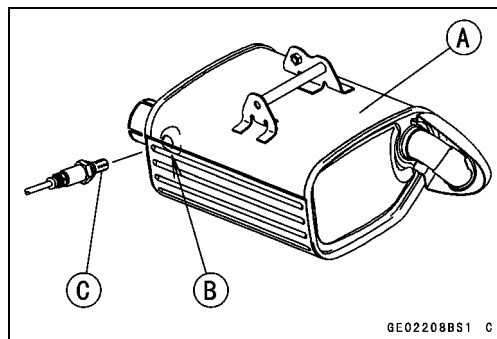
H: Wabenkernkatalysator

GB: Ausführung für Großbritannien

## 5-6 MOTOROBERSEITE

### Explosionszeichnung

Schalldämpfer [C] mit Bohrung [A] für Lamb-  
dasonde [B]





**Technische Daten**

Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Nockenwellen</b>		
Nockenhöhe:		
Auslass	35,843–35,957 mm	35,74 mm
Einlass	36,543–36,657 mm	36,44 mm
Spiel zwischen Nockenwellenlagerzapfen/Nockenwellendeckel	0,028–0,071 mm	0,16 mm
Nockenwellen-Lagerzapfen-Durchmesser	23,950–23,972 mm	23,92 mm
Nockenwellenlager-Innendurchmesser	24,000–24,021 mm	24,08 mm
Schlag der Nockenwelle	TIR 0,02 mm oder weniger	TIR 0,1 mm
<b>Zylinderkopf</b>		
Zylinderkompression	(Nutzbarer Bereich) 961–1.471 kPa (9,8–15,0 kgf/cm <sup>2</sup> ) bei 400 U/min (rpm)	– – –
Zylinderkopfverzug	– – –	0,05 mm
<b>Ventile</b>		
Auslass	0,22–0,31 mm	– – –
Einlass	0,15–0,21 mm	– – –
Ventilkopfdicke:		
Auslass	0,8 mm	0,5 mm
Einlass	0,5 mm	0,25 mm
Ventilschaftkrümmung	TIR 0,01 mm oder weniger	TIR 0,05 mm
Ventilschaftdurchmesser:		
Auslass	4,455–4,470 mm	4,44 mm
Einlass	4,475–4,490 mm	4,46 mm
Ventilführungs-Innendurchmesser:		
Auslass	4,500–4,512 mm	4,58 mm
Einlass	4,500–4,512 mm	4,58 mm
Kontrolle des Spiels zwischen Ventil und Ventilführung (durch Wackeln):		
Auslass	0,07–0,14 mm	0,27 mm
Einlass	0,02–0,08 mm	0,22 mm
Ventilsitz-Fräswinkel	45°, 32°, 55°, 60°	– – –
Ventilsitzfläche:		
Breite:		
Auslass	0,5–1,0 mm	– – –
Einlass	0,5–1,0 mm	– – –
Außendurchmesser:		
Auslass	27,6–27,8 mm	– – –
Einlass	32,6–32,8 mm	– – –
Freier Ventilsfederweg:		
Auslass	41,91 mm	40,3 mm
Einlass	41,91 mm	40,3 mm

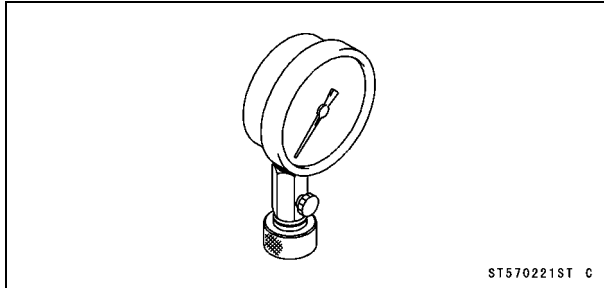
## 5-8 MOTOROBERSEITE

### Technische Daten

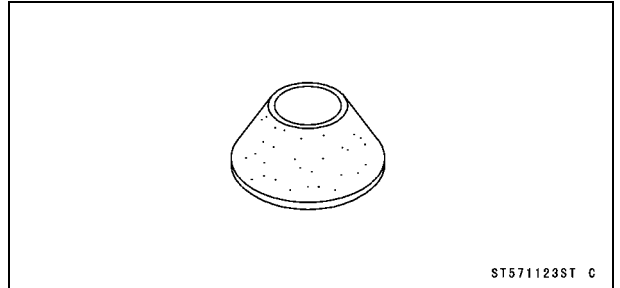
Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Zylinder, Kolben</b>		
Zylinderinnendurchmesser	82,994–83,006 mm	83,10 mm
Kolbendurchmesser	82,969–82,984 mm	82,82 mm
Kolbenspiel	0,010–0,037 mm	– – –
Kolbenringspiel:		
Oben	0,03–0,07 mm	0,17 mm
Zweiter Ring	0,02–0,06 mm	0,16 mm
Kolbenringnutbreite:		
Oben	0,92–0,94 mm	1,02 mm
Zweiter Ring	1,01–1,03 mm	1,11 mm
Kolbenringdicke:		
Oben	0,87–0,89 mm	0,80 mm
Zweiter Ring	0,97–0,99 mm	0,90 mm
Kolbenring-Endspalt:		
Oben	0,25–0,40 mm	0,7 mm
Zweiter Ring	0,40–0,55 mm	0,8 mm

**Spezialwerkzeuge und Dichtmittel**

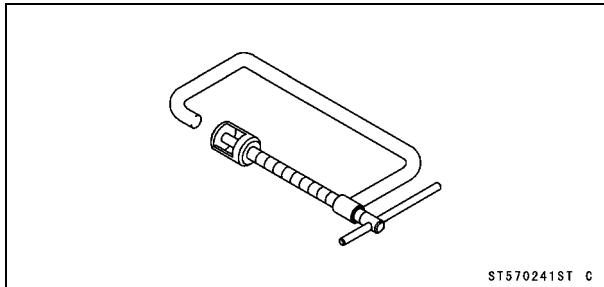
**Kompressionsdruckmesser, 20 kgf/cm<sup>2</sup>:  
57001-221**



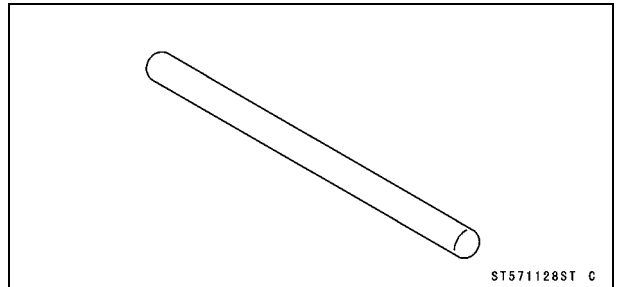
**Ventilsitzfräser, 60° -  $\phi$  30:  
57001-1123**



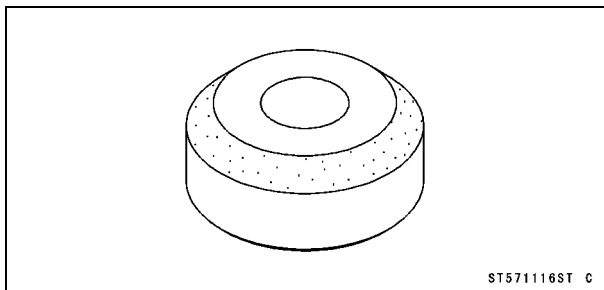
**Baugruppe Ventilfederspanner:  
57001-241**



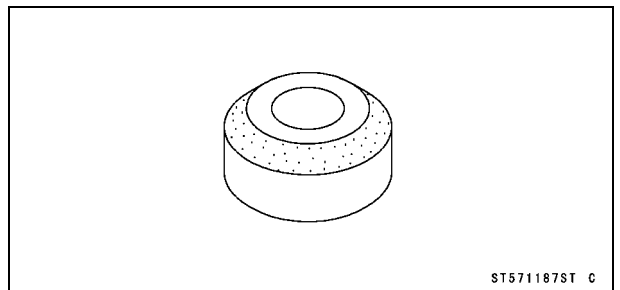
**Stange für Ventilsitzfräserhalter:  
57001-1128**



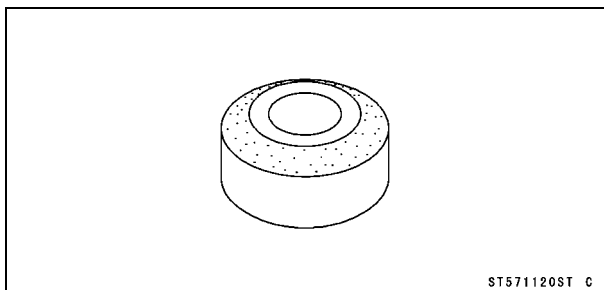
**Ventilsitzfräser, 45° -  $\phi$  35:  
57001-1116**



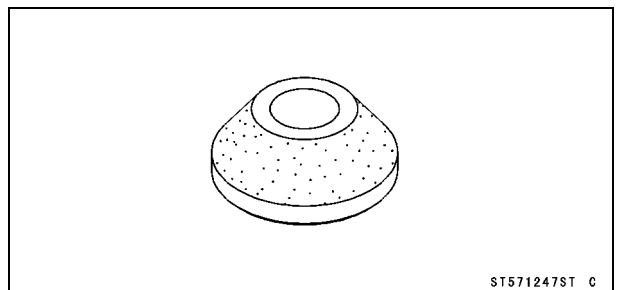
**Ventilsitzfräser, 45° -  $\phi$  30:  
57001-1187**



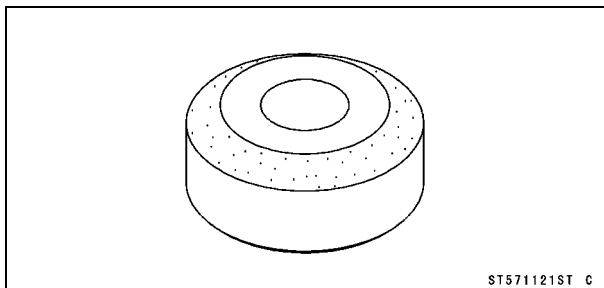
**Ventilsitzfräser, 32° -  $\phi$  30:  
57001-1120**



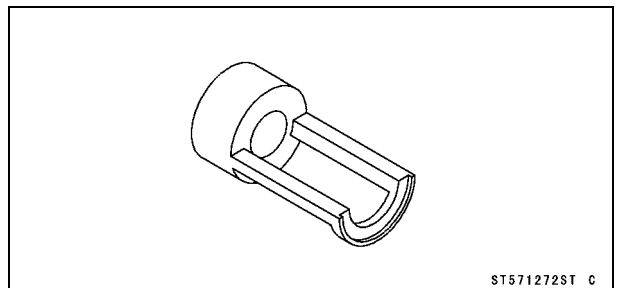
**Ventilsitzfräser, 55° -  $\phi$  35:  
57001-1247**



**Ventilsitzfräser, 32° -  $\phi$  35:  
57001-1121**



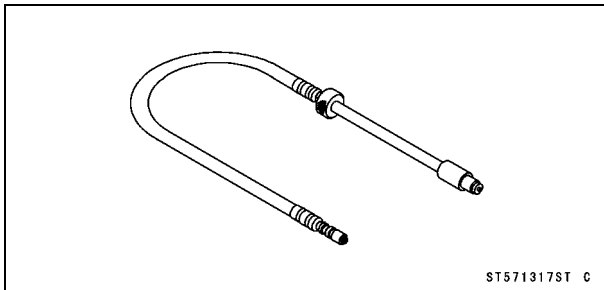
**Adapter für den Ventilfederspanner,  $\phi$ 21:  
57001-1272**



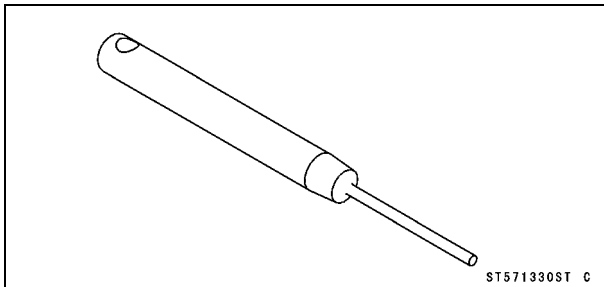
## 5-10 MOTOROBERSEITE

### Spezialwerkzeuge und Dichtmittel

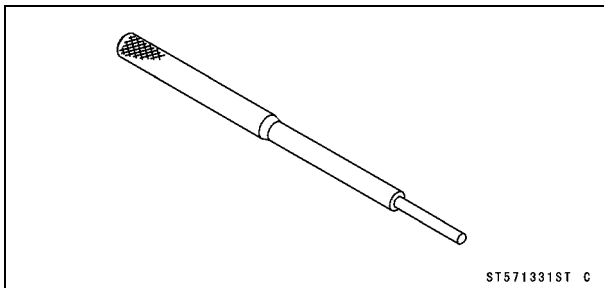
Adapter für Kompressionsdruckmesser, M10 × 1,0:  
57001-1317



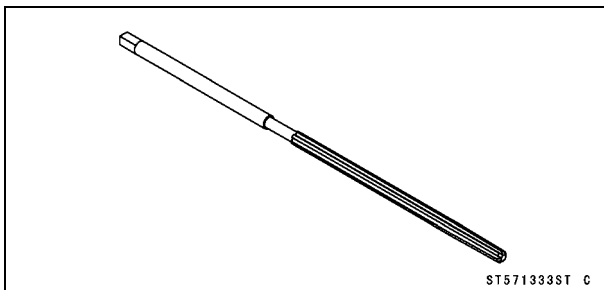
Ventilsitzfräserhalter,  $\phi 4,5$ :  
57001-1330



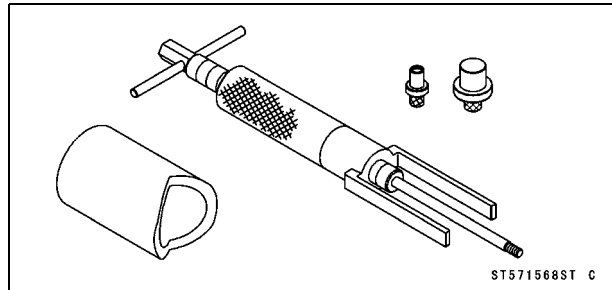
Ventilführungsstirn,  $\phi 4,5$  :  
57001-1331



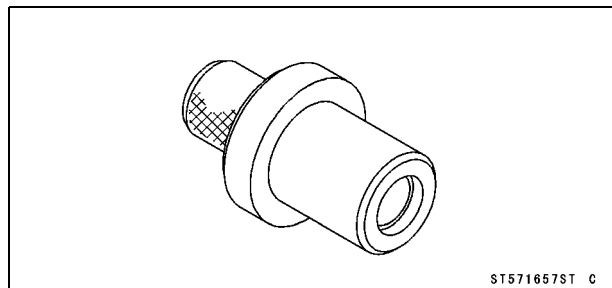
Ventilführungsreibahle,  $\phi 4,5$  :  
57001-1333



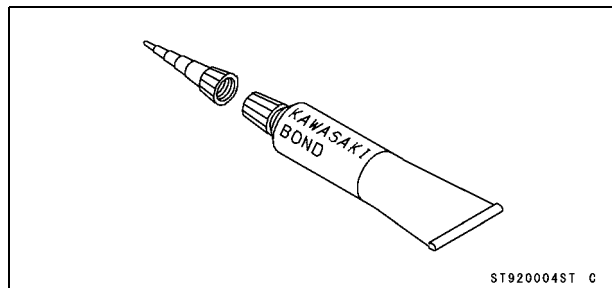
Kolbenbolzen-Zieher:  
57001-1568



Adapter C für Kolbenbolzenzieher:  
57001-1657



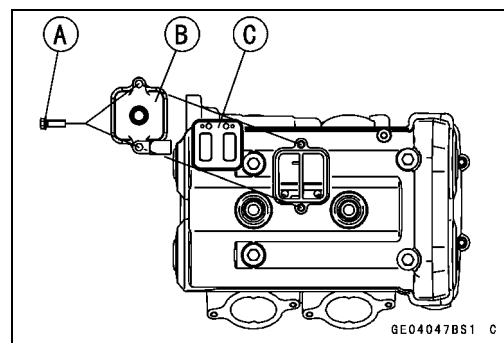
Kawasaki Bond (Silikondichtmittel):  
92104-0004



## Abgasreinigungssystem

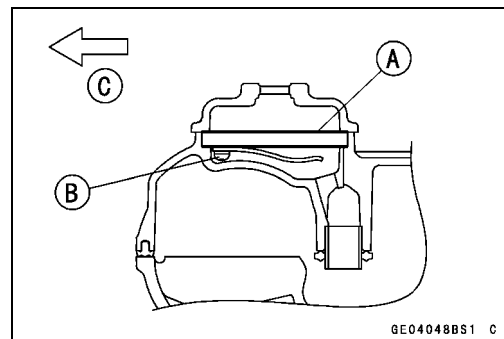
### Ausbau des Ansaugluftventils

- Ausbauen:
  - Kraftstofftank (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)")
  - Luftfiltergehäuse (siehe "Ausbau des Luftfiltergehäuses" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")
  - Luftschaftventil mit Schläuchen (siehe "Ausbau des Luftschaftventils")
  - Deckelschrauben und Klammer für Ansaugluftventil [A]
  - Deckel für Ansaugluftventil [B]
  - Ansaugluftventil [C]



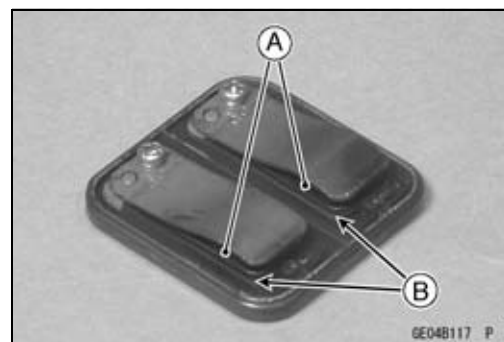
### Einbau des Ansaugluftventils

- Das Ansaugluftventil [A] so montieren, dass die Seite mit der Anschlagbefestigung [B] nach vorne zeigt [C].
- Festziehen:
  - Anzugsmoment -**
  - Schrauben für Ansaugluftventildeckel: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**



### Prüfung des Ansaugluftventils

- Das Ansaugluftventil ausbauen (siehe "Ausbau des Ansaugluftventils").
- Die Ventillamellen visuell auf Risse, Falten, Verzug, Hitzeschäden und andere Beschädigungen kontrollieren.
- ★ Wenn Zweifel am Zustand der Lamellen [A] bestehen, das Ansaugluftventil komplett erneuern.
- Die Lamellen-Kontaktbereiche [B] an der Ventilhalterung auf Kratzer, Riefen, Ablösungserscheinungen und Hitzeschäden untersuchen.
- Bestehen Zweifel an den Lamellen-Kontaktbereichen, das Ansaugluftventil als komplette Baugruppe ersetzen.
- Wenn sich zwischen den Lamellen und den Kontaktbereich Ruß oder andere Fremdkörper abgelagert haben, die Ventilbaugruppe mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen.



### VORSICHT

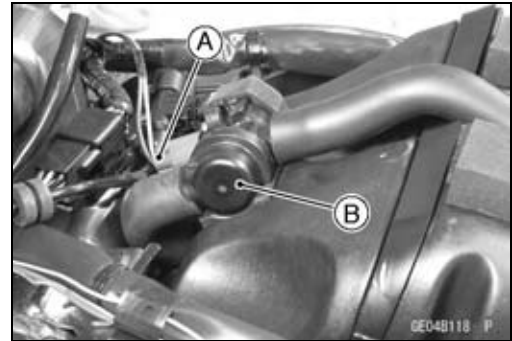
Die Ablagerungen nicht mit einem Schaber abkratzen. Dies könnte den Gummi beschädigen und eine Erneuerung des Luftansaugventils erforderlich machen.

## 5-12 MOTOROBERSEITE

### Abgasreinigungssystem

#### *Ausbau des Luftschaftventils*

- Ausbauen:
  - Kraftstofftank (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)")
  - Luftschaftventil-Steckverbinder [A] (trennen)
  - Unterdruckschaltventil [B]



#### *Einbau des Luftschaftventils*

- Das Unterdruckschaltventil so einbauen, dass die Unterdruckverschraubung [A] nach links zeigt.
- Die Schläuche korrekt verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).

#### *Funktionsprüfung des Luftschaftventils*

- Siehe "Funktionsprüfung des Luftschaftventils" im Kapitel "Elektrik".

#### *Prüfung des Luftschaftventils*

- Siehe "Prüfung des Luftschaftventils" im Kapitel "Elektrik".

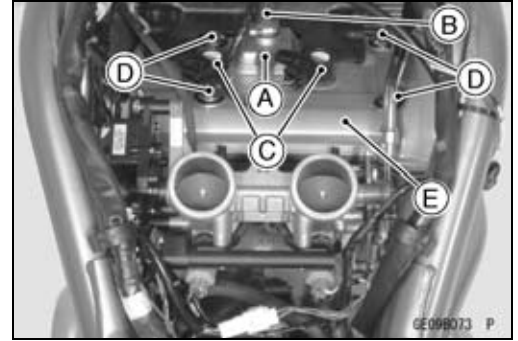
#### *Prüfung der Abgasreinigungssystemschläuche*

- Alle Schläuche müssen ohne Abflachen oder Knicke verlegt und richtig am Luftfiltergehäuse, am Luftschaftventil, am Drosselklappengehäuse Nr. 1 und Nr. 2 sowie an den Ansaugluftventildeckeln angeschlossen werden.
- ★ Die Verlegung andernfalls korrigieren. Bei Beschädigung ersetzen.

## Zylinderkopfdeckel

### Ausbau des Zylinderkopfdeckels

- Ausbauen:
  - Kraftstofftank (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)")
  - Luftfiltergehäuse (siehe "Ausbau des Luftfiltergehäuses" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")
  - Ansaugluftventildeckel [A] mit Schlauch [B]
  - Zündspulen [C]
  - Abweisblech
  - Zylinderkopfdeckelschrauben [D]
  - Zylinderkopfdeckel [E]



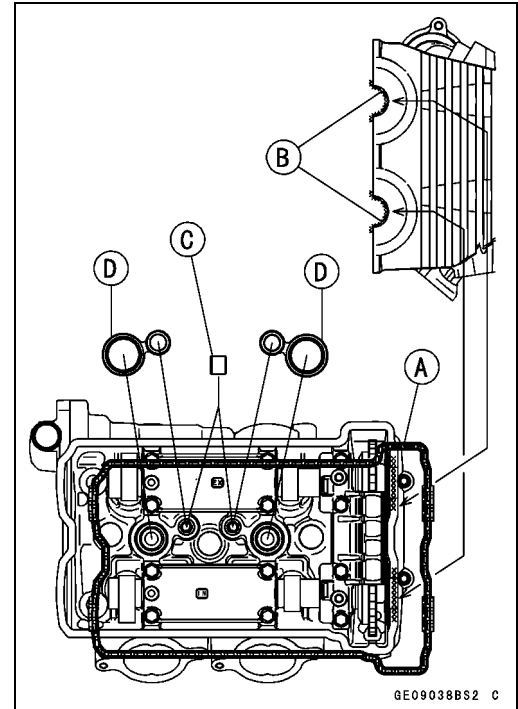
### Eindrehen der Zylinderkopfdeckelschrauben

- Die Zylinderkopfdeckeldichtung [A] durch eine neue ersetzen.
- Silikondichtmittel [B] auf den Zylinderkopf auftragen (siehe Abbildung).

#### Dichtmittel -

**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel): 92104-0004**

- Folgende Teile einbauen:
  - Pass-Stifte [C]
  - Verschluss-Schrauben-Dichtungen [D]



- Folgende Teile einbauen:
  - Unterlegscheiben [A]
  - Zylinderkopfdeckelschrauben [B]
- Die Unterlegscheiben mit der Metallseite [C] nach oben einbauen.

- Festziehen:

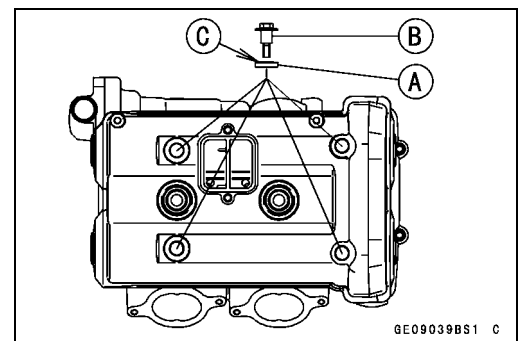
#### Anzugsmoment -

**Zylinderkopfdeckelschrauben: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Das Abweisblech einbauen.

#### Anzugsmoment -

**Abweisblechschauben: 5,9 N·m (0,60 kgf·m)**



## 5-14 MOTOROBERSEITE

### Nockenwellenkettenspanner

#### Ausbau des Nockenwellenkettenspanners

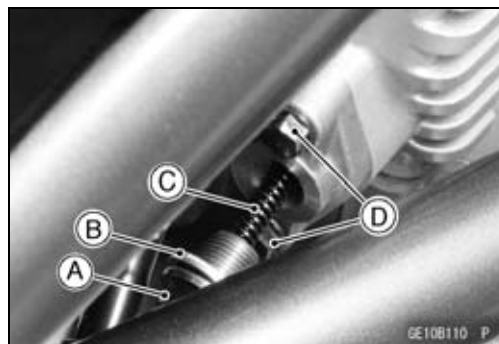
##### VORSICHT

Dies ist ein nicht rückstellbarer Nockenwellenkettenspanner. Die Druckstange kehrt nicht in ihre Originalposition zurück, wenn sie einmal ausgefahren wurde, um die Steuerkette zu straffen. Diese im Folgenden aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen sind unbedingt einzuhalten.

Beim Abbau des Spanners die Halteschrauben nicht nur halb herausdrehen. Wenn die Befestigungsschrauben nur halb herausgedreht werden, können der Spanner und die Steuerkette beschädigt werden. Sobald die Schrauben gelockert sind, muss der Spanner entfernt und wie in "Einbau des Nockenwellenkettenspanners" beschrieben neu eingestellt werden.

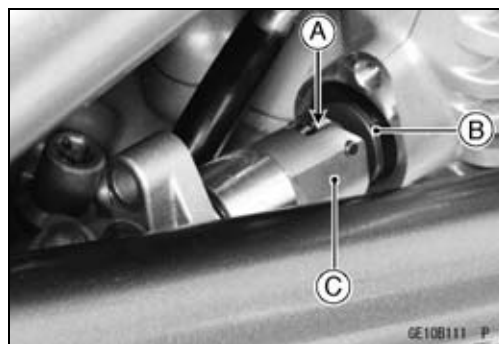
Die Kurbelwelle nicht durchdrehen, wenn der Kettenspanner ausgebaut ist. Dadurch kann die Einstellung der Nockenwellenkette verändert und das Ventil beschädigt werden.

- Ausbauen:
  - Deckelschraube [A]
  - Unterlegscheibe [B]
  - Feder [C]
- Die Montageschrauben [D] herausdrehen und den Nockenwellenkettenspanner abnehmen.



#### Einbau des Nockenwellenkettenspanners

- Den Stopper [A] lösen und die Druckstange [B] in die Spannvorrichtung [C] drücken.
- Die Spannvorrichtung einbauen, so dass der Stopper nach oben zeigt.



- Die Befestigungsschrauben für die Spannvorrichtung festziehen [A].

##### Anzugsmoment -

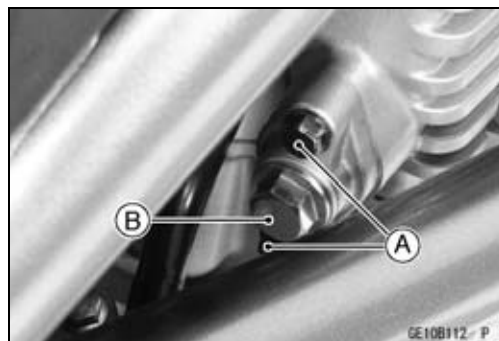
**Befestigungsschrauben für Nockenwellen-Kettenspanner: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Feder und Unterlegscheibe einbauen.
- Die Deckelschraube [B] festziehen.

##### Anzugsmoment -

**Deckelschraube für Nockenwellen-Kettenspanner: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Die Kurbelwelle 2 Umdrehungen nach rechts drehen, damit sich der Spanner dehnen kann, und die Einstellung des Nockenwellenkettenspanners erneut kontrollieren.

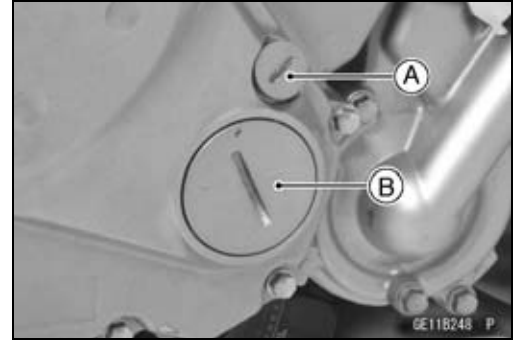




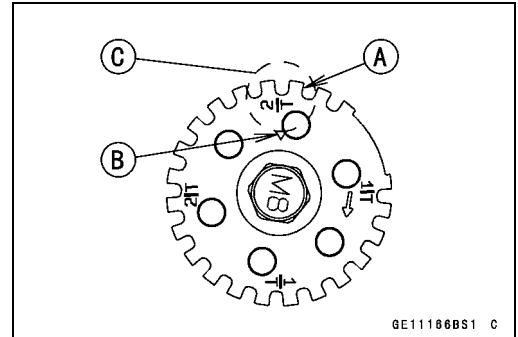
## Nockenwelle, Nockenwellenkette

### Ausbau der Nockenwelle

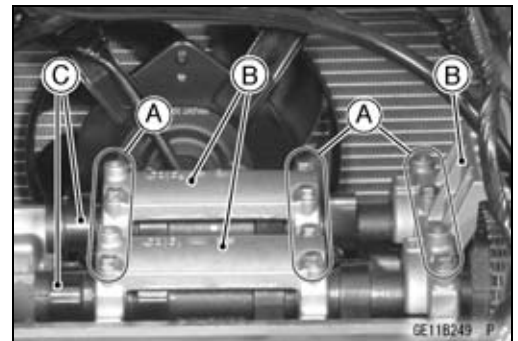
- Ausbauen:
  - Zylinderkopfdeckel (siehe Kapitel Abbau des Zylinderkopfdeckels)
- Die Kurbelwelle wie folgt positionieren.
  - Oberen [A] und unteren [B] Deckel am Kupplungsdeckel entfernen.



- Mit einem Schraubenschlüssel an der Kurbelwellen-Rotationsschraube die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn so weit drehen, bis die Markierung "2/T" [A] am Rotor mit der Kerbe [B] an der Kante der oberen Bohrung [C] im Kupplungsdeckel übereinstimmt.



- Ausbauen:
  - Nockenwellenkettenspanner (siehe Ausbau des Nockenwellenkettenspanners)
  - Schrauben für Nockenwellendeckel [A]
  - Nockenwellendeckel [B]
  - Nockenwellen [C]

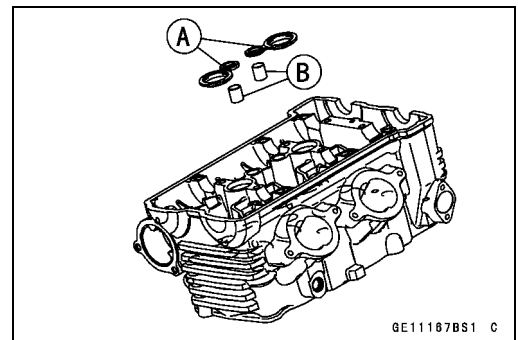


### VORSICHT

**Die Kurbelwelle kann beim Ausbau der Nockenwellen gedreht werden. Die Kette beim Drehen der Kurbelwelle immer straff ziehen. Dadurch wird ein Knicken der Kette am unteren (Kurbelwellen-) Kettenrad verhindert. Eine geknickte Kette kann Kette und Kettenrad beschädigen.**

### Einbau der Nockenwelle

- Den Einbau der folgenden Teile nicht vergessen.
  - Verschluss-Schrauben-Dichtungen [A]
  - Pass-Stifte [B]



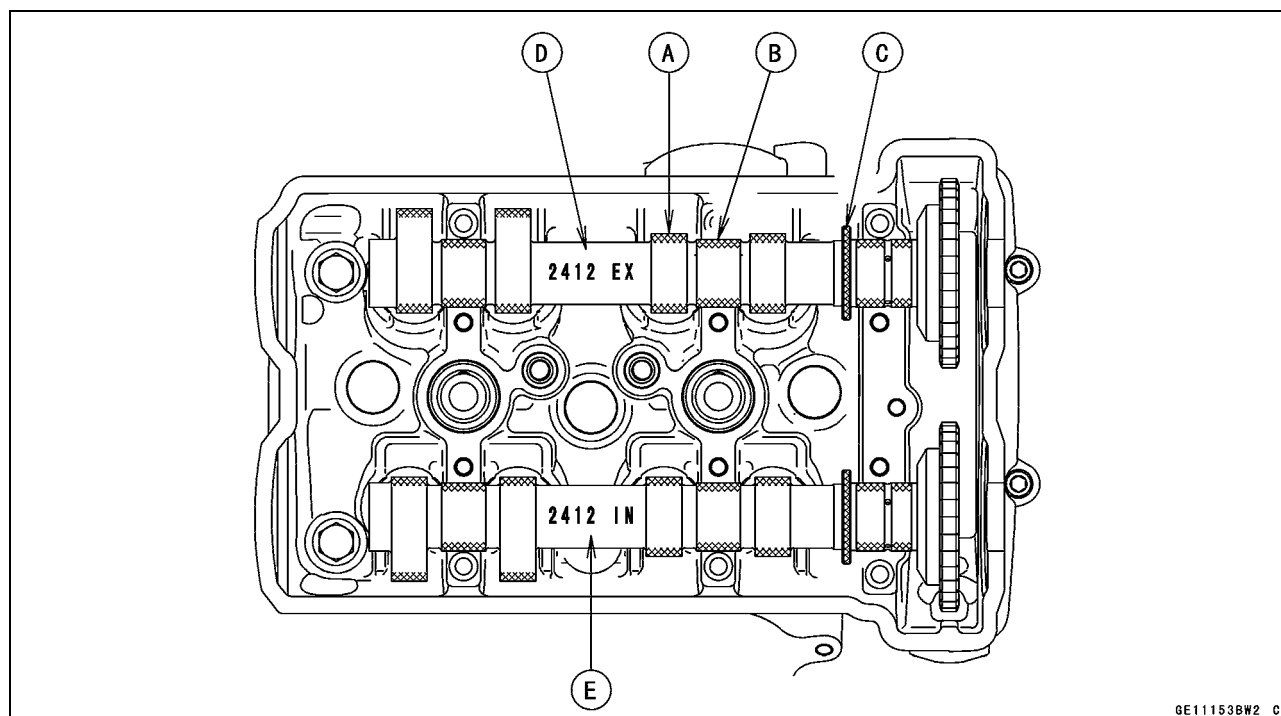
## 5-16 MOTOROBERSEITE

### Nockenwelle, Nockenwellenkette

- Auf alle Nocken [A], Wellenzapfen [B] und Druckblöcke [C] mit x-Markierung eine molybdänhaltige Öllösung auftragen.
- Soll eine neue Nockenwelle verwendet werden, einen dünnen Film Molybdändisulfidfett auf die Nockenflächen auftragen.

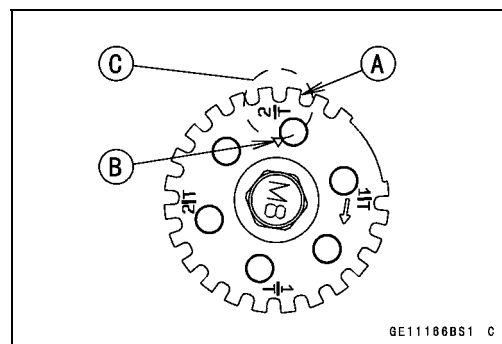
#### ANMERKUNG

○ Die Auslassnockenwelle ist mit "2.412 EX" [D] markiert und die Einlassnockenwelle mit "2.412 IN" [B]. Achtung: Diese Wellen dürfen nicht verwechselt werden.



GE11153BW2 C

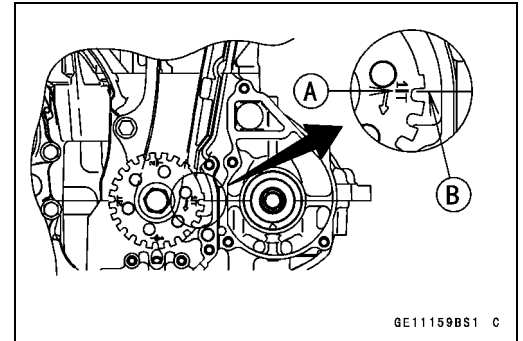
- Die Kurbelwelle wie folgt positionieren.
  - Die Spannseite (Abgasseite) der Kette straff ziehen und die Kette einbauen.
  - Die Nockenwellenkette so in das Nockenwellenrad einhängen, dass die Ausrichtmarkierungen an den Kettenrädern wie in der Abbildung ausgerichtet sind.
- Mit einem Schraubenschlüssel an der Kurbelwellen-Rotationsschraube die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn so weit drehen, bis die Markierung "2/T" [A] am Rotor mit der Kerbe [B] an der Kante der oberen Bohrung [C] im Kupplungsdeckel übereinstimmt.



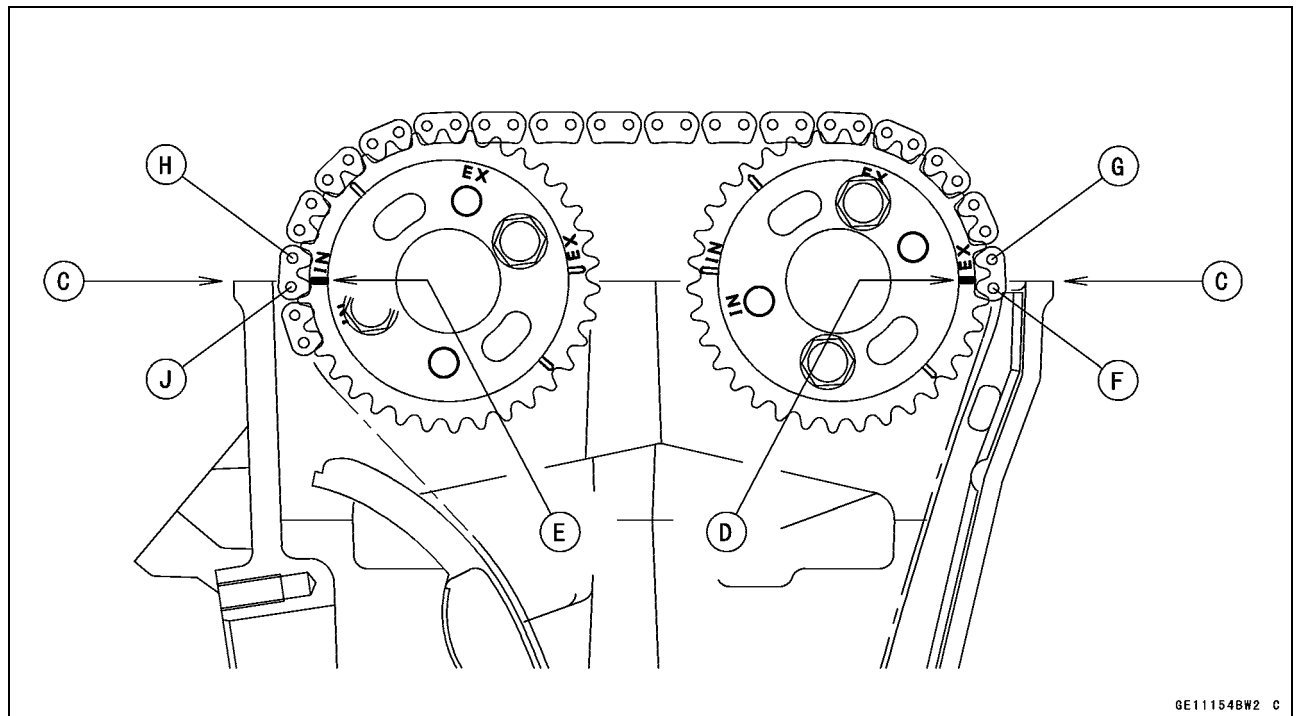
GE11166BS1 C

## Nockenwelle, Nockenwellenkette

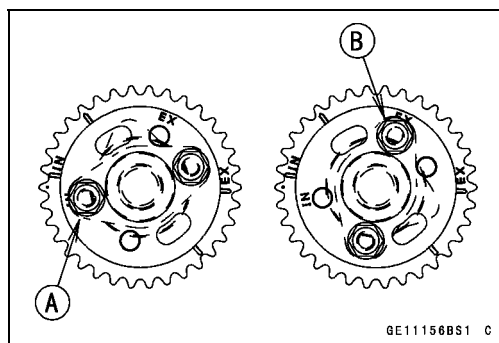
- Wenn der Kupplungsdeckel ausgebaut wurde, die nächste Prozedur ausführen.
- Mit einem Schraubenschlüssel an der Kurbelwellen-Rotationsschraube die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn so weit drehen, bis die Markierung "1|T" [A] am Rotor mit der Kontaktfläche [B] der Kurbelgehäusehälften übereinstimmt.



- Die Zündzeitpunktmarken müssen mit der Zylinderkopf-Oberkante [C] fluchten.
- EX-Markierung [D] (zwischen Stift-Nr. 1 und Stift-Nr. 2)
- IN-Markierung [E] (zwischen Stift-Nr. 31 und Stift-Nr. 32)
- Stift-Nr. 1 [F]
- Stift-Nr. 2 [G]
- Stift-Nr. 31 [H]
- Stift-Nr. 32 [J]



## Nockenwelle, Nockenwellenkette



- ★ Soll eine neue Nockenwelle verwendet werden, einen dünnen Film molybdänhaltiges Fett auf die Nockenflächen auftragen.

## Nockenwelle, Nockenwellenkette

### Nockenwellendeckelverschleiß

- Ausbauen:  
Nockenwellendeckel (siehe "Ausbau der Nockenwelle")
- Dehnmessstreifen (Plastigage) auf Lagerzapfenbreite zuschneiden. Auf jeden Lagerzapfen parallel zur korrekt eingebauten Nockenwelle einen Dehnmessstreifen legen.
- Jeweils das Spiel zwischen dem Nockenwellenlagerzapfen und dem Nockenwellendeckel mit Plastigauge (einem Hilfsmittel zur Druckmessung) [A] kontrollieren.
- Festziehen:

#### Anzugsmoment -

Nockenwellendeckelschrauben: 12 N·m (1,2 kgf·m)

### ANMERKUNG

○Die Nockenwelle nicht drehen, während die Dehnmessstreifen zwischen den Lagerzapfen und dem Nockenwellendeckel liegen.

#### Spiel zwischen Nockenwellenlagerzapfen/Nockenwellendeckel

Standard: 0,028–0,071 mm

Grenzwert: 0,16 mm

- ★ Wenn das Spiel den Wartungsgrenzwert überschreitet, den Durchmesser jedes Nockenwellenlagerzapfens mit einer Mikrometerschraube messen.

#### Nockenwellen-Lagerzapfen-Durchmesser

Standard: 23,950–23,972 mm

Grenzwert: 23,92 mm

- ★ Unterschreitet der Nockenwellenzapfendurchmesser den Wartungsgrenzwert, die Nockenwelle durch eine neue ersetzen und das Spiel erneut kontrollieren.
- ★ Wenn das Spiel immer noch außerhalb der Sollwerte bleibt, die Zylinderkopfeinheit ersetzen.

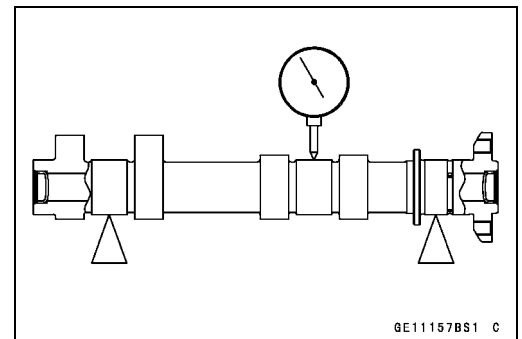
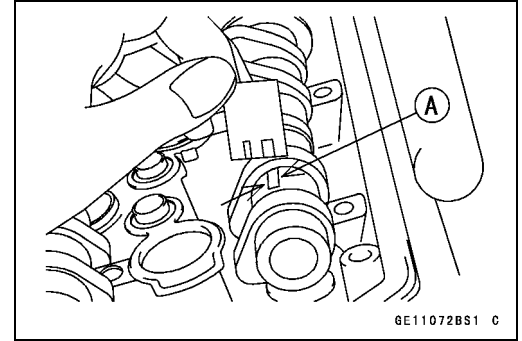
### Schlag der Nockenwelle

- Die Nockenwelle ausbauen (siehe Ausbau der Nockenwelle).
- Die Nockenwelle in einer Richtvorrichtung für Nockenwellen oder in V-Blöcke setzen.
- Die Unrundheit mit einer Messuhr an dem laut Abbildung vorgeschriebenen Punkt messen.
- ★ Wenn der Schlag den Wartungsgrenzwert überschreitet, die Welle ersetzen.

#### Schlag der Nockenwelle

Standard: TIR 0,02 mm oder weniger

Grenzwert: TIR 0,1 mm



## 5-20 MOTOROBERSEITE

### Nockenwelle, Nockenwellenkette

#### *Nockenabnutzung*

- Die Nockenwelle ausbauen (siehe Ausbau der Nockenwelle).
- Die Höhe [A] an jedem Nocken mit einer Mikrometerschraube messen.
- ★ Wenn der Wartungsgrenzwert der Nocken überschritten ist, die Nockenwelle ersetzen.

#### **Nockenhöhe**

##### **Standard:**

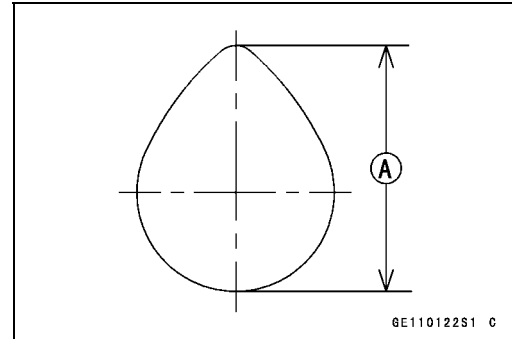
**Auslass**      35,843–35,957 mm

**Einlass**      36,543–36,657 mm

##### **Grenzwert:**

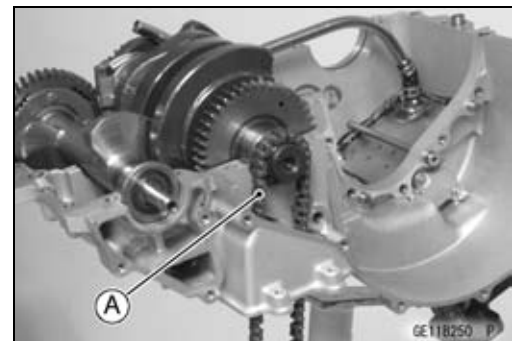
**Auslass**      35,74 mm

**Einlass**      36,44 mm



#### *Ausbau der Nockenwellenkette*

- Das Kurbelgehäuse teilen (siehe "Teilen des Kurbelgehäuses" im Kapitel "Kurbelwelle/Getriebe").
- Die Nockenwellenkette [A] vom Kettenrad der Kurbelwelle abbauen.



## Zylinderkopf

### Zylinderkompressionsmessung

#### ANMERKUNG

○Die voll geladene Batterie verwenden.

- Den Motor auf Betriebstemperatur bringen.
- Den Motor stoppen.
- Ausbauen:
  - Sitz (siehe "Ausbau des Sitzes" in Kapitel "Rahmen")
  - Kraftstofftank (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)")
  - Luftfiltergehäuse (siehe "Ausbau des Luftfiltergehäuses" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")
  - Zündspulen (siehe "Ausbau der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)" im Kapitel "Elektrik").
  - Zündkerzen (siehe "Auswechseln der Zündkerzen" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")

#### Bordwerkzeug -

**Zündkerzenschlüssel, 16 mm: 92110-1132**

#### ANMERKUNG

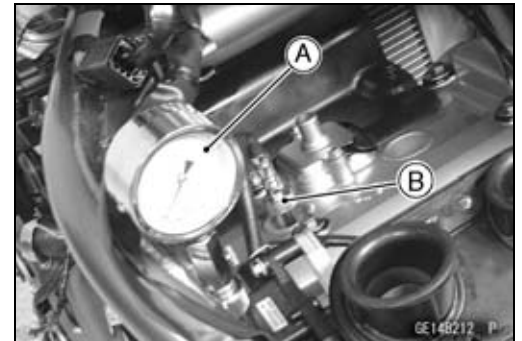
○Die Steckverbinder des Luftschaltventils und des Ansauglufttemperatursensors wieder anschließen. Wird die Zündung eingeschaltet, wenn die o. g. Steckverbindungen getrennt sind, werden die Servicecodes (13, 64) in der ECU gespeichert.

- Das Kompressionsmanometer [A] und den Adapter [B] fest in die Bohrung für die Zündkerze einbauen.
- Den Motor bei voll geöffneten Drosselklappe mit dem Startmotor durchdrehen, bis der Kompressionsdruckprüfer den höchsten Wert anzeigt; die Kompression ist die maximal gemessene Anzeige.

#### Spezialwerkzeuge -

**Kompressionsdruckmesser, 20 kgf/cm<sup>2</sup>: 57001-221**

**Adapter für Kompressionsmesser, M10 × 1,0: 57001-1317**



#### Zylinderkompression

**Sollbereich: 961–1.471 kPa (9,8–15,0 kgf/cm<sup>2</sup>) bei 400 U/min (rpm)**

- Die Messung für die anderen Zylinder wiederholen.
- Die Zündkerzen hineindrehen.

#### Anzugsmoment -

**Zündkerzen: 15 N·m (1,5 kgf·m)**

## 5-22 MOTOROBERSEITE

### Zylinderkopf

Falls der abgelesene Kompressionswert nicht innerhalb des Vorgabebereichs liegt, entsprechend der nachfolgenden Tabelle vorgehen.

Problem	Diagnose	Beseitigung (Gegenmaßnahme)
Zylinderkompression überschreitet die Vorgabe	Kohleablagerungen an Kolben und Brennkammer vermutlich durch Schäden an Ventilschaft-Öldichtung und/oder beschädigte Kolben-Ölringe (dies wird möglicherweise durch weißen Auspuffqualm angezeigt).	Die Rußablagerungen entfernen und beschädigte Teile ersetzen, sofern erforderlich.
	Falsche Dicke der Zylinderkopfdichtung	Die Dichtung durch eine Standarddichtung ersetzen.
Zylinderkompression unterschreitet die Vorgabe	Gasundichtigkeiten am Zylinderkopf	Beschädigte Dichtung erneuern und den Zylinderkopfverzug prüfen.
	Defekter Ventilsitz	Ggf. reparieren.
	Falsches Ventilspiel	Das Ventilspiel einstellen.
	Falsches Kolbenlaufspiel	Kolben und/oder Zylinder erneuern.
	Kolben klemmt.	Den Zylinder überprüfen und ggf. den Zylinder und/oder den Kolben ersetzen/reparieren.
	Schlechter Zustand von Kolbenring und/oder Kolbenringnuten	Kolben und/oder Kolbenringe ersetzen.

#### Ausbau des Zylinderkopfs

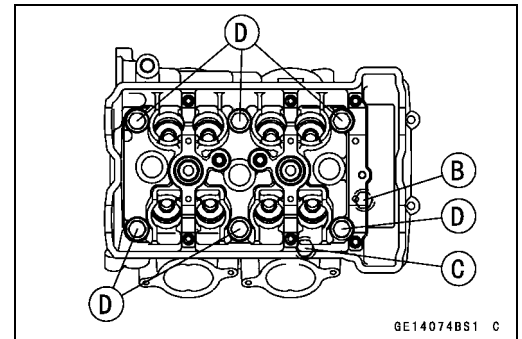
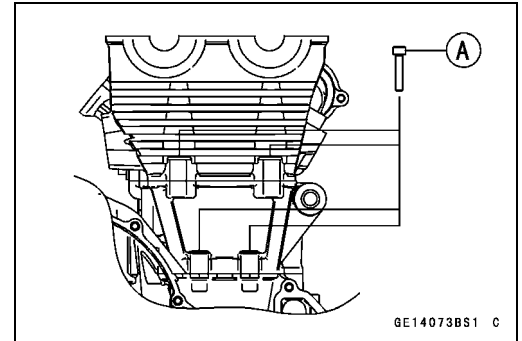
- Ausbauen:
  - Auspuffrohre (siehe Ausbau der Auspuffrohre)
  - Zylinderkopfdeckel (siehe Kapitel Abbau des Zylinderkopfdeckels)
  - Nockenwellen (siehe Ausbau der Nockenwelle)
  - Drosselklappenbaugruppe (siehe "Ausbau der Drosselklappenbaugruppe" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")
  - Drosselklappenhalterung
  - Kühlwasserschlauch
  - Steckverbindung des Wassertempersensors [A]
  - Nockenwellenkettenführung, vorne





## Zylinderkopf

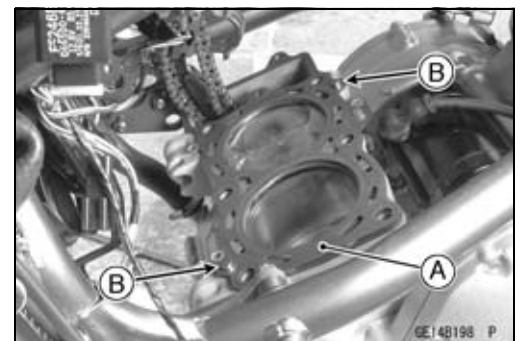
- 1. Die M6-Zylinderkopfschrauben und die M6-Zylinderschrauben [A] entfernen.
- 2. Die M8-Schrauben [B] entfernen.
- 3. Die M10-Mutter [C] entfernen.
- 4. Die M10-Schrauben [D] entfernen.



### Einbau des Zylinderkopfes

#### ANMERKUNG

- Der Nockenwellendeckel ist für den Zylinderkopf passend bearbeitet, so dass beim Einbau eines neuen Zylinderkopfs der mit dem neuen Zylinderkopf gelieferte Nockenwellendeckel verwendet werden muss.
- Eine neue Zylinderkopfdichtung [A] und Pass-Stifte [B] einbauen.



## 5-24 MOTOROBERSEITE

### Zylinderkopf

- Auf beide Seiten der Unterlegscheiben und auf die Gewinde von Schrauben und Muttern eine molybdänhaltige Öllösung [A] auftragen.  
M10-Zylinderkopfschrauben [B]  
M10-Zylindermutter [C]  
M8-Zylinderschraube [D]
- Alle Schrauben und die Mutter entsprechend der Anziehreihenfolge [1–8] festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Zylinderkopfschrauben (M10):**

**Erste: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

**Zuletzt:**

**Gebrauchte Schrauben 49 N·m (5,0 kgf·m)**

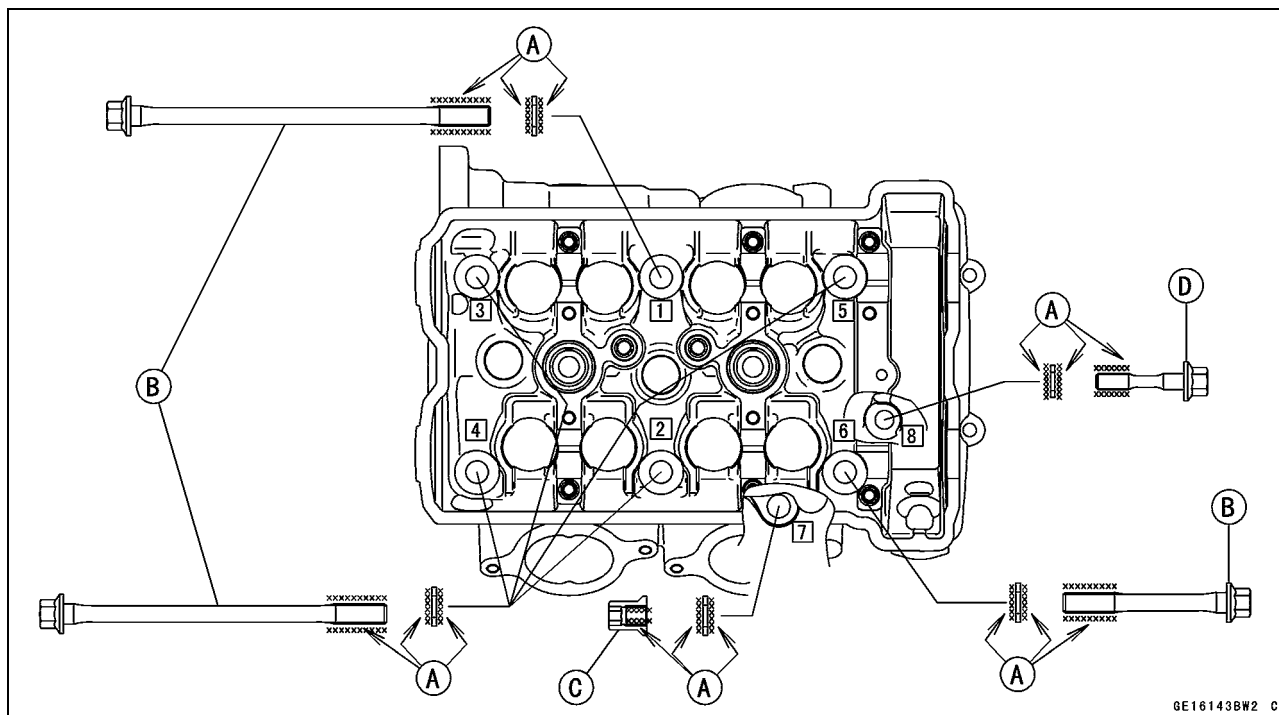
**Neue Schrauben 54 N·m (5,5 kgf·m)**

**Zylindermutter (M10): 49 N·m (5,0 kgf·m)**

**Zylinderschrauben (M8): 27,5 N·m (2,8 kgf·m)**

#### ANMERKUNG

- Die Anziehreihenfolge Nr. 1–Nr. 5 gilt für die zwischen dem Zylinderkopf und dem Kurbelgehäuse festgezogenen Zylinderkopfschrauben.
- Nr. 6 ist die Zylinderkopfschraube, die zwischen Zylinderkopf und Zylinder festgezogen wird.
- Nr. 7 und Nr. 8 sind Zylindermutter bzw. Zylinderschraube, die zwischen Zylinder und Kurbelgehäuse festgezogen werden.



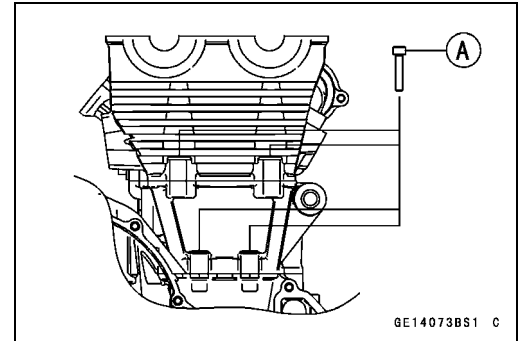
## Zylinderkopf

- Die M6-Zylinderkopfschrauben und M6-Zylinderschrauben [A] festziehen.

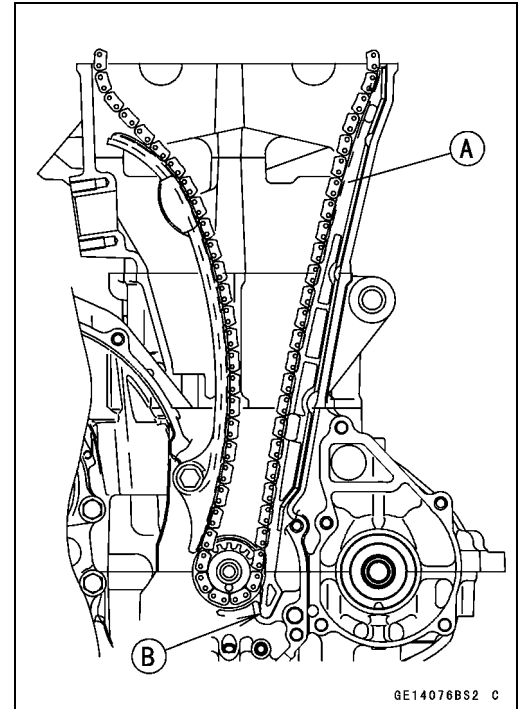
**Anzugsmoment -**

**Zylinderkopfschrauben (M6): 12 N·m (1,2 kgf·m)**

**Zylinderschrauben (M6): 12 N·m (1,2 kgf·m)**



- Die vordere Nockenwellen-Kettenführung [A] einbauen.
- Das Ende [B] der vorderen Nockenwellen-Kettenführung in die Aussparung an der unteren Kurbelgehäusehälfte einführen.
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).



### Zylinderkopfverzug

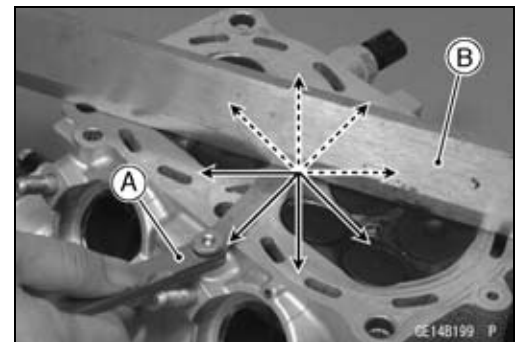
- Zylinderkopf reinigen.
- Ein Richtlineal an verschiedenen Stellen quer über die Zylinderkopf-Unterseite legen.
- Mit einer Fühllehre [A] die Distanz zwischen dem Lineal [B] und dem Kopf messen.

#### Zylinderkopfverzug

**Standard:** - - -

**Grenzwert:** 0,05 mm

- ★ Wenn der Zylinderkopf stärker verzogen ist und der Wartungsgrenzwert überschritten wird, den Zylinderkopf ersetzen.
- ★ Falls der Verzug des Zylinderkopfs unter der Verschleißgrenze bleibt, die Unterseite des Kopfes auf einem Schmirgelleinen, das auf einer ebenen Platte aufliegt, planschleifen (zuerst mit Schmirgelleinen Nr. 200, dann mit Nr. 400).



## 5-26 MOTOROBERSEITE

### Ventile

#### Kontrolle des Ventilspiels

- Siehe "Prüfen des Ventilspiels" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### Einstellung des Ventilspiels

- Siehe "Einstellung des Ventilspiels" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

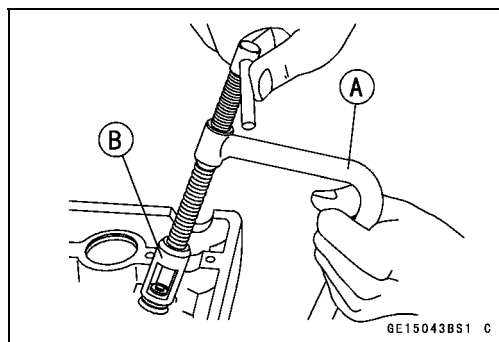
#### Ausbau des Ventils

- Den Zylinderkopf ausbauen (siehe "Ausbau des Zylinderkopfs").
- Den Ventilstößel und die Beilagscheibe ausbauen.
- Die Lage des Ventilstößels und der Beilagscheiben markieren und notieren, sodass sie später wieder an der Originalposition eingebaut werden können.
- Das Ventil mit der Ventildfederzwinge ausbauen.

##### Spezialwerkzeuge -

**Kompletter Ventildederspanner: 57001-241 [A]**

**Adapter für den Ventildederspanner,  $\phi 21$ :  
57001-1272 [B]**



#### Einbau des Ventils

- Den Dichtring erneuern.
- Motoröl auf die Öldichtungslippen auftragen.
- Den Ventilschaft vor dem Einbau des Ventils dünn mit Molybdän-Disulfidfett bestreichen.
- Die Federn so einbauen, dass das geschlossene Ende nach unten zeigt (die grün lackierte Seite zeigt nach oben).

Ventilschaft [A]

Dichtring [B]

Federsitz [C]

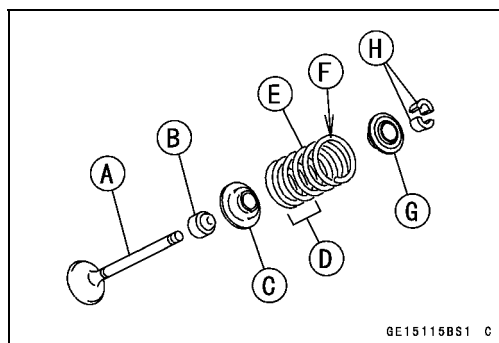
Geschlossenes Windungsende [D]

Ventildeder [E]

Grün lackierte Seite [F]

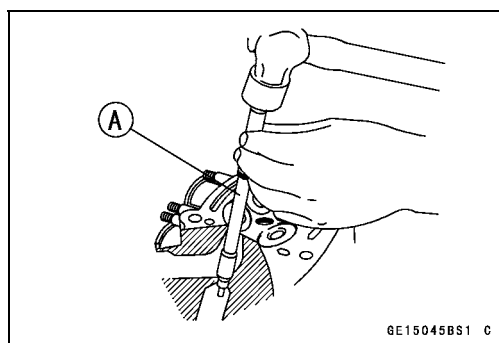
Haltering [G]

Geteilte Halterungen [H]



#### Ausbau der Ventildederführung

- Ausbauen:
  - Ventil (siehe Ausbau des Ventils)
  - Öldichtung
  - Federsitz
- Den Bereich um die Ventildederführung auf 120–150°C erhitzen und die Ventildederführung durch leichte Hammerschläge gegen den Ventildederführungsstift [A] von oben aus dem Zylinderkopf treiben.



### VORSICHT

**Den Zylinderkopf nicht mit einer Lötlampe anwärmen. Dadurch verzieht sich der Zylinderkopf. Den Zylinderkopf in Öl einlegen und das Öl erwärmen.**

##### Spezialwerkzeug -

**Ventildederführungsstift,  $\phi 4,5$  :57001-1331**

## Ventile

### Einbau der Ventilfehrung

- Vor dem Einbau Öl auf die Außenseite der Ventilfehrung auftragen.
- Bereich um die Ventilfehrungsbohrung auf ca. 120–150 °C erhitzen.
- Die Ventilfehrung mit dem Ventilfehrungsdorn von der Oberseite des Zylinderkopfs aus hineintreiben. Der Flansch verhindert, dass die Föhrung zu weit eingetrieben wird.

#### Spezialwerkzeug -

**Ventilfehrungsdorn,  $\phi 4,5$  :57001-1331**

- Den Zylinderkopf abkühlen lassen und dann die Ventilfehrung mit der Ventilfehrungsreibahle [A] bearbeiten, auch wenn die alte Ventilfehrung wiederverwendet wird.
- Die Reibahle im Uhrzeigersinn drehen, bis sie sich frei in der Föhrung drehen kann. Keinesfalls die Reibahle gegen den Urzeigersinn drehen, da sie sonst abstumpft.
- Nachdem die Föhrungen mit der Reibahle bearbeitet wurden, müssen sie gründlich gereinigt werden.

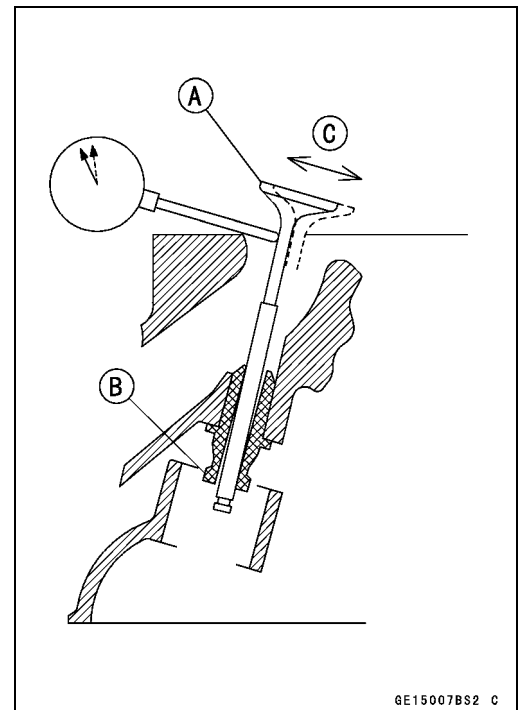
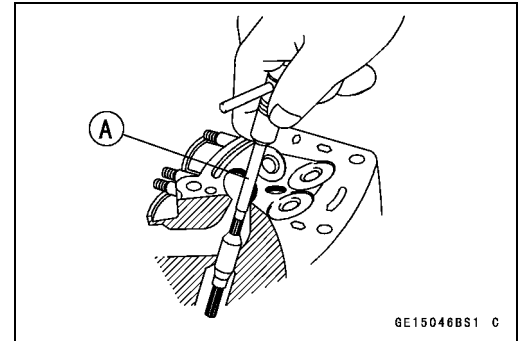
#### Spezialwerkzeug -

**Ventilfehrungsreibahle,  $\phi 4,5$ : 57001-1333**

### Messung des Spiels zwischen Ventil und Ventilfehrung (durch Wackeln)

Wenn eine Lehre zur Prüfung der kleinen Bohrung nicht zur Verfügung steht, den Verschleiß der Ventilfehrung durch Messung des Spiels zwischen Ventil und Ventilfehrung bei einer Hin- und Herbewegung gemäß der folgenden Beschreibung kontrollieren.

- Ein neues Ventil [A] in die Föhrung [B] einsetzen und eine Messuhr lotrecht an den Schaft so dicht wie möglich an die Zylinderkopf-Kontaktfläche halten.
- Den Schaft vorwärts und rückwärts [C] bewegen und das Spiel zwischen Ventil und Ventilfehrung messen.
- Die Messung im rechten Winkel zur ersten Messung wiederholen.
- ★ Wenn die Anzeige die Verschleißgrenze überschreitet, die Föhrung ersetzen.



#### ANMERKUNG

○Die Anzeige ist nicht das eigentliche Spiel zwischen Ventil und Ventilsitzung, weil der Messpunkt über der Führung liegt.

#### Kontrolle des Spiels zwischen Ventil und Ventilsitzung (durch Wackeln)

##### Standard:

Auslass 0,07–0,14 mm

Einlass 0,02–0,08 mm

##### Grenzwert:

Auslass 0,27 mm

Einlass 0,22 mm

#### Prüfung des Ventilsitzes

- Das Ventil ausbauen (siehe Ausbau des Ventils)
- Die Ventilsitzfläche [A] zwischen Ventil [B] und Ventilsitz [C] kontrollieren.
- Den Außendurchmesser [D] der Sitzfläche mit einem Messschieber messen.
- ★Wenn der Außendurchmesser zu groß oder zu klein ist, den Sitz reparieren (siehe Ventilsitzreparatur).

#### Außendurchmesser der Ventilsitzfläche

##### Standard:

Auslass 27,6–27,8 mm

Einlass 32,6–32,8 mm

- Mit einem Messschieber die Sitzbreite [E] des Teils messen, an dem sich kein Ruß abgelagert hat (weißer Teil des Ventilsitzes).

Gut [F]

- ★Wenn die Ventilsitzbreite zu groß [G], zu klein [H] oder ungleichmäßig [J] ist, den Ventilsitz reparieren (siehe Reparatur des Ventilsitzes).

#### Breite der Ventilsitzfläche

##### Standard:

Auslass 0,5–1,0 mm

Einlass 0,5–1,0 mm

#### Reparatur des Ventilsitzes

- Den Ventilsitz mit dem Ventilsitzfräser [A] reparieren.

#### Spezialwerkzeuge -

Stange für Fräserhalter: 57001-1128 [C]

Ventilsitzfräserhalter,  $\phi 4,5$ : 57001-1330 [B]

#### Für Auslassventilsitz

Ventilsitzfräser, 45° -  $\phi 30$ : 57001-1187

Ventilsitzfräser, 32° -  $\phi 30$ : 57001-1120

Ventilsitzfräser, 60° -  $\phi 30$ : 57001-1123

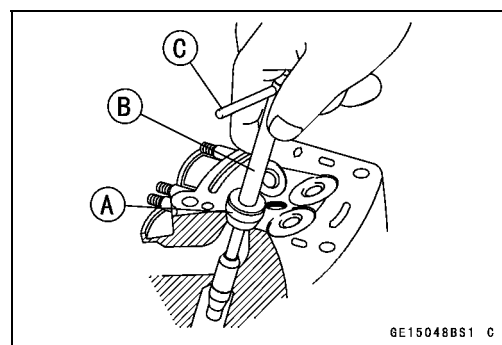
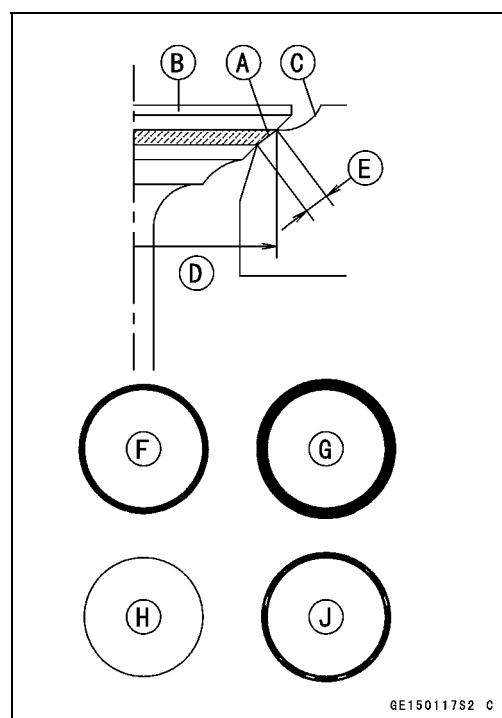
#### Für Einlassventilsitz

Ventilsitzfräser, 45° -  $\phi 35$ : 57001-1116

Ventilsitzfräser, 32° -  $\phi 35$ : 57001-1121

Ventilsitzfräser, 55° -  $\phi 35$ : 57001-1247

- ★Wenn keine Anweisungen vom Hersteller verfügbar sind, wie folgt vorgehen.



## Ventile

### Sicherer Einsatz des Ventilsitzfräasers

1. Dieser Ventilsitzfräser ist für die Reparatur des Ventils vorgesehen. Der Fräser darf daher nur für die Reparatur des Ventilsitzes und nicht für andere Zwecke verwendet werden.
2. Den Ventilsitzfräser vor Fall und Stoß schützen, da sich die Diamantsplitter lösen könnten.
3. Vor dem Schleifen der Sitzfläche unbedingt Motoröl auf den Ventilsitzfräser auftragen. Außerdem die Schleifpartikel am Fräser mit Waschöl abspülen.

#### ANMERKUNG

○Metallpartikel nicht mit einer Drahtbürste von dem Fräser entfernen. Dadurch lösen sich die Diamantsplitter.

4. Den Ventilsitzfräserhalter ausrichten und den Fräser in einer Hand halten. Auf die Diamantfläche nicht zu viel Kraft ausüben.

#### ANMERKUNG

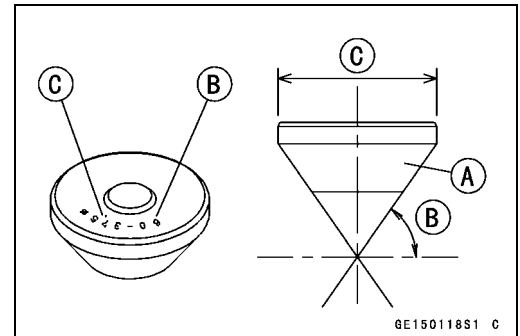
○Vor dem Schleifen Motoröl auf den Fräser auftragen und während des Vorgangs am Fräser haftende Schleifpartikel mit Waschöl abspülen.

5. Nach Verwendung mit Waschöl reinigen und vor der Lagerung dünn Motoröl auftragen.

### Auf dem Fräser eingeschlagene Markierungen

Die auf der Rückseite des Fräasers [A] eingestanzte Markierungen haben folgende Bedeutung.

60° ..... Fräswinkel [B]  
 $\phi 37,5$  ..... Außendurchmesser des Fräasers [C]



### Betriebshinweise

- Die Sitzfläche vorsichtig reinigen.
- Den Sitz mit technischer Farbe einstreichen.
- Einen 45°-Fräser in die Halterung einsetzen und in die Ventilfehrung schieben.
- Leicht auf den Griff drücken und nach rechts oder links drehen. Die Dichtfläche nur soweit abschleifen, dass sie glatt ist.

#### VORSICHT

**Den Sitz nicht überschleifen. Durch Überschleifen reduziert sich das Ventilspiel, da das Ventil weiter in den Kopf versenkt wird. Wenn das Ventil zu weit in den Kopf sinkt, lässt sich das Spiel nicht mehr einstellen, und der Zylinderkopf muss ersetzt werden.**

## 5-30 MOTOROBERSEITE

### Ventile

- Den Außendurchmesser der Sitzfläche mit einem Messschieber messen.
- ★ Wenn der Außendurchmesser der Sitzfläche zu klein ist, den Schleifvorgang im Winkel von  $45^\circ$  wiederholen, bis der Durchmesser dem Sollwert entspricht.

Breitere Kontaktfläche [A] durch Bearbeitung mit dem Fräser  $45^\circ$

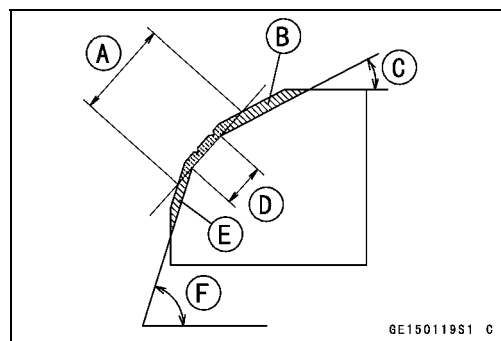
Abschleifvolumen [B] mit Fräser  $32^\circ$

$32^\circ$  [C]

Richtige Breite [D]

Abschleifvolumen [E] mit  $60^\circ$ - oder  $55^\circ$ -Fräser

$60^\circ$  oder  $55^\circ$  [F]



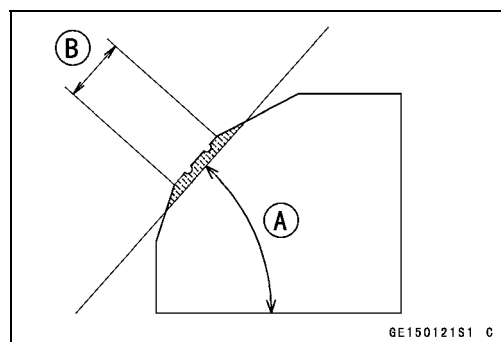
- Den Außendurchmesser der Sitzfläche mit einem Messschieber messen.

- ★ Wenn der Außendurchmesser der Sitzfläche zu klein ist, den Schleifvorgang [A] im Winkel von  $45^\circ$  wiederholen, bis der Durchmesser dem Sollwert entspricht.

Originalventilsitzfläche [B]

#### ANMERKUNG

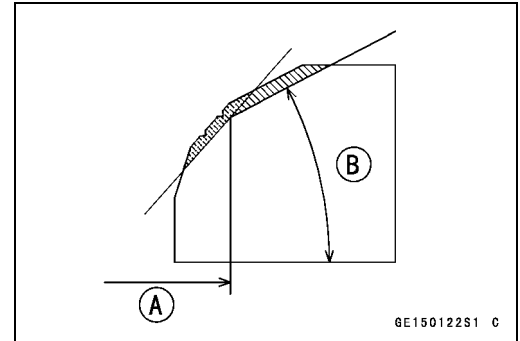
- Alle Oberflächenfehler auf der mit  $45^\circ$  geschliffenen Fläche beseitigen.
- Nach dem Bearbeiten mit einem  $45^\circ$  Fräser einen dünnen Film Bleimennige auf die Sitzfläche auftragen. Dadurch wird die Ventilsitzfläche anders markiert und das Überschleifen im Winkel von  $32^\circ$  und  $60^\circ$  (oder  $55^\circ$ ) ist einfacher.
- Wenn die Ventilfehrung ersetzt wird, muss sie im Winkel von  $45^\circ$  mit dem Fräser überschleifen werden, um das Ventil zu zentrieren und einen guten Kontakt herzustellen.





## Ventile

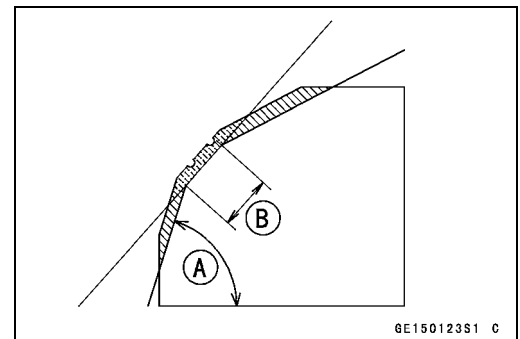
- ★ Wenn der Außendurchmesser [A] der Sitzfläche zu groß ist, wie im Folgenden beschrieben im Winkel von 32° schleifen.
- ★ Wenn der Außendurchmesser der Sitzfläche noch innerhalb der Sollwerte liegt, die Sitzbreite wie im Folgenden beschrieben messen.
- Den Sitz im Winkel von 32° [B] abschleifen, bis der Sitzaußendurchmesser den Sollwerten entspricht.
- Um einen Anschliff mit 32° durchzuführen, einen 32°-Fräser in den Halter einsetzen und in die Ventileitung schieben.
- Den Halter immer nur eine Umdrehung drehen und dabei nur sehr wenig aufdrücken. Den Sitz nach jeder Umdrehung kontrollieren.



### VORSICHT

**Der Fräser für 32° trägt den Werkstoff sehr schnell ab. Den Sitzaußendurchmesser häufig prüfen, um ein Überschleifen zu vermeiden.**

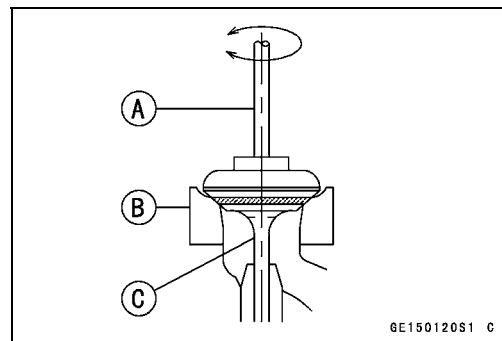
- Nach dem Schleifen im Winkel von 32° wieder den Außendurchmesser wie oben beschrieben messen.
  - Zur Messung der Ventilsitzbreite mit einem Messschieber die Breite des im Winkel von 45° angeschliffenen Ventilsitzteils an mehreren Stellen des Ventilsitzes messen.
  - ★ Wenn die Ventilsitzbreite zu gering ist, nochmals im Winkel von 45° abschleifen, bis der Ventilsitz etwas zu breit ist, und dann wieder den Außendurchmesser des Ventilsitzes wie oben beschrieben messen.
  - ★ Wenn die Ventilsitzbreite zu groß ist, wie im Folgenden beschrieben im Winkel von 60° oder 55° [A] schleifen.
  - ★ Liegt die Ventilsitzbreite innerhalb der Sollwerte, das Ventil für den Ventilsitz wie im Folgenden beschrieben läppen.
  - Den Sitz im Winkel von 60° oder 55° abschleifen, bis die Sitzbreite den Sollwerten entspricht.
  - Um einen Anschliff mit 60° oder 55° durchzuführen, einen 60°- oder 55°-Fräser in den Halter einsetzen und in die Ventileitung schieben.
  - Den Halter drehen und dabei nur sehr wenig aufdrücken.
  - Nach dem Schleifen im Winkel von 60° oder 55° wieder die Sitzbreite wie oben beschrieben messen.
- Richtige Breite [B]



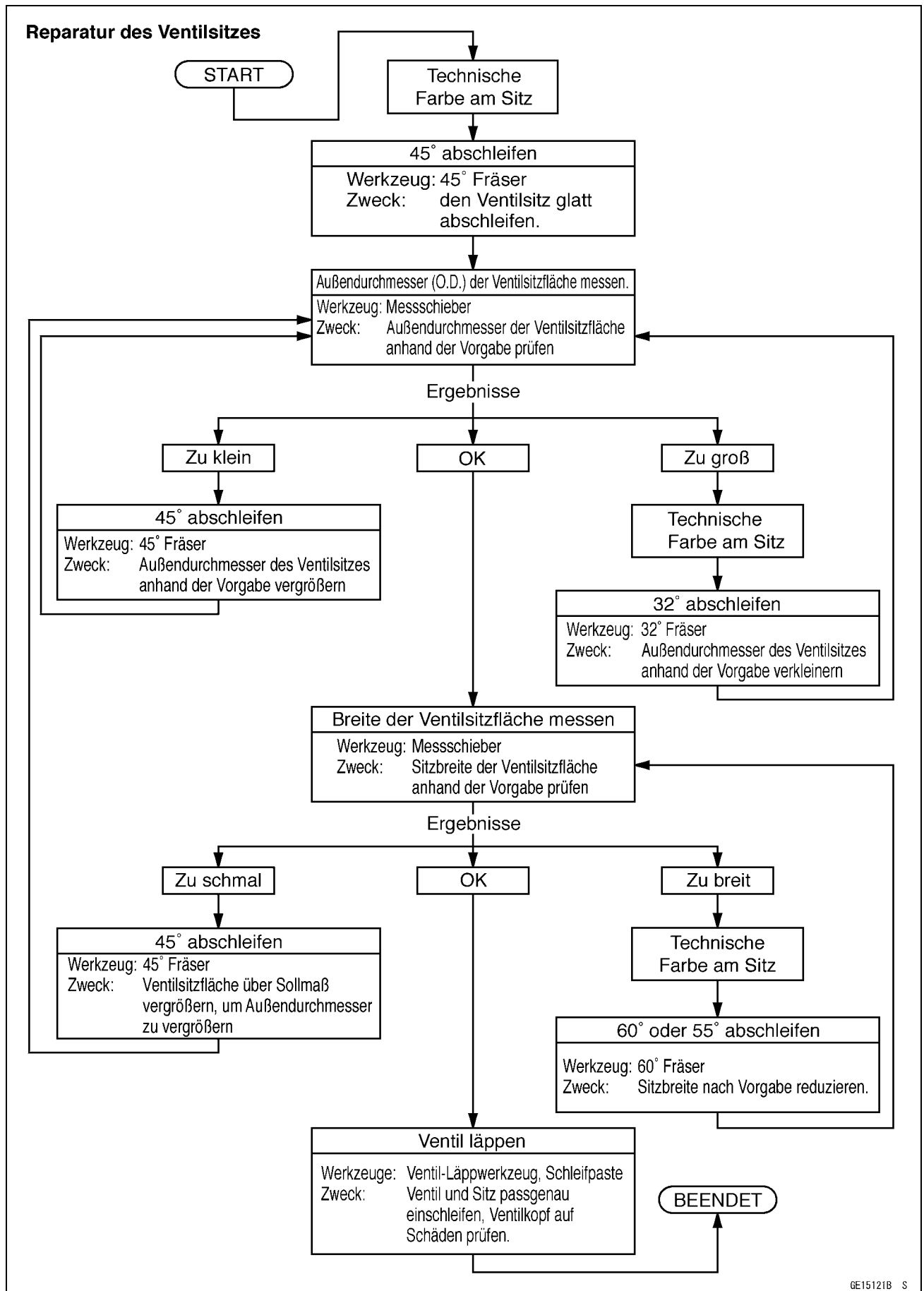
## 5-32 MOTOROBERSEITE

### Ventile

- Das Ventil im Ventilsitz läppen, sobald die Ventilsitzbreite und der Außendurchmesser den oben angegebenen Sollwerten entsprechen.
- Etwas Schleifpaste an mehreren Stellen auf die Sitzfläche des Ventiltellers auftragen.
- Das Ventil im Ventilsitz läppen, bis durch die Schleifpaste eine glatte und passgenaue Oberfläche des Sitzes und Ventils resultiert.
- Den Vorgang mit feiner Schleifpaste wiederholen.
  - Läppwerkzeug [A]
  - Ventilsitz [B]
  - Ventil [C]
- Die Ventilsitzfläche muss in der Mitte der Ventilstirnfläche eine Markierung aufweisen.
- ★ Wenn die Ventilsitzfläche nicht zum Ventil passt, zuerst kontrollieren, ob es sich um das richtige Ventil handelt. In diesem Fall wurde vermutlich zuviel Material abgeschliffen; Ventil ersetzen.
- Vor dem Zusammenbau alle Schleifpartikelreste entfernen.
- Beim Zusammenbau des Motors immer das Ventilspiel einstellen (siehe Abschnitt "Einstellung des Ventilspiels" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").



# Ventile

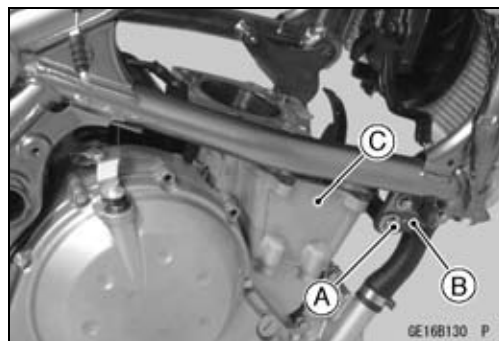


## 5-34 MOTOROBERSEITE

### Zylinder, Kolben

#### Ausbau des Zylinders

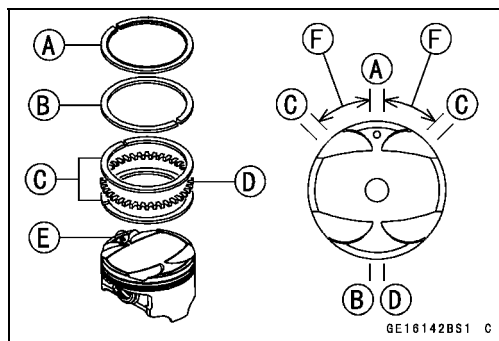
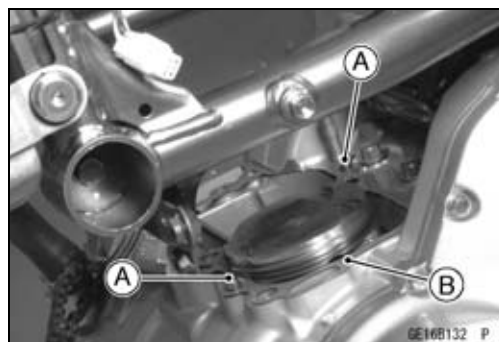
- Ausbauen:
  - Zylinderkopf (siehe "Ausbau des Zylinderkopfes")
  - Hupe
- Ausbauen:
  - Motoraufhängungsschrauben, vorne (beide Seiten) [A] (siehe "Ausbau des Motors" im Kapitel "Aus-/Einbau des Motors")
  - Motorhalterungsschrauben, vorne (beide Seiten) [A] (siehe "Ausbau des Motors" im Kapitel "Aus-/Einbau des Motors")
  - Zylinder [C]



#### Einbau des Zylinders

##### ANMERKUNG

- Soll ein neuer Zylinder verwendet werden, neue Kolbenringe einsetzen.
- Die Pass-Stifte [A] und die neue Zylinderdichtung [B] einbauen.
- Die Kolbenringöffnungen müssen wie in der Abbildung angeordnet sein. Die Spaltöffnungen der Kolbenringe aus Stahl müssen im Winkel von ca. 30–40° zur Öffnung des oberen Rings versetzt sein.
  - Oberer Kolbenring [A]
  - Zweiter Kolbenring [B]
  - Ölring-Stützschiene [C]
  - Ölring-Expander [D]
  - Auskehlung [E]
  - 30–40° [F]
- Eine molybdändisulfidhaltige Öllösung an der Zylinderbohrung, den Kolbenringen und am Kolben auftragen.
- Zwei Hilfsschrauben ohne Kopf vorbereiten.
- Die beiden Schrauben [A] diagonal im Kurbelgehäuse einbauen.
- Die Kurbelwellen so halten, dass alle Kolbenköpfe fast in gleicher Höhe stehen.
- Den Zylinderblock einbauen.
- Die Kolbenringe mit den Daumen einsetzen.



## Zylinder, Kolben

### Ausbau des Kolbens

- Zylinder ausbauen (siehe "Ausbau des Zylinders").
- Ein sauberes Tuch unter den Kolben platzieren und die Sicherungsringe für die Kolbenbolzen [A] von der Außenseite jedes Kolbens ausbauen.



- Die Kolbenstangenbolzen entfernen.

#### Spezialwerkzeug -

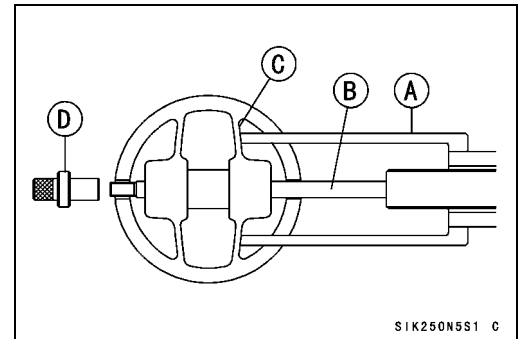
Kolbenbolzenzieher: 57001-1568 [A]

Adapter C für Kolbenbolzenzieher: 57001-1657 [D]

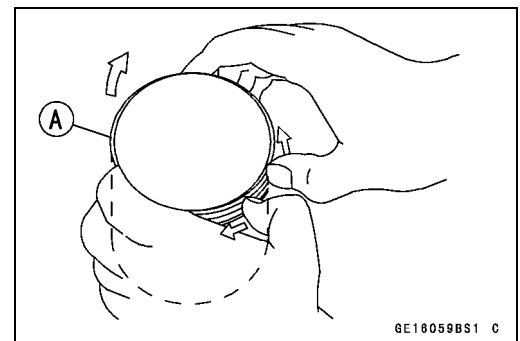
Zentralschraube [B]

Kolbenstrebe [C]

- Kolben entfernen.

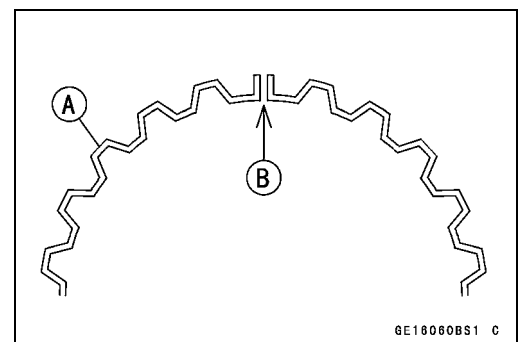


- Die Ringöffnung vorsichtig mit den Daumen auseinander drücken und dann auf die Gegenseite des Rings [A] drücken, um ihn herauszunehmen.
- Den dreiteiligen Öling auf gleiche Weise mit den Daumen entfernen.



### Einbau des Kolbens

- Die Öling-Expander [A] in der Nut für den unteren Kolbenring einsetzen, sodass die Enden [B] zusammenstoßen.
- Die Kolbenringe aus Stahl einsetzen (einen über und einen unter dem Öling-Expander).
- Die Kolbenringe aus Stahl mit den Daumen soweit auseinander drücken, dass der Kolbenring über den Kolben passt.
- Den Kolbenring aus Stahl aus der unteren Kolbenringnut entfernen.



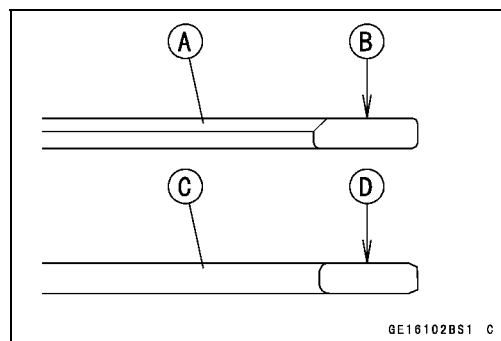
### ANMERKUNG

- Die Kolbenringe aus Stahl haben kein "oben" oder "unten".

## 5-36 MOTOROBERSEITE

### Zylinder, Kolben

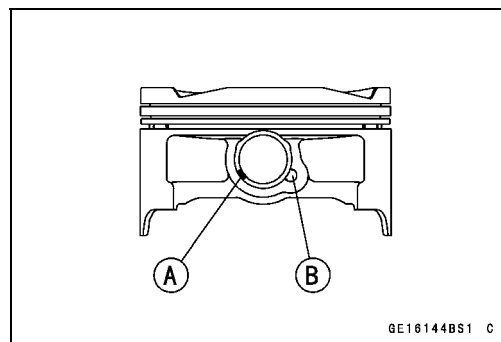
- Nicht den oberen und den zweiten Ring verwechseln.
- Den oberen Ring [A] so einbauen, dass die Markierung "R" [B] nach oben zeigt.
- Den zweiten Ring [C] so einbauen, dass die Markierung "RN" [D] nach oben zeigt.



#### ANMERKUNG

○ Soll ein neuer Kolben verwendet werden, neue Pleuellagerbolzen einsetzen.

- Den Pleuellagerbolzen so einbauen, dass die hohle Markierung nach vorn zeigt.
- Einen neuen Sicherungsring für den Pleuellagerbolzen in die Pleuellagerbolzenbohrung einsetzen, sodass die Ringöffnung [A] nicht mit dem Schlitz [B] der Pleuellagerbolzenbohrung übereinstimmt.
- Auf die Pleuellagerbolzen und Pleuellagerbolzenbohrungen eine molybdänhaltige Öllösung auftragen.
- Beim Einbau des Pleuellagerbolzen-Sicherungsrings diesen nur so weit zusammendrücken, wie für den Einbau erforderlich.



#### VORSICHT

**Sicherungsringe nicht erneut verwenden, da diese beim Ausbau geschwächt und deformiert werden. Sie können herausfallen und die Zylinderwand zerkratzen.**

- Die Pleuellagerbolzen einbauen (siehe Einbau des Pleuellagers).

#### Zylinderverschleiß

- Da der Zylinderverschleiß in jeder Richtung unterschiedlich ist, an jedem der beiden Messpunkte von Seite zu Seite und von vorn nach hinten messen (insgesamt vier Messungen, siehe Abbildung).
- ★ Wenn eines der Maße für den Zylinderinnendurchmesser den Verschleißgrenzwert überschreitet, den Zylinder ersetzen.

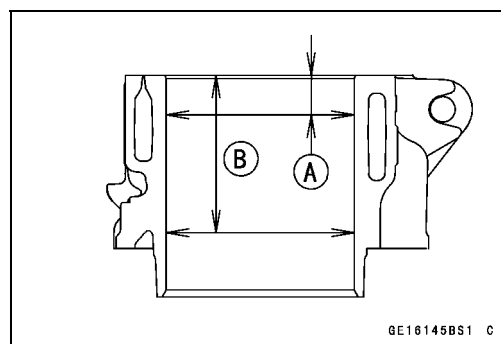
10 mm [A]

60 mm [B]

#### Zylinderinnendurchmesser

**Standard:** 82,994–83,006 mm

**Grenzwert:** 83,10 mm



## Zylinder, Kolben

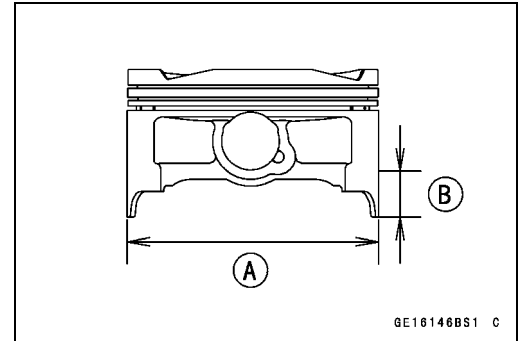
### Kolbenverschleiß

- Den Außendurchmesser [A] der einzelnen Kolben 18 mm [B] oberhalb der Kolben-Unterkante im rechten Winkel zum Kolbenbolzen messen.
- ★ Bei Unterschreitung der Verschleißgrenze den Kolben erneuern.

#### Kolbendurchmesser

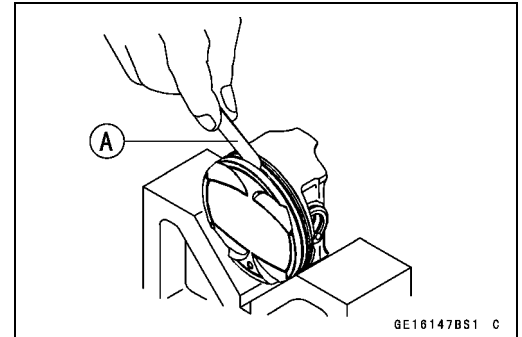
**Standard:** 82,969–82,984 mm

**Grenzwert:** 82,82 mm



### Verschleiß von Pleuerring und Ringnut

- Bei Prüfung der Ringsitze auf ungleichmäßig verschlissene Nuten achten.
- ★ Die Ringe müssen genau parallel zu den Nutenflächen stehen. Anderenfalls die Pleuen und alle Pleuenringe ersetzen.
- Die Pleuenringe in ihre Nuten setzen und mit der Fühlerlehre [A] an mehreren Stellen das Pleuenringspiel messen.



#### Pleuenringspiel

##### Oben

**Standard:** 0,03–0,07 mm

**Grenzwert:** 0,17 mm

##### Zweiter Ring

**Standard:** 0,02–0,06 mm

**Grenzwert:** 0,16 mm

### Pleuenringnutbreite

- Die Pleuenringnutbreite messen.
- Mit einem Messschieber an verschiedenen Punkten um den Pleuen messen.

#### Pleuenringnutbreite

##### Oben [A]

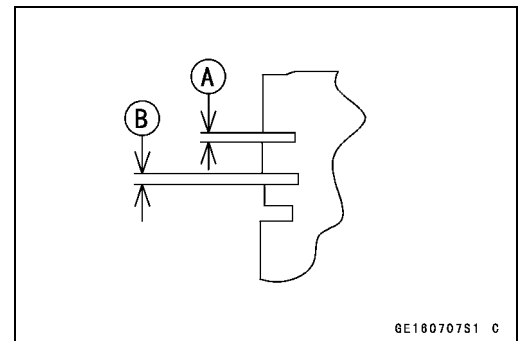
**Standard:** 0,92–0,94 mm

**Grenzwert:** 1,02 mm

##### Zweiter Ring [B]

**Standard:** 1,01–1,03 mm

**Grenzwert:** 1,11 mm



- ★ Wenn eine der beiden Nuten an einer Stelle breiter ist als der Verschleißgrenzwert, den Pleuen erneuern.

## 5-38 MOTOROBERSEITE

### Zylinder, Kolben

#### Kolbenringdicke

- Die Kolbenringdicke messen.
- Mit der Mikrometerschraube an mehreren Stellen des Rings messen.

#### Kolbenringdicke

##### Oben [A]

Standard: 0,87–0,89 mm

Grenzwert: 0,80 mm

##### Zweiter Ring [B]

Standard: 0,97–0,99 mm

Grenzwert: 0,90 mm

- ★ Wenn eines der Maße für einen der Ringe den Verschleißgrenzwert unterschreitet, alle Ringe erneuern.

#### ANMERKUNG

- Werden neue Kolbenringe in einen gebrauchten Kolben eingesetzt, auf ungleichmäßigen Nutverschleiß kontrollieren. Die Ringe müssen genau parallel zu den Nutkanten stehen. Anderenfalls den Kolben ersetzen.

#### Kolbenring-Endspalt

- Den Kolbenring [A] in den Zylinder einsetzen, dabei mit dem Kolben den Ring rechtwinklig halten. Den Kolbenring nahe an die Zylinderunterseite schieben, wo der Zylinderverschleiß gering ist.
- Den Spalt [B] zwischen den Ringenden mit einer Fühlerlehre messen.

#### Kolbenring-Endspalt

##### Oben

Standard: 0,25–0,40 mm

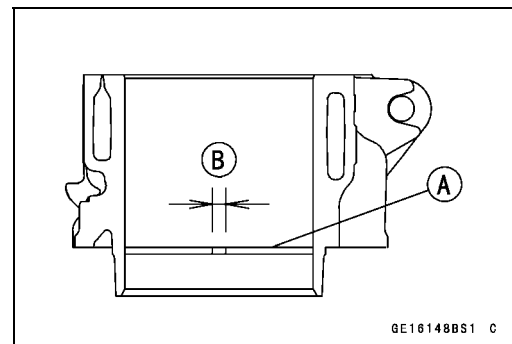
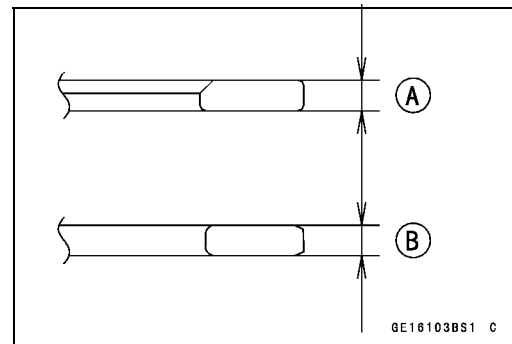
Grenzwert: 0,7 mm

##### Zweiter Ring

Standard: 0,40–0,55 mm

Grenzwert: 0,8 mm

- ★ Wenn der Endspalt eines Rings größer ist als der Wartungsgrenzwert, alle Ringe ersetzen.





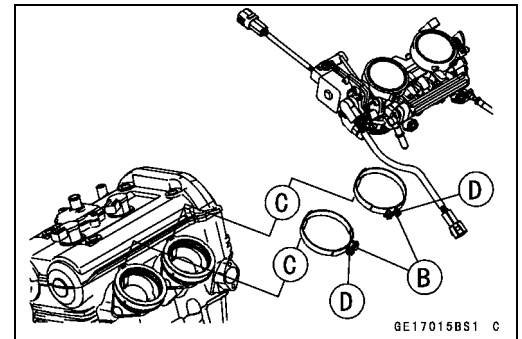
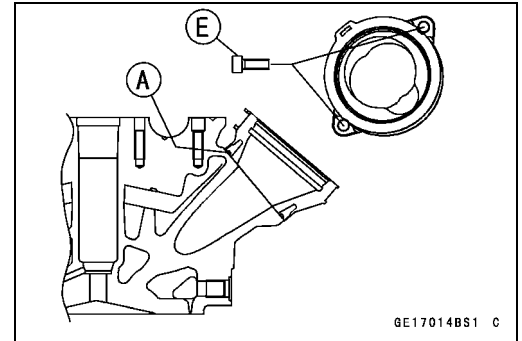
## Drosselklappenhalterung

### Einbau der Drosselklappenhalterung

- Den Einbau der Rundringe [A] nicht vergessen.
- Die Klammern [B] so installieren, dass ihre Nasen [C] in die Bohrungen der Halter passen (siehe Abbildung).
- Darauf achten, dass die Klemmschraubenköpfe [D] nach außen zeigen.
- Festziehen:

Anzugsmoment -

Schrauben der Drosselklappenhalterung [E]: 12  
N·m (1,2 kgf·m)



## 5-40 MOTOROBERSEITE

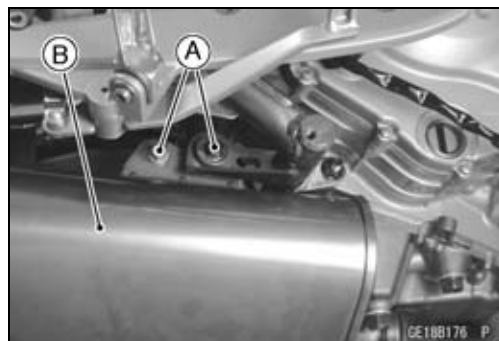
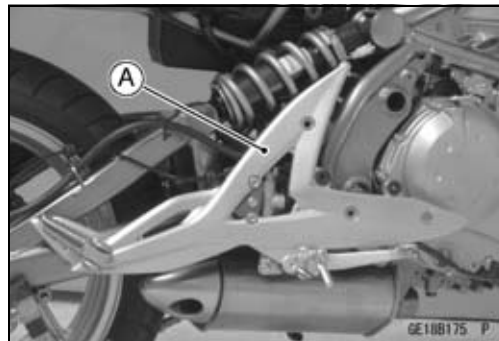
### Auspufftopf

#### **⚠ ACHTUNG**

**Zur Vermeidung von Verbrennungen den Auspufftopf nicht ausbauen, wenn der Motor noch heiß ist. Schalldämpfer abkühlen lassen.**

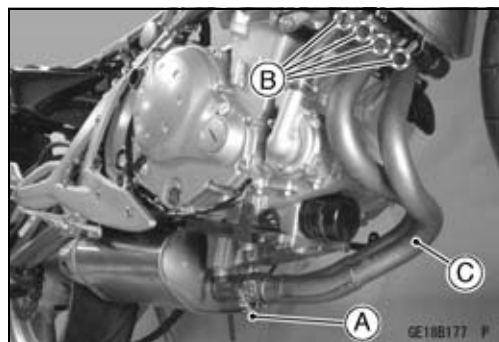
#### *Ausbau des Auspufftopfs*

- Ausbauen:  
Rechte Rahmenabdeckung (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
  - Die Schrauben entfernen und die rechte Fußrastenhalterung [A] hochziehen.
- 
- Die Auspufftopfbefestigungsschrauben [A] und die Mutter entfernen und den Auspufftopf [B] nach hinten ziehen.



#### *Ausbau des Auspuffrohrs*

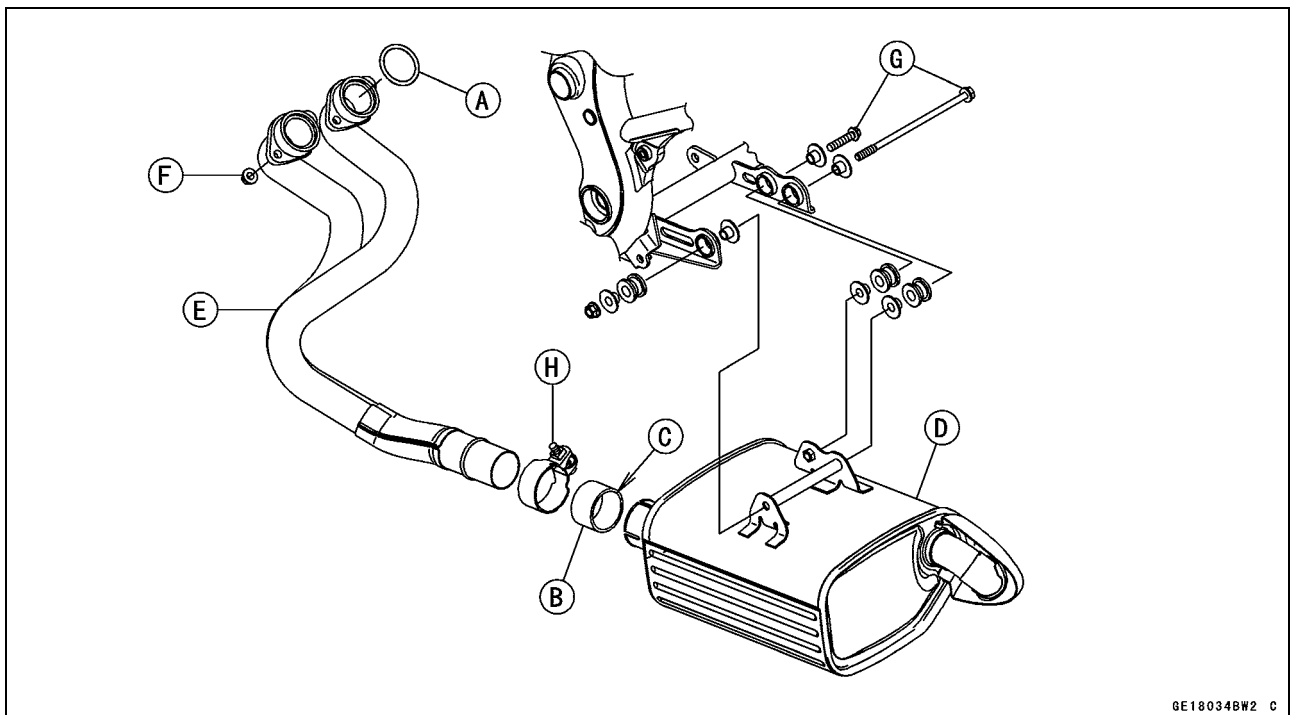
- Ausbauen:  
Untere Verkleidung (siehe "Ausbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")  
Mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")  
Auspufftopf-Klemmschraube [A]  
Muttern der Abgaskrümmhalterung [B]  
Auspuffrohr [C]  
Dichtungen



## Auspufftopf

### Anbau von Auspufftopf und Auspuffrohr

- Die Auspuffrohrdichtungen [A] und die Verbindungsdichtung zum Auspufftopf [E] durch neue Dichtungen ersetzen und diese einbauen.
- Die Verbindungsdichtung zum Auspufftopf so einbauen, dass die angefasste Seite [C] zum Auspufftopf [D] zeigt.
- Folgende Teile einbauen:
  - Auspufftopf
  - Auspuffrohr [E]
- Festziehen:
  - Anzugsmoment -**
    - Mutter der Abgaskrümmhalterung [F]: 17 N·m (1,7 kgf·m)**
    - Auspufftopf-Befestigungsschrauben (vorne und hinten) [G]: 20 N·m (2,0 kgf·m)**
- Die Auspufftopf-Klemmschrauben [H] festziehen.
- Die Auspufftopf-Klemmschraube [H] wie dargestellt installieren.



8E180348W2 C

- Den Motor gut vorwärmen, abkühlen lassen, und alle Schrauben und Muttern nachziehen.



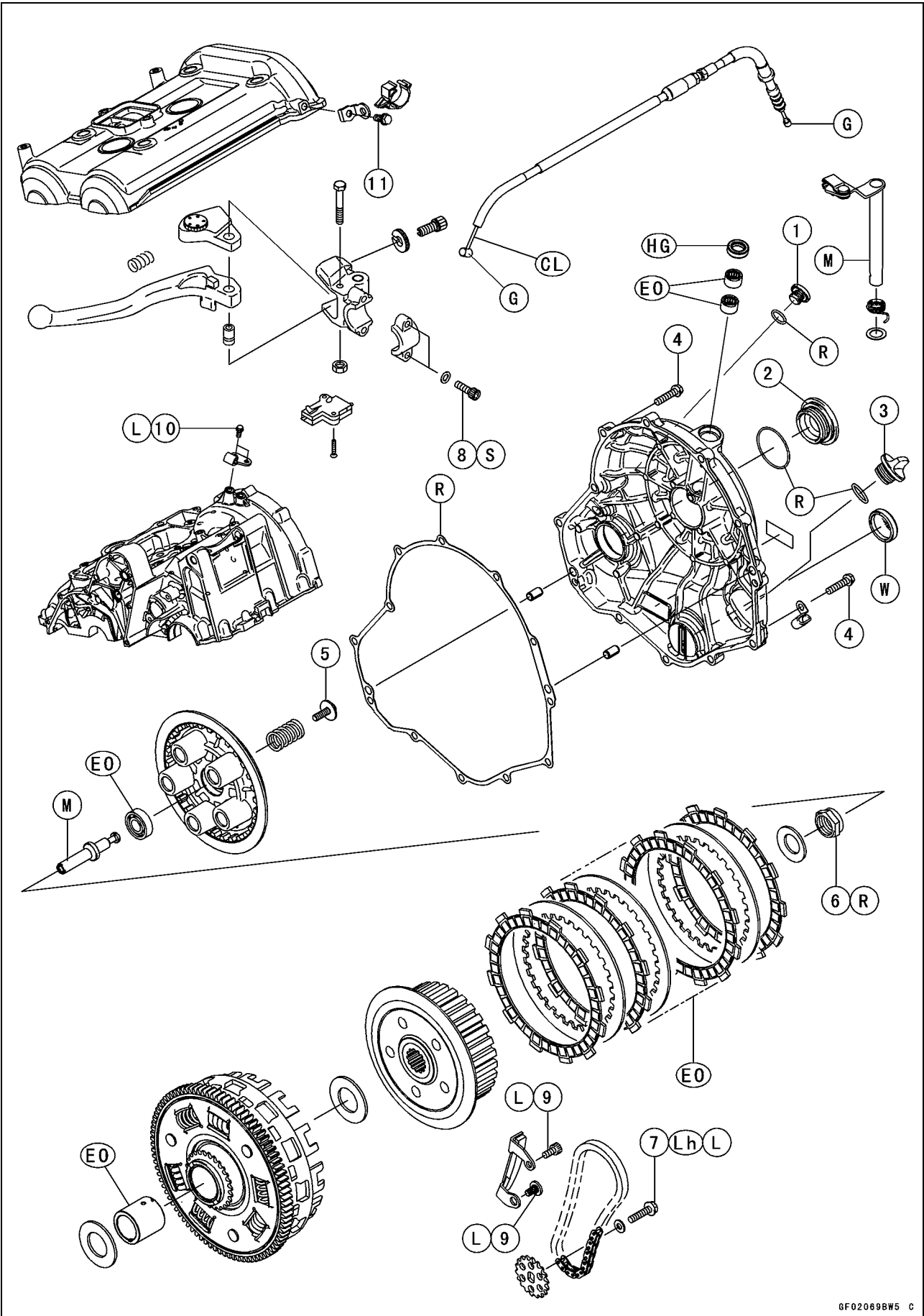
# Kupplung

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	6-2
Technische Daten .....	6-4
Spezialwerkzeug und Dichtmittel .....	6-5
Kupplungshebel und Kupplungszug .....	6-6
Prüfung des Kupplungshebelspiels .....	6-6
Einstellung des Kupplungshebelspiels .....	6-6
Ausbauen des Kupplungsseilzuges .....	6-6
Einbau des Kupplungsseilzuges .....	6-6
Schmierung des Kupplungszugs .....	6-6
Einbau des Kupplungshebels .....	6-7
Einstellung des Kupplungshebels .....	6-7
Kupplungsdeckel .....	6-8
Ausbau des Kupplungsdeckels .....	6-8
Einbau des Kupplungsdeckels .....	6-8
Ausbau der Ausrückwelle .....	6-9
Einbau der Ausrückwelle .....	6-9
Zerlegung der Kupplungsabdeckung .....	6-9
Kupplungsabdeckung .....	6-10
Kupplung .....	6-11
Ausbau der Kupplung .....	6-11
Einbau der Kupplung .....	6-11
Kupplungsscheibe, Prüfung auf Verschleiß/Beschädigung .....	6-13
Prüfung der Kupplungsscheibe auf Verzug .....	6-14
Freie Länge der Einspurfeder .....	6-14
Überprüfung der Kupplungsgehäusefinger .....	6-14
Überprüfung der Keilverzahnung am Kupplungsgehäuse .....	6-14

6-2 KUPPLUNG

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Obere Kappe am Kupplungsdeckel	3,9	0,40	
2	Untere Kappe am Kupplungsdeckel	–	–	Handfest anziehen
3	Öleinfüllschraube	–	–	Handfest anziehen
4	Kupplungsdeckel-Befestigungsschrauben	9,8	1,0	
5	Kupplungsfederschrauben	9,8	1,0	
6	Kupplungsnabenmutter	132	13,5	R
7	Ölpumpen-Kettenradschraube	12	1,2	L, Lh
8	Klemmschrauben für den Kupplungshebel	7,8	0,80	S
9	Schrauben der Ölpumpenketteneinführung	12	1,2	L
10	Schrauben für die Kupplungszughalterung	9,8	1,0	L
11	Kupplungszugklemmschraube	9,8	1,0	

CL: Mit Seilzugöl schmieren.

EO: Motoröl auftragen.

G: Fett auftragen.

HG: Hochtemperaturfett auftragen.

Lh: Linksgewinde

M: Molybdänhaltiges Fett auftragen.

R: Ersatzteile

W: Wasser auftragen.

## 6-4 KUPPLUNG

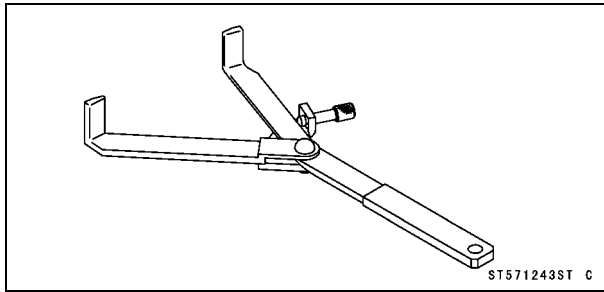
### Technische Daten

Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Kupplungshebelspiel</b>	2–3 mm	– – –
<b>Kupplung</b>		
Dicke der Reibungsplatte	2,92–3,08 mm	2,8 mm
Reibungsplattenverzug	0,15 mm oder weniger	0,3 mm
Stahlplattenverzug	0,2 mm oder weniger	0,3 mm
Freier Federweg der Kupplungsfedern	33,6 mm	32,6 mm

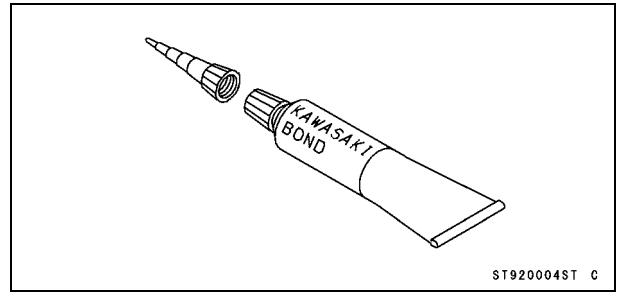


## Spezialwerkzeug und Dichtmittel

**Kupplungshalterung:**  
**57001-1243**



**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel):**  
**92104-0004**



## 6-6 KUPPLUNG

### Kupplungshebel und Kupplungszug

#### *Prüfung des Kupplungshebelspiels*

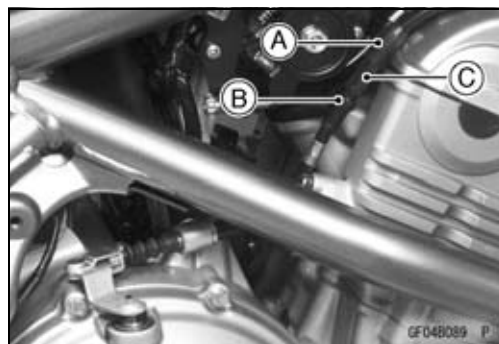
- Siehe "Prüfung der Kupplungseinstellung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Einstellung des Kupplungshebelspiels*

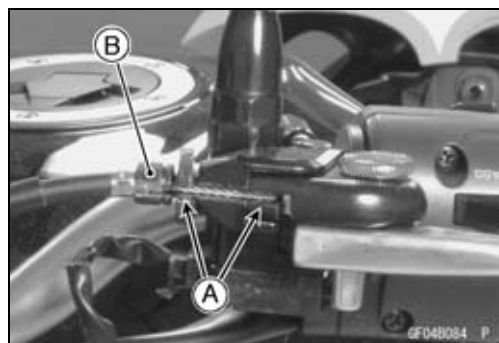
- Siehe "Prüfung der Kupplungseinstellung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Ausbauen des Kupplungsseilzuges*

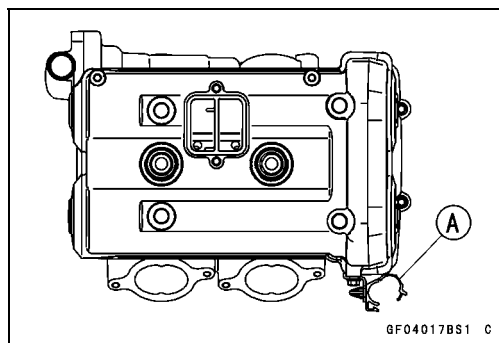
- Die rechte Rahmenabdeckung entfernen (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen").
- Die Staubschutzkappe [A] in der Mitte des Kupplungszeuges abschieben.
- Die Sicherungsmutter [B] lösen und die Einstellmutter [C] drehen, bis der Seilzug viel Spiel hat.



- Die Einstellschraube eindrehen.
- Die Schlitz [A] im Kupplungshebel und der Einstellschraube [B] miteinander ausrichten und dann den Seilzug vom Hebel lösen.
- Die Spitze der Kupplungsseilzuges aus dem Kupplungsfreigabehebel aushaken.



- Die Kupplungszugklammer [A] am Zylinderkopfdeckel trennen.
- Den Kupplungszug aus dem Rahmen ziehen.



#### *Einbau des Kupplungsseilzuges*

- Den Kupplungszug korrekt verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).
- Kupplungszug einstellen (siehe "Prüfung der Kupplungseinstellung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").

#### *Schmierung des Kupplungszugs*

- Siehe "Schmierung der Fahrgestellteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

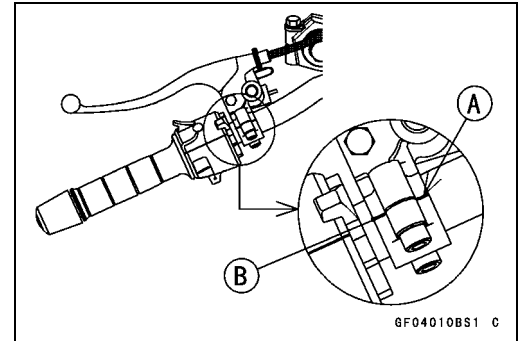
## Kupplungshebel und Kupplungszug

### Einbau des Kupplungshebels

- Den Kupplungshebel so montieren, dass die Kontaktfläche [B] der Kupplungshebelklemme auf den Körnerpunkt [A] ausgerichtet ist.
- Zuerst die obere Klemmschraube und dann die untere Klemmschraube anziehen. Am unteren Teil der Klemme entsteht nach dem Festziehen ein Spalt.

#### Anzugsmoment -

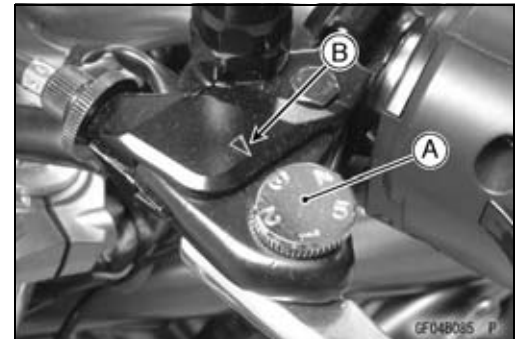
**Kupplungshebel-Klemmschrauben: 7,8 N·m  
(0,80 kgf·m)**



### Einstellung des Kupplungshebels

Der Einsteller besitzt fünf Positionen, damit die Kupplungshebelposition auf die Bedürfnisse des Fahrers eingestellt werden kann.

- Den Hebel nach vorn drücken und den Bremshebeleinsteller [A] so verstellen, dass die Zahl neben der Pfeilmarkierung [B] der Hebelhalterung steht.
- Der Abstand zwischen Griff und Hebel ist bei Ziffer 5 am kleinsten und bei Ziffer 1 am größten.



## 6-8 KUPPLUNG

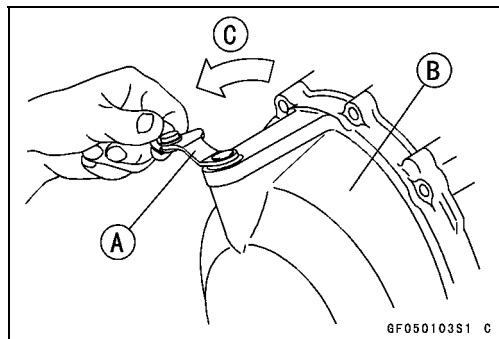
### Kupplungsdeckel

#### Ausbau des Kupplungsdeckels

- Ausbauen:
  - Motoröl (Ablassen, siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")
  - Rechte Rahmenabdeckung (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
  - Unteres Ende des Kupplungszugs [A]
  - Halteschrauben für Kupplungsdeckel [B]



- Den Ausrückhebel [A] wie in der Abbildung nach hinten drehen, und den Kupplungsdeckel [B] ausbauen.  
ca. 90° [C]
- Den Ausrückhebel zur Vorderseite des Motorrads drücken und mit Klebeband am Kupplungsdeckel befestigen, damit die Ausrückwelle nicht herausfällt.



#### Einbau des Kupplungsdeckels

- Silikondichtmittel auf die Fläche [A], an der die Kontaktfläche des Kurbelgehäuses die Kupplungsdeckeldichtung berührt und auf die Tülle des Kurbelwellensensorkabels [B] auftragen.

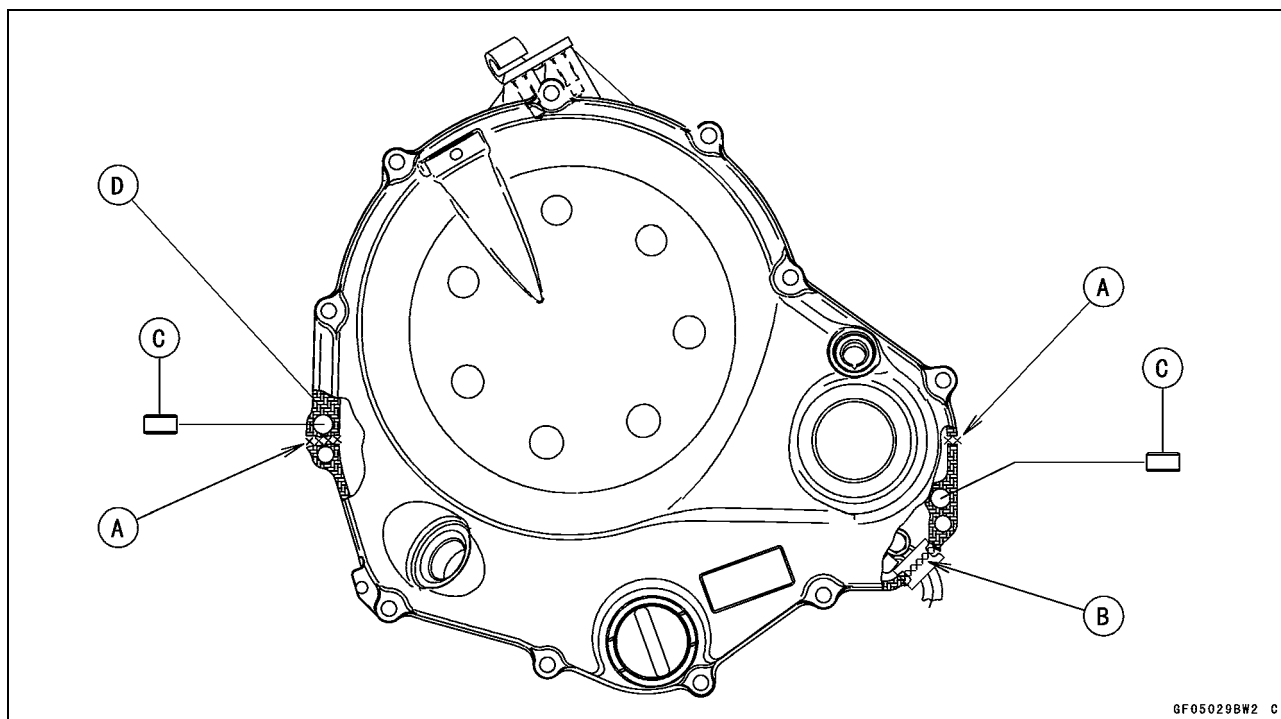
##### Dichtmittel -

**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel): 92104-0004**

- Darauf achten, dass die Pass-Stifte [C] in Position sind.
- Die Kupplungsdeckeldichtung [D] erneuern.
- Die Kupplungsdeckelschrauben festziehen.

##### Anzugsmoment -

**Kupplungsdeckelschrauben: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**



## Kupplungsdeckel

### Ausbau der Ausrückwelle

#### VORSICHT

**Den Kupplungsfreigabehebel und die Ausrückwelle nur ausbauen, wenn dies unbedingt erforderlich ist. Bei einem Ausbau muss die Öldichtung ersetzt werden.**

- Kupplungsdeckel entfernen (siehe "Ausbau des Kupplungsdeckels").
- Den Kupplungsfreigabehebel und die Ausrückwelle gerade aus dem Kupplungsdeckel herausziehen.

### Einbau der Ausrückwelle

- Hochtemperaturfett auf die Öldichtlippen am oberen Rand des Kupplungsdeckels auftragen.
- Motoröl auf die Nadellager in der Bohrung des Kupplungsdeckels auftragen.
- Molybdänhaltiges Fett auf die Druckstückseite [A] der Ausrückwelle auftragen.
- Die Unterlegscheibe [B] und Feder [C] montieren.
- Die Ausrückwelle gerade in die obere Bohrung des Kupplungsdeckels einführen.

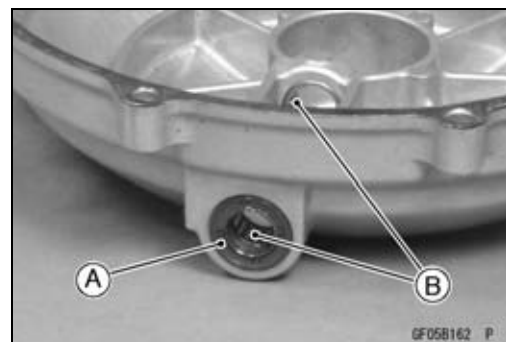
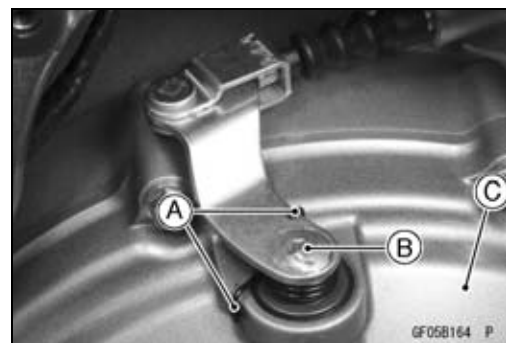
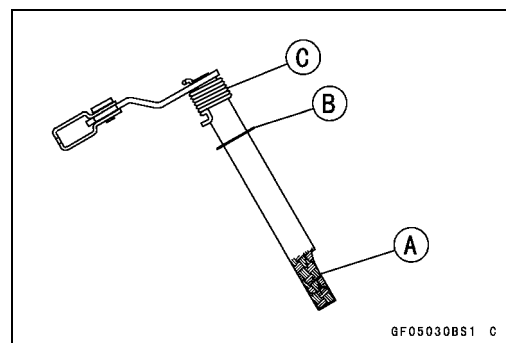
#### VORSICHT

**Beim Einsetzen der Ausrückwelle darauf achten, dass die Feder der Öldichtung nicht entfernt wird.**

- Die Feder [A] wie abgebildet einsetzen.  
Ausrückwelle [B]  
Kupplungsdeckel [C]

### Zerlegung der Kupplungsabdeckung

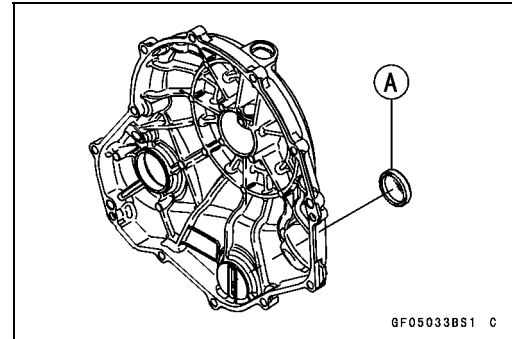
- Ausbauen:  
Dichtring [A]  
Nadellager [B]



## 6-10 KUPPLUNG

### Kupplungsdeckel

- Den Ölstandmesser [A] entfernen.



#### Kupplungsabdeckung

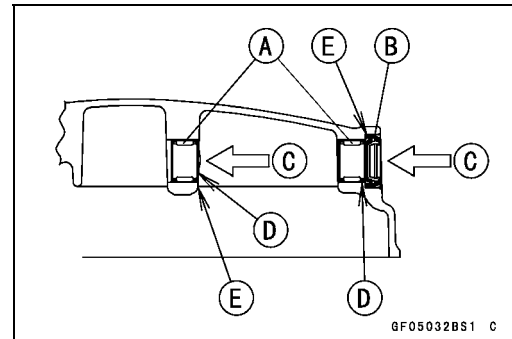
- Die Nadellager und die Öldichtung durch neue ersetzen.

#### ANMERKUNG

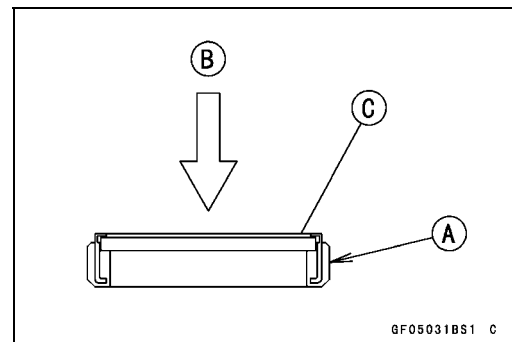
○Die Nadellager so einbauen, dass die Markierung des Herstellers nach außen zeigt.

- Die Nadellager [A] und die Öldichtung [B] wie abgebildet einbauen.

Das Lager so einpressen [C], dass die Lagerkante [D] bündig mit dem Gehäuse des Kupplungsdeckels [E] abschließt.



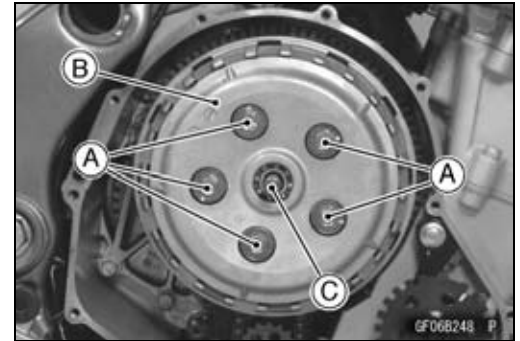
- Auf den Gummi des Ölstandmessers [A] Wasser auftragen und den Ölmesser so eindrücken [C], dass der Ring [B] nach innen zeigt.



## Kupplung

### Ausbau der Kupplung

- Ausbauen:  
Motoröl (Ablassen, siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")  
Kupplungsdeckel (siehe Ausbau der Kupplungsdeckel)  
Einspurfederschrauben [A]  
Einspurfedern  
Einspurfederscheibe [B] (mit Schubaufnahmelager und Druckstück [C])



- Ausbauen:  
Reibscheibe, Stahlscheibe  
Kupplungsnavenmutter [A]  
○Kupplungsnahe [B] festhalten und Mutter und Unterlegscheibe entfernen.

#### Spezialwerkzeug -

**Kupplungshalterung [C]: 57001-1243**

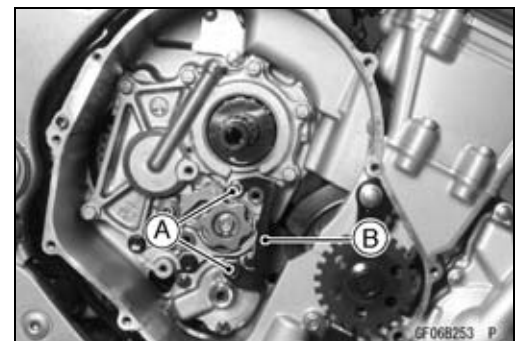
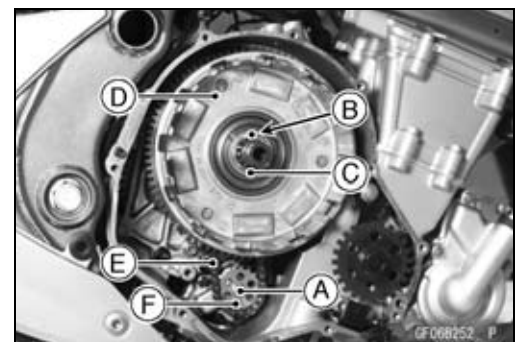
- Ausbauen:  
Kupplungsnahe  
Distanzring
- Die Schraube des Ölpumpenkettenrades [A] entfernen.



#### ANMERKUNG

○Die Schraube des Ölpumpen-Kettenrades hat ein Linksgewinde.

- Mit der Bohrung [B] die Hülse [C] herausziehen.
- Folgendes im Satz entfernen.  
Kupplungsgehäuse [D]  
Ölpumpenkette [E]  
Ölpumpen-Kettenrad [F]
- Die Schrauben [A] herausdrehen und die Ölpumpenkettenführung [B] entfernen.



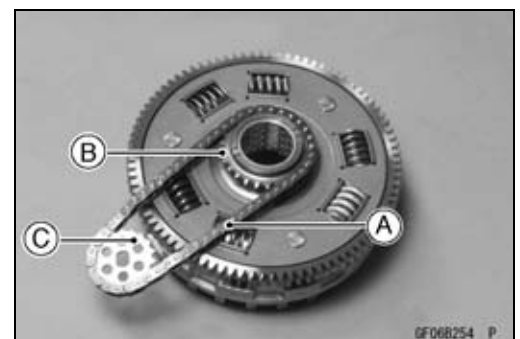
### Einbau der Kupplung

- Auf das Gewinde der Ölpumpenkettenführungsschrauben ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schrauben festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Schrauben der Ölpumpenkettenführung: 12 N·m  
(1,2 kgf·m)**

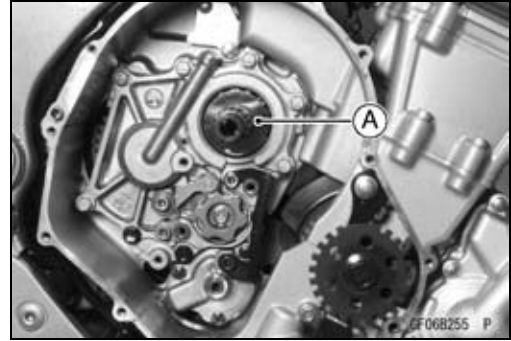
- Die Ölpumpenkette [A] auf das Kupplungsgehäuse-Zahnrad [B] und das Ölpumpenkettenrad [C] legen.



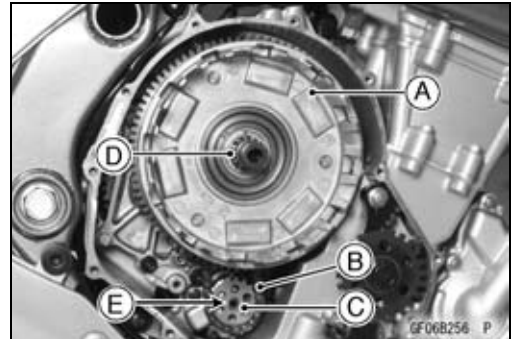
## 6-12 KUPPLUNG

### Kupplung

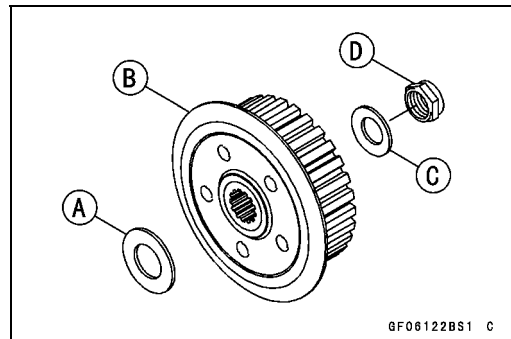
- Darauf achten, dass das Distanzstück [A] in Position ist.



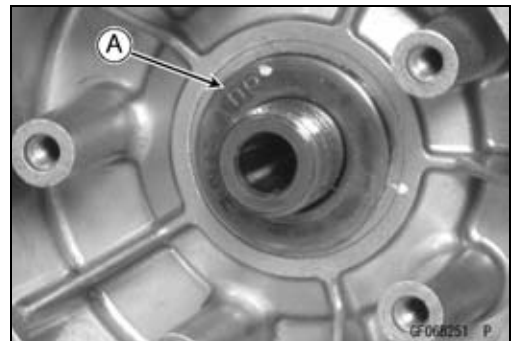
- Folgendes auf der Antriebswelle montieren.  
Kupplungsgehäuse [A] mit Kette [B] und Kettenrad [C]  
Hülse [D]
- Die Bohrung am Ölpumpenkettenrad mit der Ölpumpenwelle ausrichten [E].



- Die folgenden Teile auf der Antriebswelle montieren.  
Distanzstück [A]  
Kupplungsnahe [B]  
Unterlegscheibe [C]  
Mutter [D]



- Die Unterlegscheibe so einsetzen, dass die Markierung OUTSIDE [A] nach außen zeigt.



- Die Kupplungsnahebmutter durch eine neue ersetzen.
- Die untere Kupplungsnahe [C] festhalten und die Kupplungsnahebmutter anziehen.

#### Spezialwerkzeug -

Kupplungshalterung: 57001-1243

#### Anzugsmoment -

Kupplungsnahebmutter: 132 N·m (13,5 kgf·m)



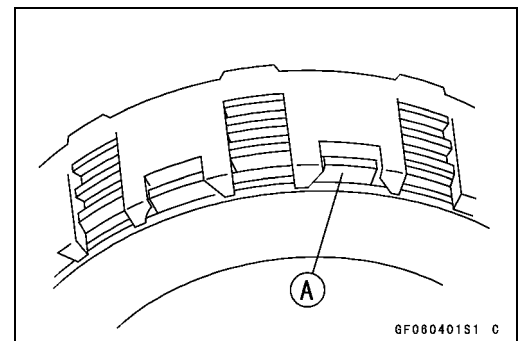
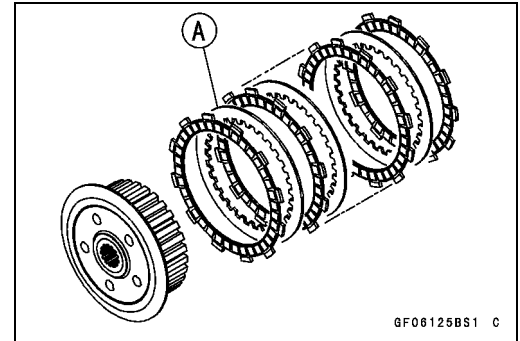
## Kupplung

- Die Reibscheiben und Stahlscheiben einbauen; dabei mit einer Reibscheibe beginnen und dann abwechselnd Reibscheiben und Stahlscheiben einlegen.

### VORSICHT

**Wenn neue Reibscheiben und Stahlscheiben montiert sind, Motoröl auf die Oberflächen jeder einzelnen Platte auftragen, damit die Kupplungsscheiben nicht festfressen.**

- Die Dicke der ersten Stahlplatte [A] beträgt 2,6 mm. Bei allen anderen 2,3 mm.
- Die letzte Reibscheibe [A] einbauen und die Nasen in die Nuten des Gehäuses biegen (siehe Abbildung).

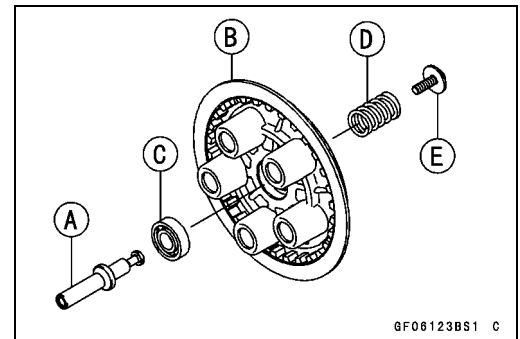


- Molybdänhaltiges Fett auf das flache Ende [A] der Druckstange auftragen und die Druckstange in die Einspurfederscheibe [B] einbauen.
- Motoröl auf das Lager [C] auftragen.
- Einspurfederscheibe und Federn [D] einbauen, und die Einspurfederschrauben [E] festziehen.

### Anzugsmoment -

**Kupplungsfederschrauben: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Den Kupplungsdeckel montieren (siehe Einbau des Kupplungsdeckels).



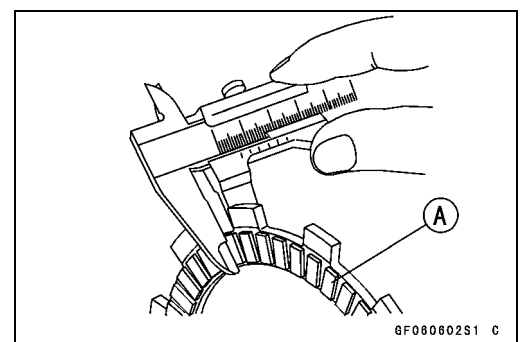
### Kupplungsscheibe, Prüfung auf Verschleiß/Beschädigung

- Die Reib- und Stahlscheiben auf Anzeichen von Fressen, Überhitzung (Verfärbung) und ungleichmäßigem Verschleiß überprüfen.
- Die Dicke jeder Reibscheibe [A] an mehreren Punkten messen.
- ★ Wenn eine der Reibscheiben Anzeichen einer Beschädigung aufweist oder über den Wartungsgrenzwert hinaus verschlissen ist, diese Scheiben durch neue ersetzen.

### Dicke der Reibungsplatte

**Standard: 2,92–3,08 mm**

**Grenzwert: 2,8 mm**



## 6-14 KUPPLUNG

### Kupplung

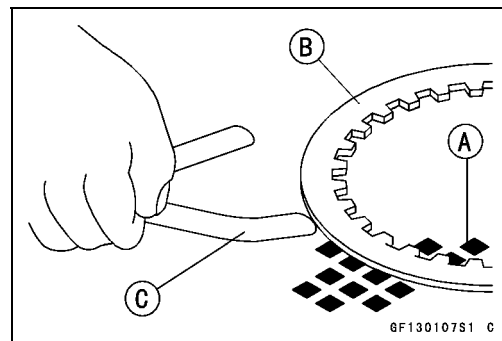
#### *Prüfung der Kupplungsscheibe auf Verzug*

- Jede Reibscheibe bzw. Stahlscheibe auf eine Richtplatte legen und den Spalt zwischen der Richtplatte [A] und der betreffenden Reibscheibe oder Stahlscheibe [B] mit einer Fühllehre [C] messen. Dieser Spalt entspricht dem Verzug der Reibungs- bzw. Stahlplatte.
- ★ Überschreitet der Verzug bei einer Stahl- oder Reibungsplatte den Wartungsgrenzwert, diese Platte durch eine neue ersetzen.

#### **Verzug von Reibscheibe und Stahlscheibe**

**Standard:** 0,15 mm oder weniger

**Grenzwert:** 0,3 mm



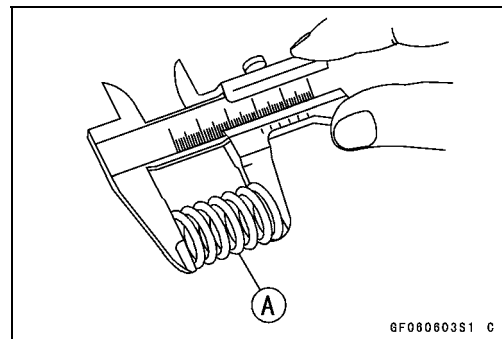
#### *Freie Länge der Einspurfeder*

- Die freie Länge der Einspurfedern [A] messen.
- ★ Ist eine der Einspurfedern kürzer, als nach dem Wartungsgrenzwert zulässig, muss sie ersetzt werden.

#### **Freier Federweg der Kupplungsfedern**

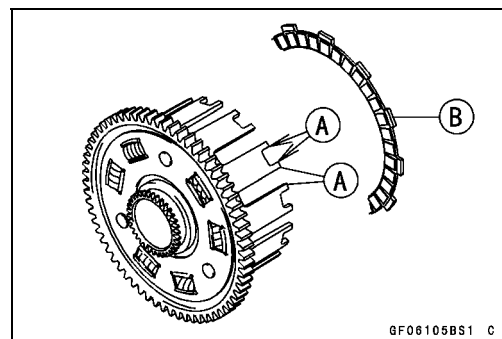
**Standard:** 33,6 mm

**Grenzwert:** 32,6 mm



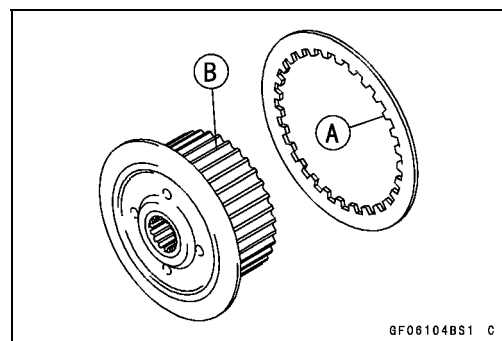
#### *Überprüfung der Kupplungsgehäusefinger*

- Die Kupplungsgehäusefinger [A] an den Zungen-Kontaktstellen der Reibscheibe [B] einer Sichtprüfung unterziehen.
- ★ Das Kupplungsgehäuse erneuern, wenn die Finger beschädigt sind oder an den Zungen-Kontaktstellen Riefen aufweisen. Ebenfalls die Reibscheiben auswechseln, wenn ihre Zungen beschädigt sind.



#### *Überprüfung der Keilverzahnung am Kupplungsgehäuse*

- Die Kontaktflächen der Stahlscheibenzähne [B] an der Keilverzahnung der Kupplungsnabe [A] einer Sichtprüfung unterziehen.
- ★ Wenn die Keilnuten Kerben aufweisen, muss die Kupplungsnabe erneuert werden. Bei beschädigten Zähnen müssen außerdem die Stahlscheiben ersetzt werden.

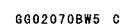


# Motorschmieranlage

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung.....	7-2
Schema der Motorölschmierung.....	7-4
Technische Daten .....	7-6
Spezialwerkzeuge und Dichtmittel.....	7-7
Motoröl und Ölfilter .....	7-8
Ölstandprüfung .....	7-8
Motorölwechsel .....	7-8
Ölfilterwechsel.....	7-8
Ölwanne .....	7-9
Ausbau der Ölwanne .....	7-9
Einbau der Ölwanne .....	7-10
Öldruckregulierventil.....	7-11
Ausbau des Öldruckregulierventils .....	7-11
Einbau des Öldruckregulierventils .....	7-11
Prüfung des Öldruckregulierventils .....	7-11
Ölpumpe .....	7-12
Ausbau der Ölpumpe .....	7-12
Einbau der Ölpumpe .....	7-13
Öldruckmessung.....	7-14
Öldruckmessung .....	7-14
Öldruckschalter.....	7-15
Ausbau des Öldruckschalters .....	7-15
Einbau des Öldruckschalters .....	7-15

## Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Motoröl-Ablass-Stopfen	20	2,0	
2	Filterblechschrauben	9,8	1,0	L
3	Ölfilter	17,2	1,75	EO, R
4	Haltermontageschraube	25	2,5	L
5	Schrauben der Ölwanne	12	1,2	
6	Ölleitungsblechschraube	9,8	1,0	L
7	Öldruckreguliertventil	15	1,5	L
8	Öldruckschalter	15	1,5	SS
9	Ölpumpendeckelschrauben	9,8	1,0	L
10	Ölpumpen-Kettenradschraube	12	1,2	L, Lh
11	Ölkanalverschluss-Schrauben	20	2,0	L
12	Halterungsschrauben der unteren Verkleidung	12	1,2	L
13	Schrauben der Ölpumpenketteneinführung	12	1,2	L
14	Ölblechschrauben	9,8	1,0	L

EO: Motoröl auftragen.

G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

Lh: Linksgewinde

MO: Eine molybdändisulfidhaltige Öllösung auftragen.

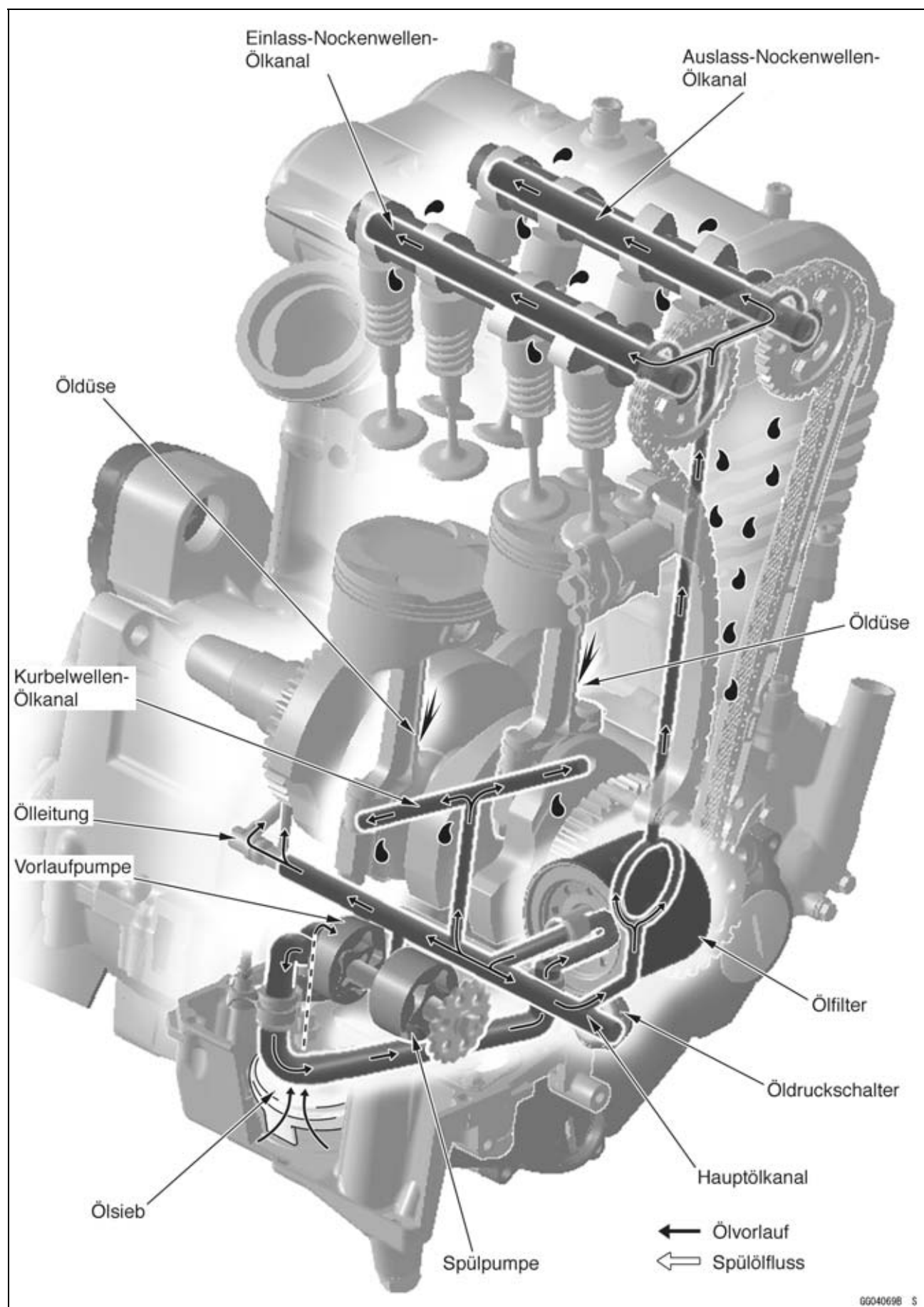
(Mischung aus Motoröl und molybdändisulfidhaltigem Fett im Verhältnis 10:1)

R: Ersatzteile

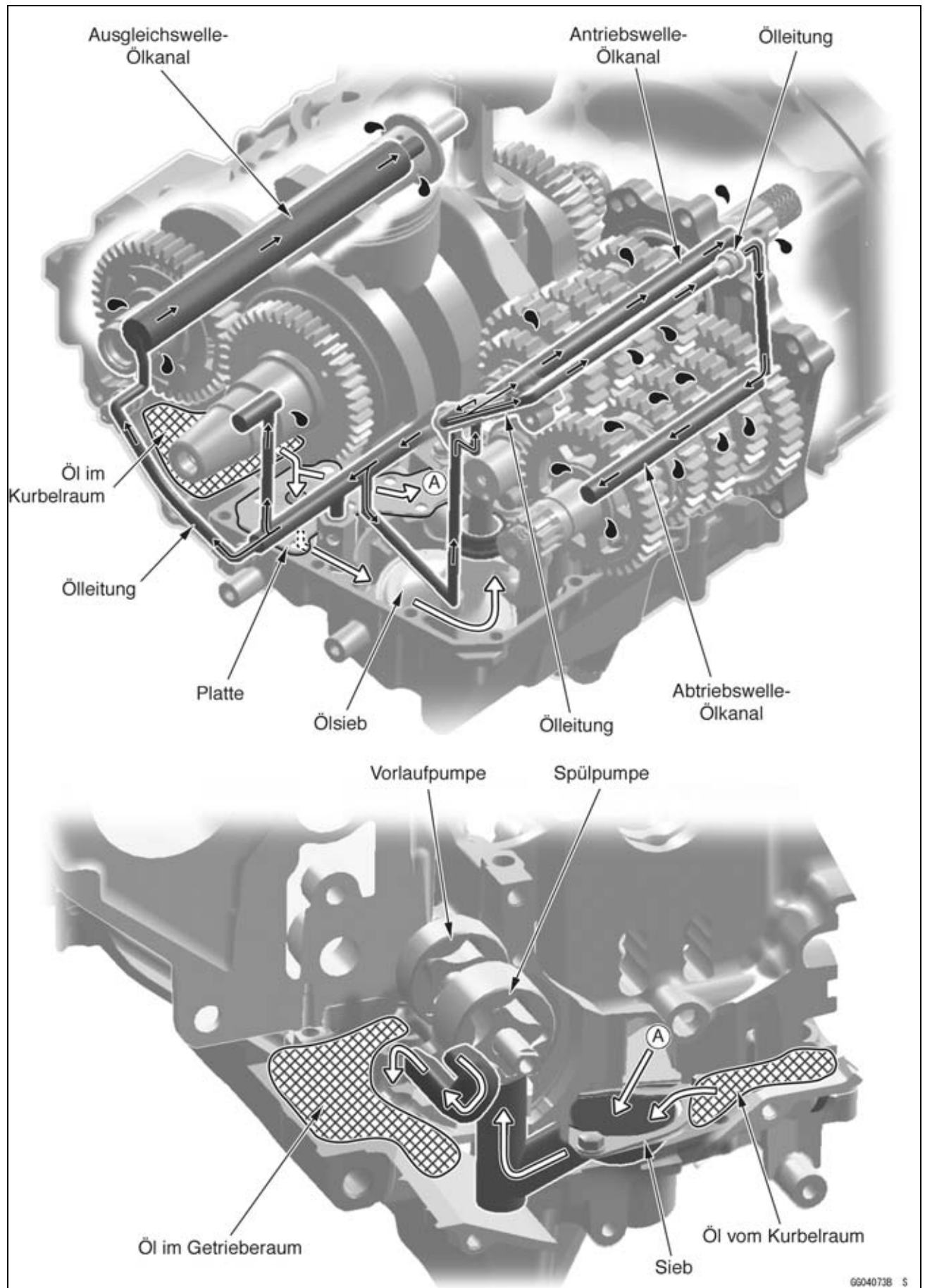
SS: Silikon-Dichtmittel (Kawasaki Bond: 56019-120) auftragen.

## 7-4 MOTORSCHMIERANLAGE

### Schema der Motorölschmierung



Schema der Motorölschmierung



# 7-6 MOTORSCHMIERANLAGE

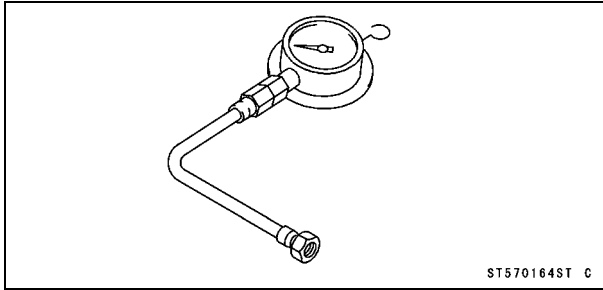
## Technische Daten

Teil	Standard
<b>Motoröl</b>	
Typ	API SE, SF oder SG API SH, SJ oder SL mit JASO MA
Viskosität	SAE 10W-40
Ölmenge:	1,7 l (ohne Filterwechsel) 1,9 l (mit Filterwechsel) 2,4 l (bei vollkommen trockenem Motor)
Ölstand	Zwischen der oberen und unteren Ölstand-Markierungslinie
<b>Öldruckmessung</b>	
Öldruck	216–294 kPa (2,2–3,0 kgf/cm²) bei 4.000 U/min (rpm), Öltemperatur 90°C

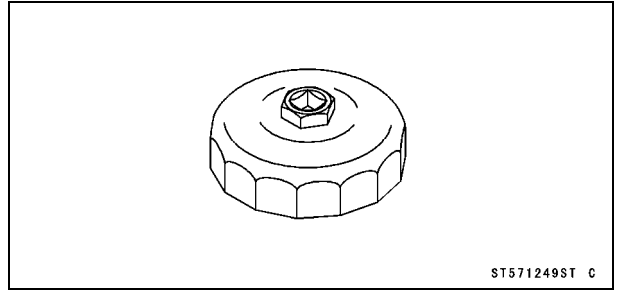


## Spezialwerkzeuge und Dichtmittel

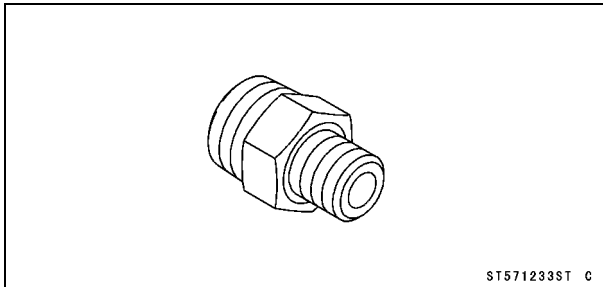
**Öldruckmanometer, 10 kgf/cm<sup>2</sup>:**  
**57001-164**



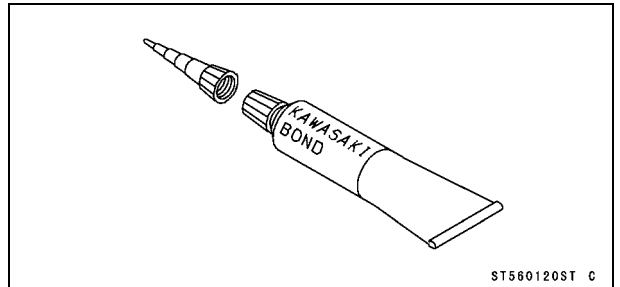
**Ölfilterschlüssel:**  
**57001-1249**



**Adapter für Öldruckmanometer, PT3/8 × 19/in.:**  
**57001-1233**



**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel):**  
**56019-120**



## 7-8 MOTORSCHMIERANLAGE

### Motoröl und Ölfilter

#### **⚠ ACHTUNG**

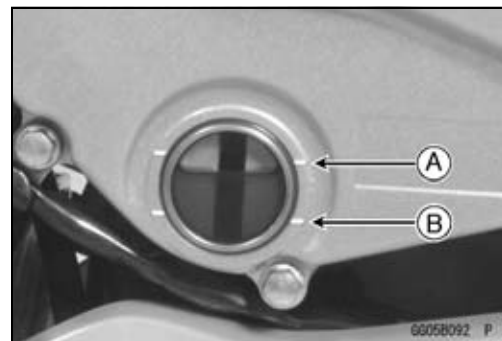
Ein Betrieb des Motorrads mit zu wenig, überaltertem oder verschmutztem Motoröl beschleunigt den Verschleiß und kann zum Festfressen von Motor oder Getriebe, zu Unfällen und Verletzungen führen.

#### Ölstandprüfung

- Kontrollieren, ob der Motorölstand zwischen der oberen [A] unteren Markierungslinie [B] am Sichtglas steht.

#### **ANMERKUNG**

- Das Motorrad so stellen, dass es senkrecht steht.
- Wenn das Motorrad gerade benutzt wurde, einige Minuten warten, bis sich das Öl gesammelt hat.
- Wenn das Öl soeben gewechselt wurde, den Motor starten und mehrere Minuten im Leerlauf laufen lassen. Dadurch wird der Ölfilter mit Öl gefüllt. Den Motor stoppen und mehrere Minuten warten, damit sich das Öl sammeln kann.



#### **VORSICHT**

Wird der Motor gefahren, bevor das Öl jedes Teil geschmiert hat, kann der Motor festfressen. Wenn der Motorölstand extrem niedrig ist oder Ölpumpe oder Ölkanal verstopfen oder aus anderen Gründen nicht richtig funktionieren, leuchtet die Öldruck-Warnleuchte. Wenn diese Warnleuchte bei einem Motorlauf über der Leerlaufdrehzahl eingeschaltet bleibt, den Motor sofort stoppen und die Störungsursache suchen.

- ★ Bei zu hohem Ölstand das überschüssige Öl mit einem Saugheber oder einem anderen geeigneten Gerät absaugen.
- ★ Ist der Ölstand zu niedrig, die entsprechende Ölmenge über die Ölfilteröffnung nachfüllen. Dabei ein Öl derselben Art und Marke verwenden, das bereits im Motor ist.

#### **ANMERKUNG**

- Wenn Typ und Hersteller des Motoröls nicht bekannt sind, die vorgeschriebene Ölsorte zum Auffüllen verwenden. Dies ist besser, als den Motor mit zu wenig Öl zu betreiben. Bei der nächsten Gelegenheit muss dann das Öl vollständig gewechselt werden.

#### Motorölwechsel

- Siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

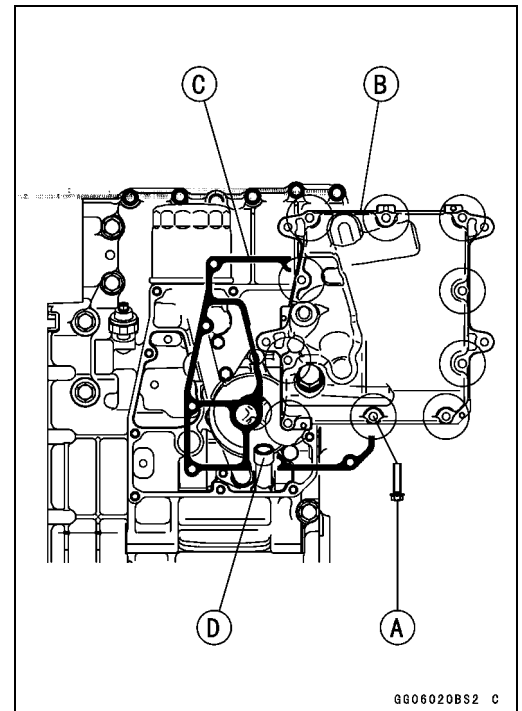
#### Ölfilterwechsel

- Siehe "Ölfilterwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

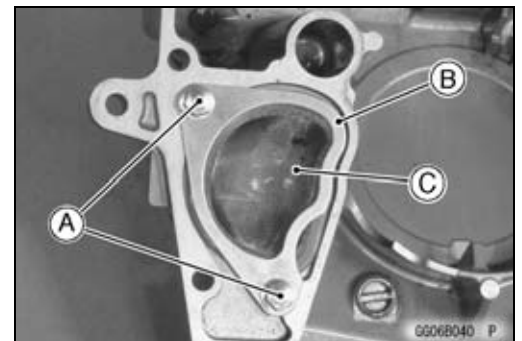
## Ölwanne

### Ausbau der Ölwanne

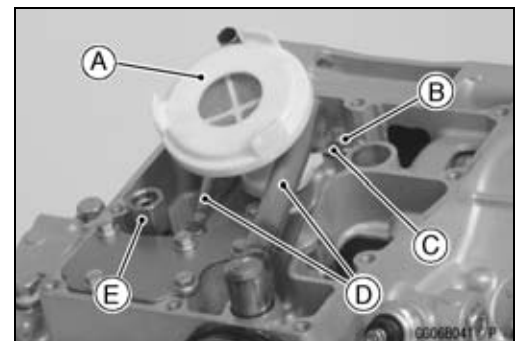
- Ausbauen:
  - Motoröl (Ablassen, siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")
  - Auspuffrohr (siehe "Ausbau des Auspuffrohrs" im Kapitel "Motoroberseite")
  - Auspufftopf (siehe "Ausbau des Auspufftopfs" im Kapitel "Motoroberseite")
  - Schrauben der Ölwanne [A]
  - Ölwanne [B]
  - Dichtung [C]
  - Dämpfer [D]



- Folgendes nach Bedarf von der Ölwanne entfernen.
  - Filterblechschrauben [A]
  - Filterblech [B]
  - Filter [C]



- Folgendes nach Bedarf von der unteren Kurbelgehäusehälfte entfernen.
  - Ölsieb [A]
  - Ölleitungsblechschraube [B]
  - Ölleitungsblech [C]
  - Ölleitungen [D]
  - Öldruckreguliertventil [E]



## 7-10 MOTORSCHMIERANLAGE

### Ölwanne

#### Einbau der Ölwanne

- Fett auf die O-Ringe der Ölleitungen [A] auftragen.
- Das Ölleitungsblech [B] so einbauen, dass das Führungsteil [C] in die Entlüftungsleitung [D] passt (siehe Abbildung).
- Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auf die Ölleitungsblechschauben auftragen.

#### Anzugsmoment -

Ölleitungsblechschauben [E]: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)

- ★ Wenn das Öldruckreguliertventil [F] ausgebaut wurde, dieses wieder einbauen.
- Auf das Gewinde [G] des Öldruckentlastungsventils ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und das Ventil festziehen.

#### VORSICHT

Auf die Gewindegänge nicht zu viel nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen. Dadurch kann der Ölkanal blockiert werden.

#### Anzugsmoment -

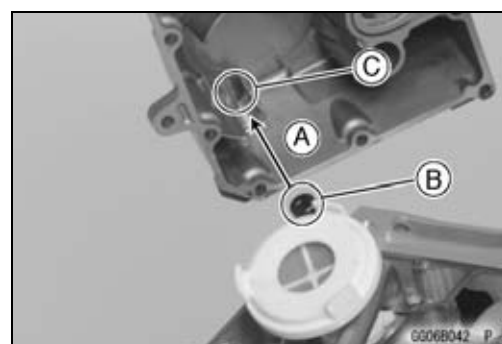
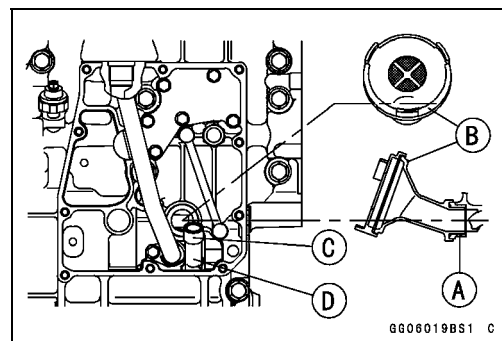
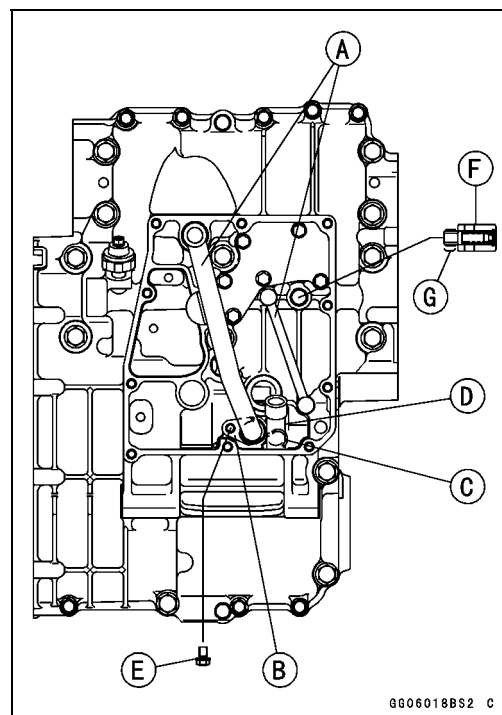
Öldruckreguliertventil: 15 N·m (1,5 kgf·m)

- Den O-Ring [A] am Ölsieb [B] einfetten und auf der unteren Kurbelgehäusehälfte einbauen (siehe Abbildung).
- Darauf achten, dass der Dämpfer [C] auf dem Ende der Entlüftungsleitung [D] sitzt.

- Die Ölwannendichtung durch eine neue Dichtung ersetzen.
- Beim Einbauen der Ölwanne den Dämpfer [B] an der Entlüftungsleitung mit der Aussparung [C] an der Ölwanne ausrichten [A].
- Festziehen:

#### Anzugsmoment -

Schrauben der Ölwanne: 12 N·m (1,2 kgf·m)



## Öldruckreguliertventil

### Ausbau des Öldruckreguliertventils

- Hinweise dazu finden Sie im Abschnitt Ausbau der Ölwanne.

### Einbau des Öldruckreguliertventils

- Hinweise dazu finden Sie im Abschnitt Einbau der Ölwanne.

### Prüfung des Öldruckreguliertventils

- Das Ventil [A] muss beim Eindrücken mit einem Holzklotz oder einem anderen weichen Gegenstand leicht gleiten und dann durch den Federdruck der Feder [B] wieder auf seinen Sitz gedrückt werden.

#### ANMERKUNG

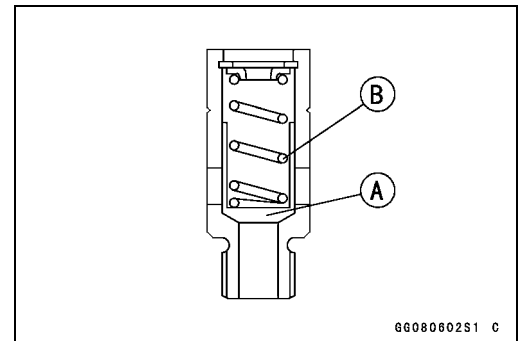
○Das Ventil in zusammengebautem Zustand überprüfen. Durch Zerlegung und erneuten Zusammenbau kann sich die Ventilleistung verschlechtern.

- ★Werden bei einer Durchsicht raue Stellen festgestellt, das Ventil mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen und im Ventil eventuell abgelagerte Fremdkörper mit Druckluft ausblasen.

#### **⚠ ACHTUNG**

**Die Reinigung des Öldruckreguliertventils in einem gut gelüfteten Raum durchführen und darauf achten, dass sich in der Nähe des Arbeitsbereichs weder offene Flammen noch Funken befinden. Aufgrund der mit leicht entflammaren Flüssigkeiten verbundenen Gefahren kein Benzin und kein leicht entzündliches Lösungsmittel verwenden.**

- ★Lässt sich durch Reinigung das Problem nicht beseitigen, das Öldruckreguliertventil komplett ersetzen. Das Öldruckreguliertventil ist ein Präzisionsteil, bei dem einzelne Teile nicht ausgetauscht werden dürfen.

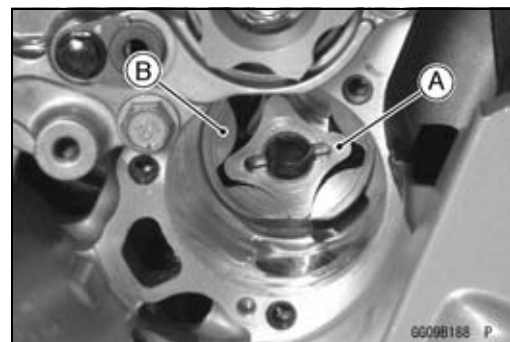
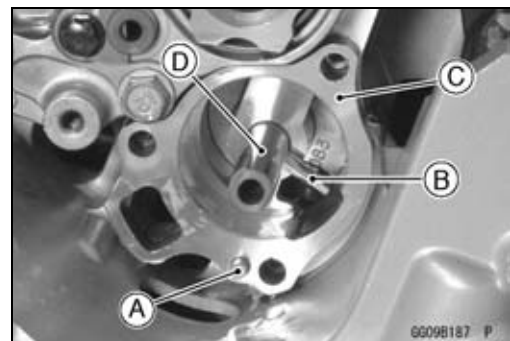
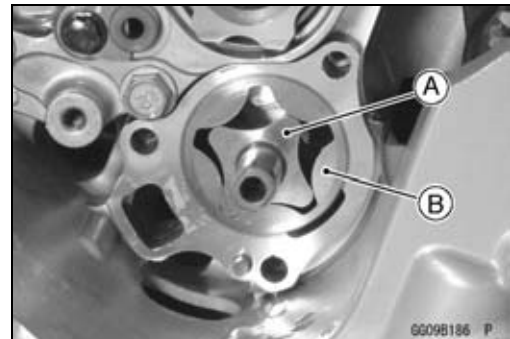
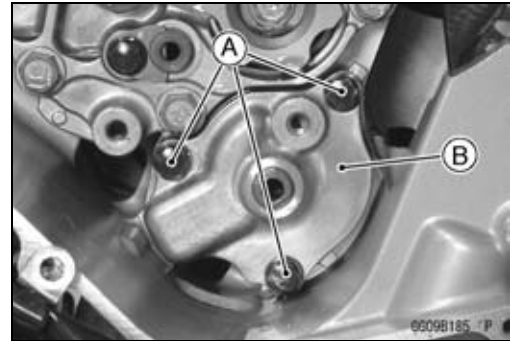


## 7-12 MOTORSCHMIERANLAGE

### Ölpumpe

#### Ausbau der Ölpumpe

- Entleeren:  
Motoröl (siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")
- Ausbauen:  
Kupplung (siehe "Ausbau der Kupplung" im Kapitel "Kupplung")  
Ölpumpendeckelschrauben [A]  
Ölpumpendeckel [B]
- Ausbauen:  
Innenrotor [A] für Spülpumpe  
Außenrotor [B] für Spülpumpe
- Ausbauen:  
Pass-Stift [A]  
Stift [B]  
Ölpumpengehäuse [C] mit Ölpumpenwelle [D] und Stift
- Ausbauen:  
Innenrotor [A] für Speisepumpe  
Außenrotor [B] für Speisepumpe



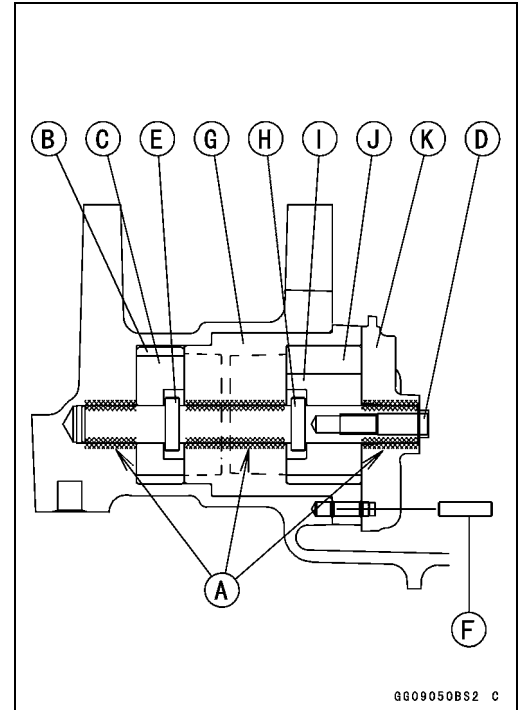
## Ölpumpe

### Einbau der Ölpumpe

- Die Ölpumpenwelle [A] mit einem molybdänhaltigen Fett einfetten (siehe Abbildung).
- Folgende Teile einbauen:  
 Außenrotor [B] für Speisepumpe  
 Innenrotor [C] für Speisepumpe  
 Ölpumpenwelle [D] und Stift [E]  
 Pass-Stift [F]  
 Ölpumpengehäuse [G]  
 Stift [H] und Innenrotor [I] für Spülpumpe  
 Außenrotor [J] für Spülpumpe  
 Ölpumpendeckel [K]

### ANMERKUNG

- Die Spülpumpenrotoren sind breiter als die Rotoren der Speisepumpe.



- Auf das Gewinde der Ölpumpendeckelschrauben ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schrauben festziehen.

### Anzugsmoment -

Ölpumpendeckelschrauben: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)

## 7-14 MOTORSCHMIERANLAGE

### Öldruckmessung

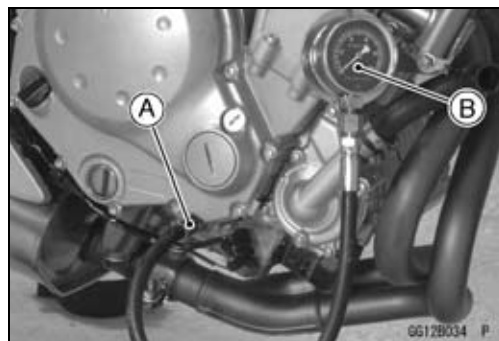
#### Öldruckmessung

- Die untere Verkleidung ausbauen (siehe "Ausbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen").
- Die Ölkanalverschlusschraube herausdrehen und das Manometer [B] sowie den Adapter [A] an der Bohrung der Verschlusschraube anschließen.

#### Spezialwerkzeuge -

Öldruckmanometer, 10 kgf/cm<sup>2</sup>: 57001-164

Adapter für Öldruckmanometer, PT3/8 × 19/in.:  
57001-1233



- Den Motor starten und warmlaufen lassen.
- Den Motor mit der Solldrehzahl laufen lassen, und den Öldruck am Manometer ablesen.
- ★ Liegt der Öldruck deutlich unter dem Sollwert, sofort die Ölpumpe, das Öldruckreguliertventil und/oder den Verschleiß des Lagereinsatzes der Kurbelwelle kontrollieren.
- ★ Liegt der Messwert deutlich über dem Sollwert, die Ölkanäle auf Verstopfungen prüfen.

#### Öldruck

Standard: 216–294 kPa (2,2–3,0 kgf/cm<sup>2</sup>) bei 4.000 U/min (rpm), Öltemperatur. 90°C

- Den Motor stoppen.
- Das Öldruckmanometer und den Adapter entfernen.

#### **⚠ ACHTUNG**

**Verbrennungen durch heißes Motoröl vermeiden, das beim Ausbauen des Messgeräteadapters durch den Ölkanal austritt.**

- Auf das Gewinde des Öldruckreguliertventils ein nicht permanentes Gewindedichtmittel auftragen und das Ventil festziehen.

#### Anzugsmoment -

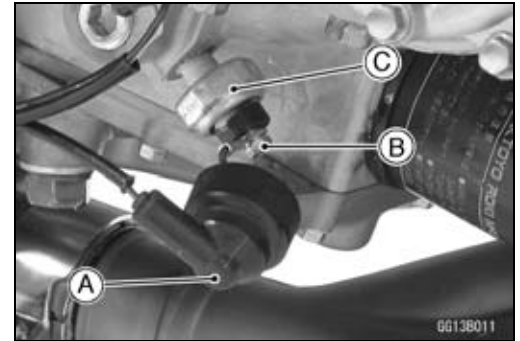
Ölkanalverschluss-Schraube: 20 N·m (2,0 kgf·m))



## Öldruckschalter

### Ausbau des Öldruckschalters

- Entfernen oder ablassen:  
Motoröl (siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")  
Schalterabdeckung [A]  
Schalteranschlussschraube [B]  
Öldruckschalter [C]



### Einbau des Öldruckschalters

- Silikondichtmittel auf die Gewindegänge des Öldruckschalters auftragen und diesen anziehen.

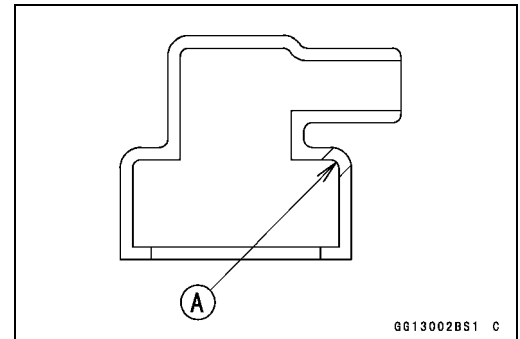
#### Dichtmittel -

**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel) :56019-120**

#### Anzugsmoment -

**Öldruckschalter: 15 N·m (1,5 kgf·m)**

- Die Klemmschraube festziehen.
- Die Klemme etwas einfetten, aber dabei darauf achten, dass die Löcher [A] des Schalterdeckels nicht verschlossen werden.





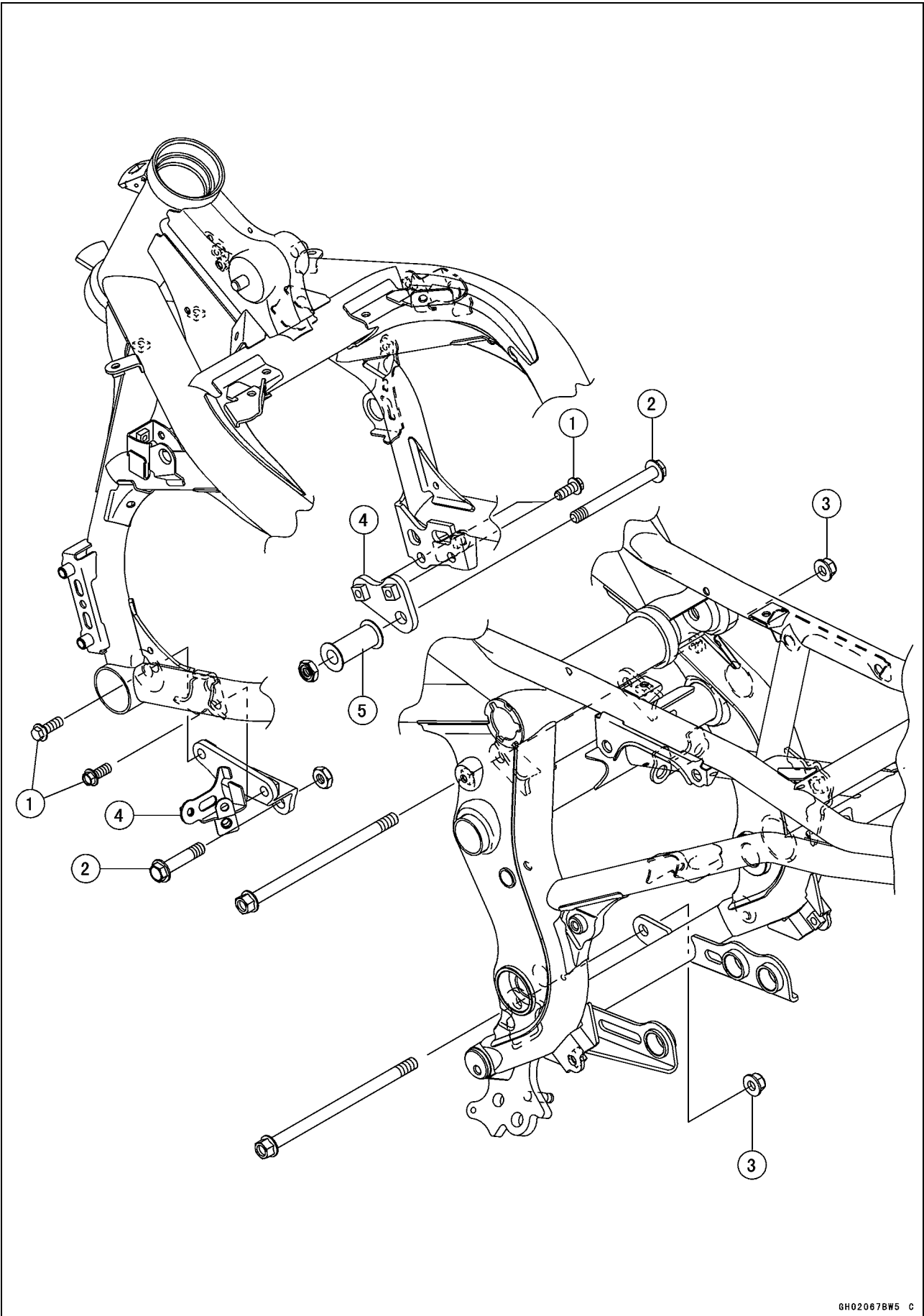
# Ausbau/Einbau des Motors

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung.....	8-2
Ausbau/Einbau des Motors .....	8-4
Ausbau des Motors.....	8-4

8-2 AUSBAU/EINBAU DES MOTORS

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Schrauben des Motorhaltewinkels	25	2,5	
2	Motoraufhängungsschrauben, vorne	44	4,5	
3	Motoraufhängungsmuttern, hinten	44	4,5	

4. Motorhalterungen

5. Buchse

## 8-4 AUSBAU/EINBAU DES MOTORS

### Ausbau/Einbau des Motors

#### Ausbau des Motors

- Die Rückseite der Schwingenachse mit einem Stützbock abstützen.
- Den Bremshebel langsam drücken und mit einem Band [A] fixieren.

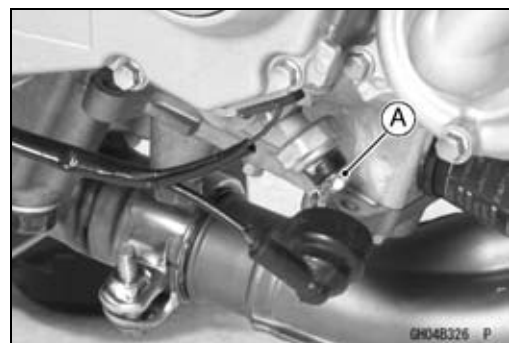
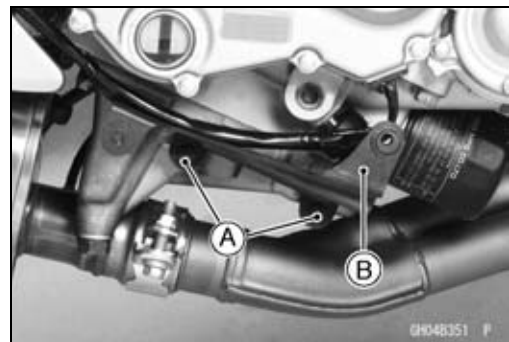
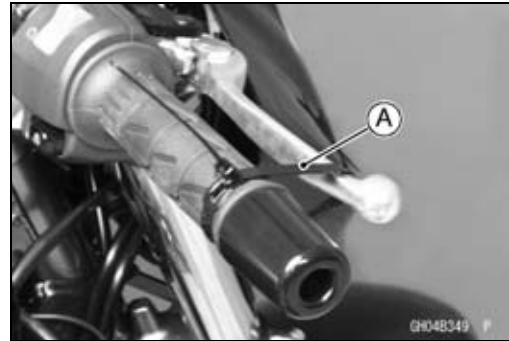
#### **⚠ ACHTUNG**

**Die Vorderradbremse beim Ausbau des Motors festhalten, sonst kippt das Motorrad um. Dadurch kann es zu Unfällen und Verletzungen kommen.**

#### **VORSICHT**

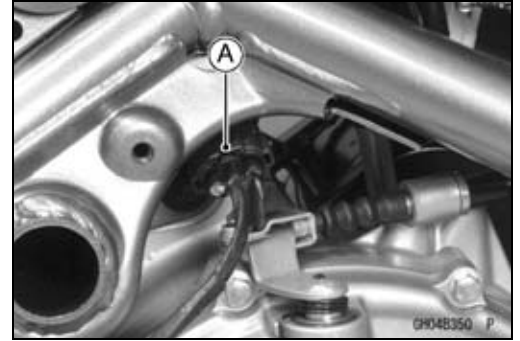
**Die Vorderradbremse beim Ausbau des Motors festhalten, sonst kippt das Motorrad um. Der Motor des Motorrads könnte dadurch beschädigt werden.**

- Entleeren:  
Motoröl (siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")  
Kühlflüssigkeit (siehe Abschnitt "Wechsel der Kühlflüssigkeit" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")
- Ausbauen:  
Sitz (siehe "Ausbau des Sitzes" in Kapitel "Rahmen")  
Untere und mittlere Verkleidung (siehe Abschnitt "Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")  
Seitenabdeckungen (siehe "Ausbau der Seitenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Rahmenabdeckungen (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Motorkühler und Schläuche (siehe "Ausbau von Motorkühler und Motorkühlergeblase" im Kapitel "Kühlsystem")
- Die Halterungsschrauben der unteren Verkleidung (beide Seiten) [A] abschrauben und die Halterungen entfernen (beide Seiten) [B].
- Die Öldruckschalterklemme [A] trennen.



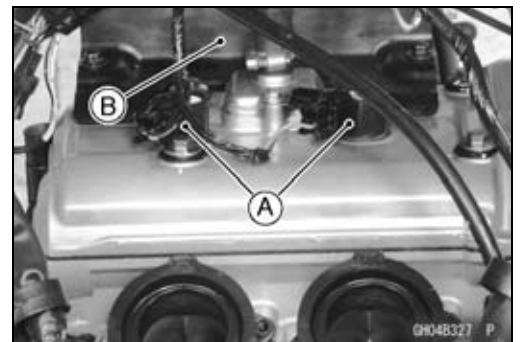
## Ausbau/Einbau des Motors

- Den Steckverbinder [A] des Kurbelwellensensors lösen.

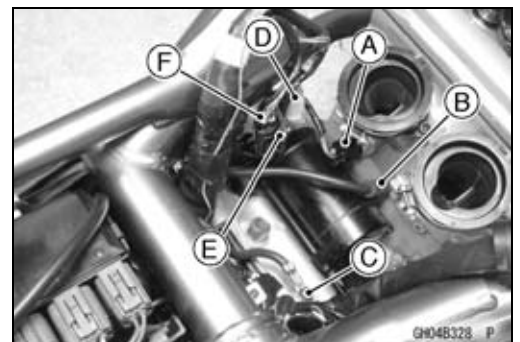


- Ausbauen:  
 Auspuffrohr (siehe "Ausbau des Auspuffrohrs" im Kapitel "Motoroberseite")  
 Auspufftopf (siehe "Ausbau des Auspufftopfs" im Kapitel "Motoroberseite")  
 Kraftstofftank (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)")  
 Luftschaftventil und Schlauch (siehe "Ausbau des Luftschaftventils" im Kapitel "Motoroberseite")  
 Luftfiltergehäuse (siehe "Ausbau des Luftfiltergehäuses" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")  
 Drosselklappenbaugruppe (siehe "Ausbau des Drosselklappengehäuses" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")  
 Kupplungszug (siehe "Ausbau des Kupplungszuges" im Kapitel "Kupplung")

- Ausbauen:  
 Zündspulen [A]  
 Abweisblech [B]



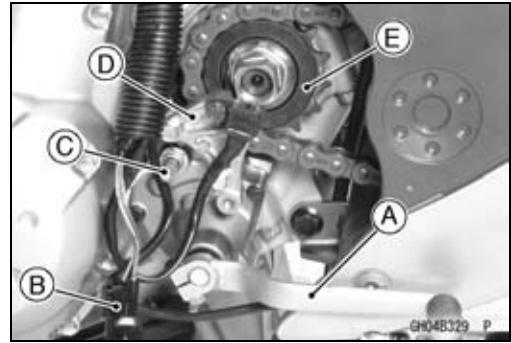
- Ausbauen oder trennen:  
 Kabelverbinder für Wassertempersensur [A]  
 Startermotorkabel [B]  
 Klemmschraube für das Masseanschlusskabel des Motors [C]  
 Lichtmaschinenkabelverbinder [D]  
 Kabelverbinder für Seitenständerschalter [E]  
 Verbinder für Drehzahlsensorkabel [F]



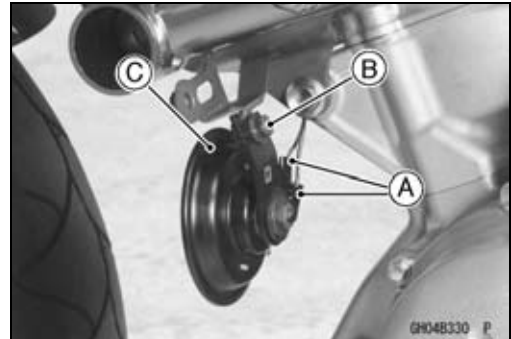
## 8-6 AUSBAU/EINBAU DES MOTORS

### Ausbau/Einbau des Motors

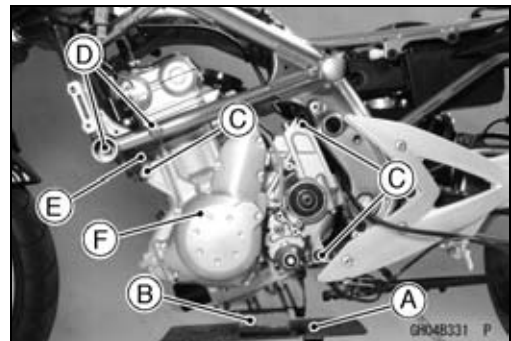
- Die Motorritzelabdeckung ausbauen (siehe "Ausbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb").
- Schaltpedal [A] ausbauen (siehe "Ausbau des Schaltpedals" im Kapitel "Kurbelwelle/Getriebe").
- Abziehen:
  - Kabelsteckverbinder der Lamda-Sonde [B]
  - Klemme für Neutralstellungsschalterkabel [C]
- Die Halterung [D] und das Motorritzel [E] ausbauen (siehe "Ausbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb").



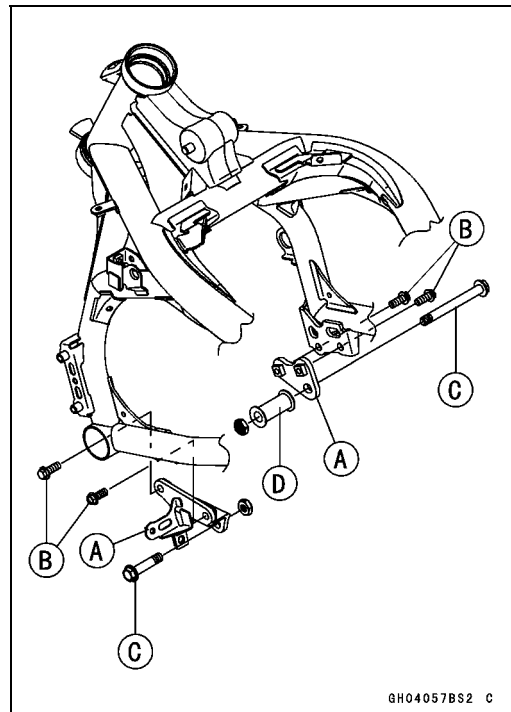
- Ausbauen:
  - Hupenkabel [A] (Trennen)
  - Hupenschraube [B]
  - Hupe [C]



- Den Motor mit einem Ständer oder Wagenheber [A] abstützen.
- Ein Holzbrett [B] auf einen geeigneten Ständer legen.
- Die Motoraufhängungsschrauben [C] entfernen.
- Die Motoraufhängungs-Halterungsschrauben (beide Seiten) [D] lösen und die Halterungen [E] ausbauen.
- Motor [F] ausbauen.



- Die hinteren Motoraufhängungsschrauben von der linken Seite des Motors einsetzen und die Muttern festziehen.
- Die Motoraufhängungs-Halterungen [A] mit den Schrauben [B] einbauen.
- Die vorderen Motoraufhängungsschrauben [C] einsetzen und festziehen.
- Die Buchse [D] auf die rechte Motoraufhängungshalterung setzen.





### Ausbau/Einbau des Motors

---

- Festziehen:
  - Anzugsmoment -**
    - Motoraufhängungsmuttern, hinten: 44 N·m (4,5 kgf·m)**
    - Motoraufhängungsschrauben, vorne: 44 N·m (4,5 kgf·m)**
    - Schrauben der Motoraufhängungshalterung: 25 N·m (2,5 kgf·m)**
- Das Motorritzel einbauen (siehe "Einbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb").
- Kabel, Seilzüge und Schläuche korrekt verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).
- Einstellen:
  - Gaszüge (siehe "Prüfung der Drosselklappensteuerung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")
  - Kupplungszug (siehe "Prüfung der Kupplungseinstellung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
  - Antriebskette (siehe "Einstellung des Kettendurchhangs" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")
- Den Motor mit Motoröl füllen (siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Den Motorkühler mit Kühlmittel füllen und das Kühlsystem entlüften (siehe "Kühlfüllungswechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Leerlauf einstellen (siehe Abschnitt "Einstellung der Leerlaufdrehzahl" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").



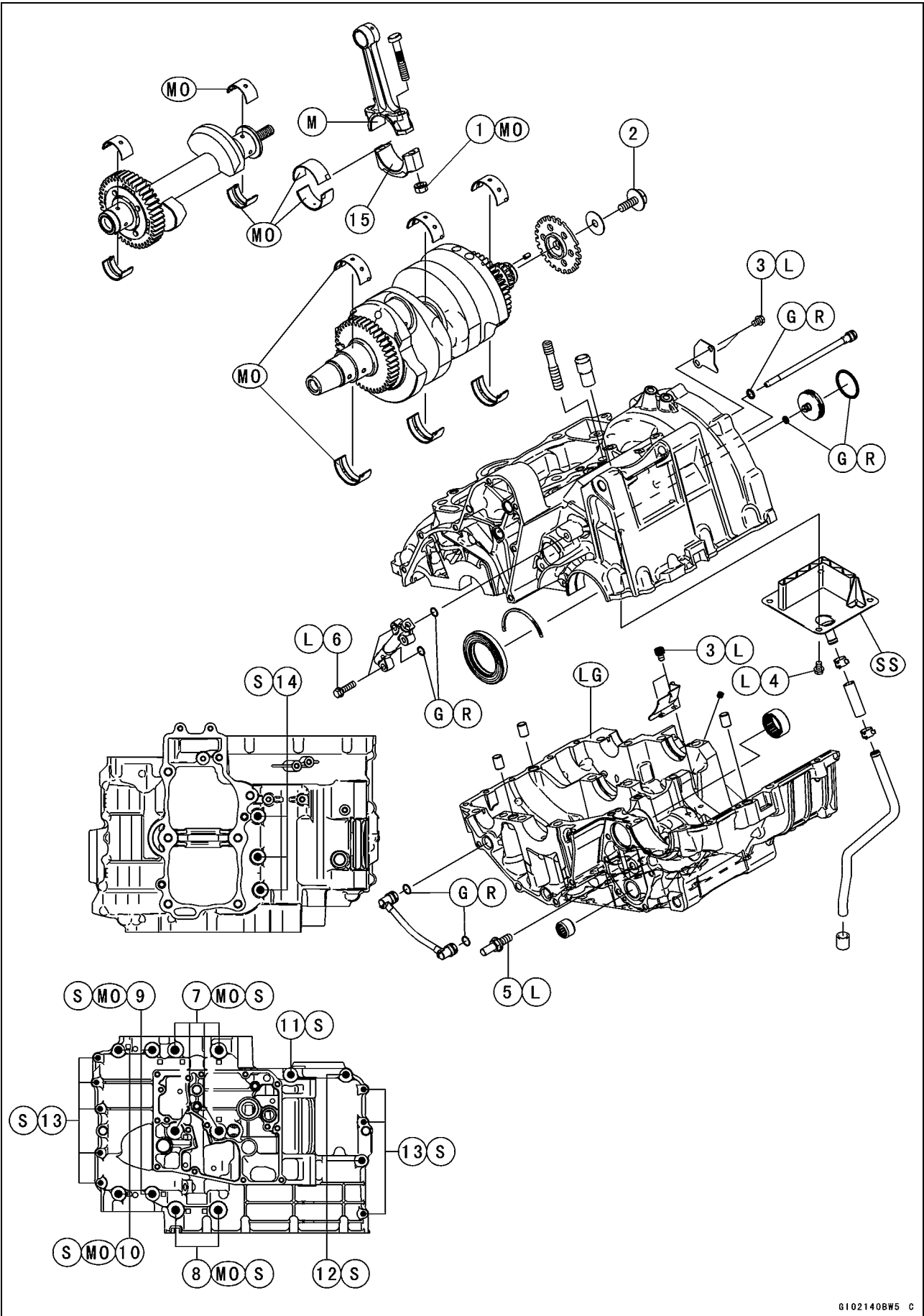
# Kurbelwelle/Getriebe

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	9-2	Einbau des externen	
Technische Daten .....	9-6	Schaltmechanismus .....	9-32
Spezialwerkzeuge und Dichtmittel.....	9-9	Prüfung des externen	
Teilen des Kurbelgehäuses .....	9-10	Schaltmechanismus .....	9-33
Teilen des Kurbelgehäuses.....	9-10	Ausbau der Getriebeeinheit .....	9-34
Zusammenbau des		Zerlegen der Getriebeeinheit .....	9-35
Kurbelgehäuses .....	9-11	Zusammenbau der	
Kurbelwelle und Pleuel .....	9-17	Getriebeeinheit.....	9-35
Kurbellenausbau.....	9-17	Einbau der Getriebeeinheit .....	9-37
Einbau der Kurbelwelle .....	9-17	Ausbau der Getriebewelle.....	9-38
Ausbau des Pleuels .....	9-17	Einbau der Getriebewelle.....	9-38
Einbau des Pleuels .....	9-18	Zerlegung der Getriebewelle.....	9-38
Reinigung von Kurbelwelle und		Getriebewellenbaugruppe.....	9-39
Pleuel .....	9-23	Ausbau von Schaltwalze und	
Biegung des Pleuels .....	9-23	Schaltgabel .....	9-42
Verdrehung des Pleuels.....	9-23	Einbau von Schaltwalze und	
Pleuelfuß-Seitenspiel .....	9-23	Schaltgabel .....	9-42
Verschleiß von Lagereinsatz und		Zerlegung der Schaltwalze .....	9-42
Pleuelfußzapfen .....	9-24	Zusammenbau der Schaltwalze...	9-42
Kurbellwellen-Axialspiel .....	9-25	Schaltgabelbiegung .....	9-42
Kurbellwellenschlag .....	9-25	Verschleiß von Schaltgabel und	
Verschleiß an Kurbellwellen		Gangradnut .....	9-42
-Hauptlagereinsatz/Wellenzapfen	9-26	Verschleiß von Schalttrommelnut	
Ausgleichsmechanismus .....	9-28	bzw. Führungsbolzen der	
Ausbau des Ausgleichsmechanis-		Schaltgabel .....	9-43
mus .....	9-28	Beschädigung von Radklauen	
Einbau des Ausgleichsmechanis-		und Klauenaussparung .....	9-43
mus .....	9-28	Kugellager, Nadellager und	
Spiel zwischen Ausgleichswellen		Öldichtung.....	9-44
-Lagerschale und Wellenzapfen	9-28	Auswechseln von Kugel- und	
Getriebe .....	9-31	Nadellager.....	9-44
Ausbau des Schalthebels .....	9-31	Verschleiß von Kugel- und	
Einbau des Fußschalthebels.....	9-31	Nadellager.....	9-44
Ausbau des externen		Prüfen der Öldichtung .....	9-45
Schaltmechanismus .....	9-31		

9-2 KURBELWELLE/GETRIEBE

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Pleuefußmuttern	siehe Text	←	←
2	Schraube für Impulsgeberläufer	40	4,1	
3	Öblechschrauben	9,8	1,0	L
4	Entlüftungsplattenschrauben	9,8	1,0	L
5	Stift der Schaltwellen-Rückstellfeder	29	2,9	L
6	Ölleitungsschrauben	9,8	1,0	L
7	Kurbelgehäuseschrauben (M9, L = 113 mm)	44	4,5	MO, S
8	Kurbelgehäuseschrauben (M9, L = 83 mm)	44	4,5	MO, S
9	Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 73 mm)	35	3,6	MO, S
10	Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 60 mm)	35	3,6	MO, S
11	Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 110 mm)	27,5	2,8	S
12	Kurbelgehäuseschrauben (M8, L = 50 mm)	27,5	2,8	S
13	Kurbelgehäuseschrauben (M6)	19,6	2,0	S
14	Obere Kurbelgehäuseschrauben	27,5	2,8	S

15. Kein Fett oder Öl auftragen.

G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

LG: Flüssigdichtung auftragen (Kawasaki Bond: 92104-1064).

M: Molybdänhaltiges Fett auftragen.

MO: Eine Molybdändisulfidöllösung auftragen.

(eine Mischung aus Motoröl und molybdänhaltigem Fett im Verhältnis 10:1)

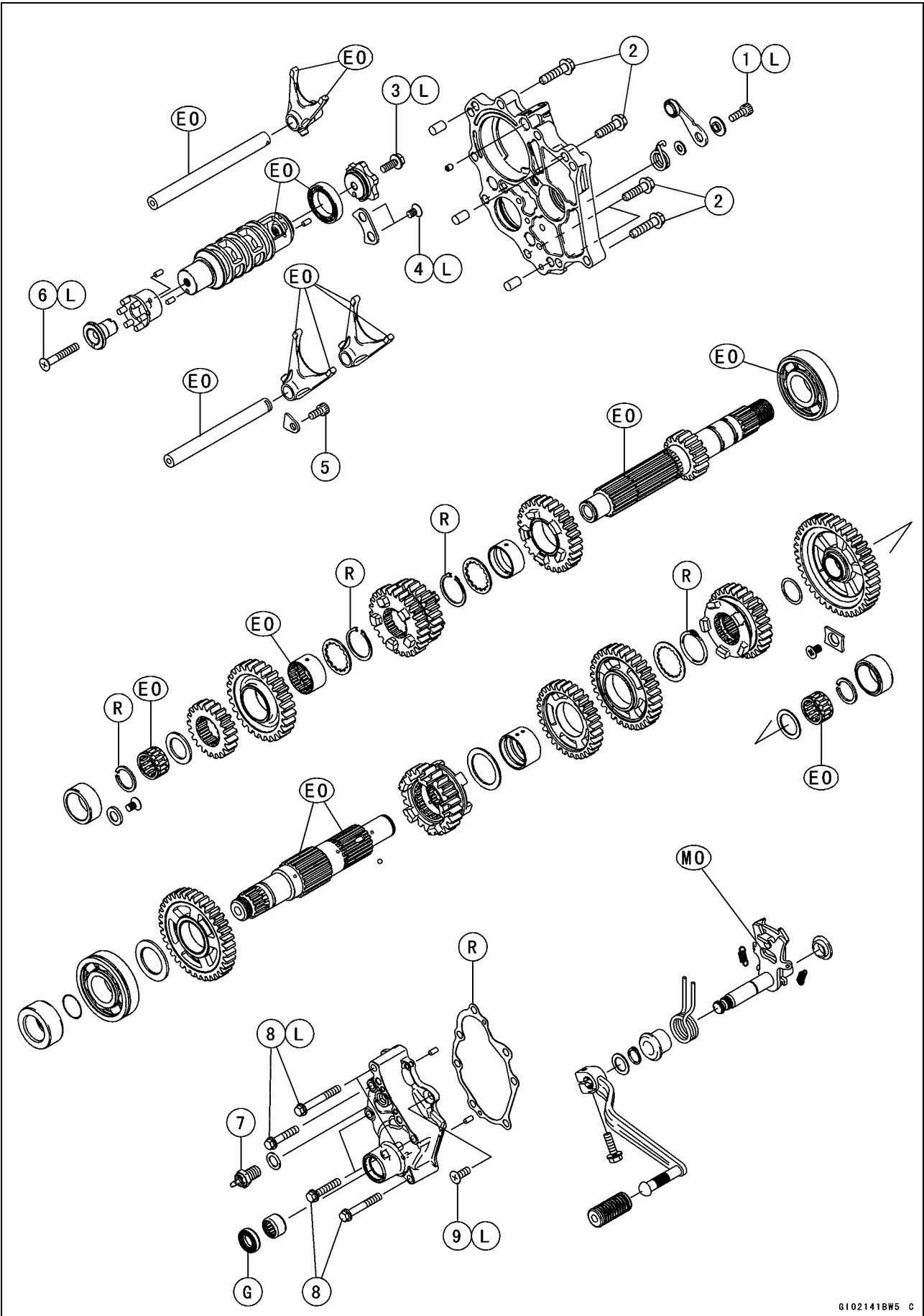
R: Ersatzteile

S: Die vorgeschriebene Anziehreihenfolge einhalten.

SS: Silikondichtmittel auftragen (Three Bond 1207B).

9-4 KURBELWELLE/GETRIEBE

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Ganghebelschraube	12	1,2	L
2	Getriebegehäuseschrauben	20	2,0	
3	Schraube der Schaltwalzennocke	12	1,2	L
4	Schraube für Schalttrommellagerhalter	4,9	0,50	L
5	Schraube der Schaltstangenplatte	9,8	1,0	
6	Schraube der Neutralstellungsschalterhalterung	4,9	0,50	L
7	Leerlaufschalter	15	1,5	
8	Schrauben der Schaltwellenabdeckung	9,8	1,0	(L)
9	Schraube der Schaltwellenabdeckung	4,9	0,50	L

EO: Motoröl auftragen.

G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

MO: Eine Molybdändisulfidöllösung auftragen.

(eine Mischung aus Motoröl und molybdänhaltigem Fett im Verhältnis 10:1)

R: Ersatzteile

## 9-6 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Technische Daten

Teil	Standard	Wartungsgrenzwert																					
<b>Kurbelwelle, Pleuel</b>																							
Biegung des Pleuels	— — —	TIR 0,2/100 mm																					
Verdrehung des Pleuels	— — —	TIR 0,2/100 mm																					
Pleuelfuß-Seitenspiel	0,13–0,38 mm	0,58 mm																					
Spiel zwischen Lagerschale und Kurbelzapfen	0,017–0,041 mm	0,08 mm																					
Kurbelzapfendurchmesser:	37,984–38,000 mm	37,97 mm																					
Markierung:																							
Keine	37,984–37,992 mm	— — —																					
○	37,993–38,000 mm	— — —																					
Pleuelfuß-Innendurchmesser:	41,000–41,016 mm	— — —																					
Markierung:																							
Keine	41,000–41,008 mm	— — —																					
○	41,009– 41,016 mm	— — —																					
Dicke des Pleuelfußzapfen-Lagereinsatzes:																							
Braun	1,475–1,480 mm	— — —																					
Schwarz	1,480–1,485 mm	— — —																					
Blau	1,485–1,490 mm	— — —																					
Auswahl des Pleuelfußzapfen-Lagereinsatzes:																							
<table><tr><th rowspan="2">Bohrungs- durchmes- ser-Markierungen am Pleuelfuß</th><th rowspan="2">Markierungen des Kurbelzapfendurch- messers</th><th colspan="2">Lagerschale</th></tr><tr><th>Farbe</th><th>Teilenummer</th></tr><tr><td>Keine</td><td>○</td><td>Braun</td><td>92139-0116</td></tr><tr><td>Keine</td><td>Keine</td><td rowspan="2">Schwarz</td><td rowspan="2">92139-0115</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>○</td><td>Keine</td><td>Blau</td><td>92139-0114</td></tr></table>				Bohrungs- durchmes- ser-Markierungen am Pleuelfuß	Markierungen des Kurbelzapfendurch- messers	Lagerschale		Farbe	Teilenummer	Keine	○	Braun	92139-0116	Keine	Keine	Schwarz	92139-0115	○	○	○	Keine	Blau	92139-0114
Bohrungs- durchmes- ser-Markierungen am Pleuelfuß	Markierungen des Kurbelzapfendurch- messers	Lagerschale																					
		Farbe	Teilenummer																				
Keine	○	Braun	92139-0116																				
Keine	Keine	Schwarz	92139-0115																				
○	○																						
○	Keine	Blau	92139-0114																				
Dehnung der Pleuelschraube: (Sollbereich)																							
Neue Pleuelstange	0,24–0,36 mm	— — —																					
Gebrauchte Pleuelstange	0,20–0,32 mm	— — —																					
Kurbelwellen-Axialspiel	0,05–0,20 mm	0,40 mm																					
Kurbelwellenschlag	TIR 0,02 mm oder weniger	TIR 0,05 mm																					
Spiel zwischen Kurbelwellen-Hauptlagerschale und Wellenzapfen	0,012–0,036 mm	0,07 mm																					
Durchmesser des Kurbelwel- len-Hauptlagerzapfens	37,984–38,000 mm	37,96 mm																					
Markierung:																							
Keine	37,984–37,992 mm	— — —																					
1	37,993–38,000 mm	— — —																					
Innendurchmesser des Kurbelwellenhauptlagers:	41,000–41,016 mm	— — —																					
Markierung:																							
○	41,000–41,008 mm	— — —																					
Keine	41,009–41,016 mm	— — —																					



**Technische Daten**

Teil	Standard	Wartungsgrenzwert		
Kurbelwellen-Hauptlagereinsatzdicke: Braun Schwarz Blau	1,490–1,494 mm 1,494–1,498 mm 1,498–1,502 mm	— — — — — — — — —		
Auswahl des Kurbelwellen-Hauptlagereinsatzes:				
Innendurchmessermarkierungen für das Kurbelwellen-hauptlager:	Markierung für den Kurbelwellenzapfendurchmesser	Lagereinsatz*		
		Farbe	Teilenummer	
	○	1	Braun	92028-1905
	Keine	1	Schwarz	92028-1904
	○	Keine		
Keine	Keine	Blau	92028-1903	
* Die Lagereinsätze für die Wellenzapfen 1, 2 und 3 haben Ölrinnen.				
<b>Ausgleichswelle</b> Spiel zwischen Ausgleichswellen-Lagerschale und Wellenzapfen Ausgleichswellen-Wellenzapfendurchmesser: Markierung: Keine ○	0,011–0,033 mm 27,987–28,000 mm 27,987–27,993 mm 27,994–28,000 mm	0,08 mm 27,96 mm — — — — — —		
Lagersitzdurchmesser: Markierung: ○ Keine Ausgleichswellen-Lagereinsatzdicke: Braun Schwarz Blau	31,000–31,016 mm 31,000–31,008 mm 31,009–31,016 mm 1,490–1,494 mm 1,494–1,498 mm 1,498–1,502 mm	— — — — — — — — — — — — — — — — — —		
Ausgleichswellen-Lagereinsatzmarkierung:				
Kurbelwellenlager, Bohrungsdurchmessermarkierung	Ausgleichswelle, Wellenzapfendurchmessermarkierung	Lagereinsatz*		
		Farbe	Teilenummer	
	○	○	Braun	92139-0119
	○	Keine	Schwarz	92139-0118
	Keine	○		
Keine	Keine	Blau	92139-0117	
* Die Lagereinsätze für die Wellenzapfen 1 und 2 haben Ölrinnen.				

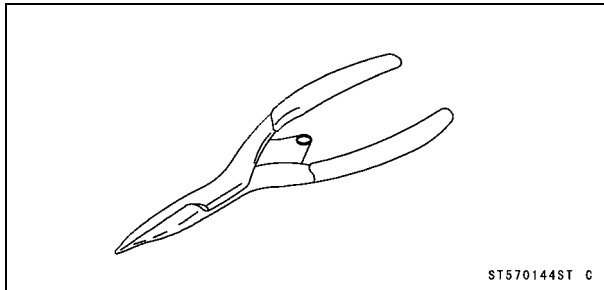
# 9-8 KURBELWELLE/GETRIEBE

## Technische Daten

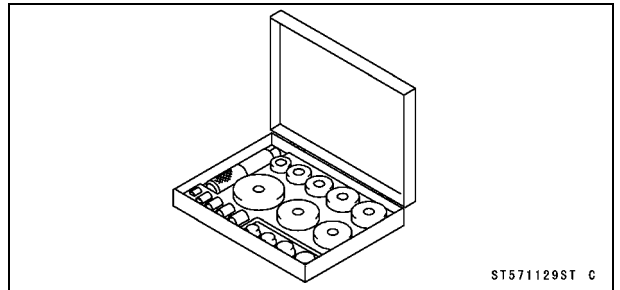
Teil	Standard	Wartungsgrenz- wert
<b>Getriebe</b>		
Dicke des Schaltgabelauges	5,9–6,0 mm	5,8 mm
Gangnutbreite	6,05–6,15 mm	6,25 mm
Schaltgabel-Führungsbolzendurchmesser	6,9–7,0 mm	6,8 mm
Nutbreite der Schalttrommel	7,05–7,20 mm	7,3 mm

### Spezialwerkzeuge und Dichtmittel

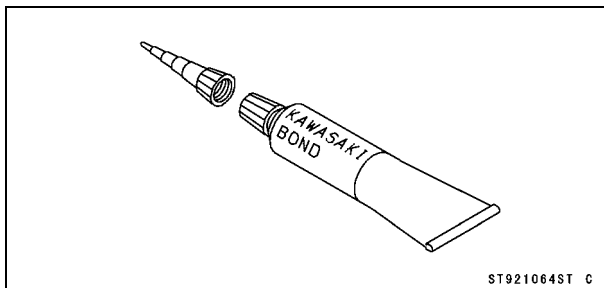
**Außen-Sicherungsringzange:**  
**57001-144**



**Lagertreiber-Satz:**  
**57001-1129**



**Kawasaki Bond:**  
**92104-1064**

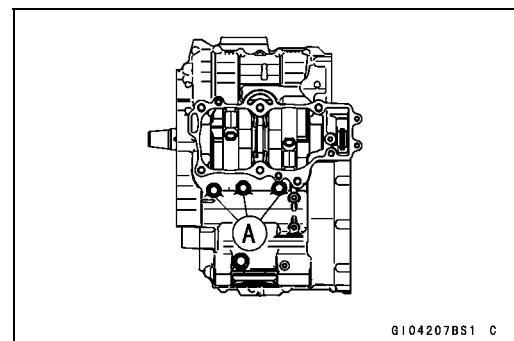


## 9-10 KURBELWELLE/GETRIEBE

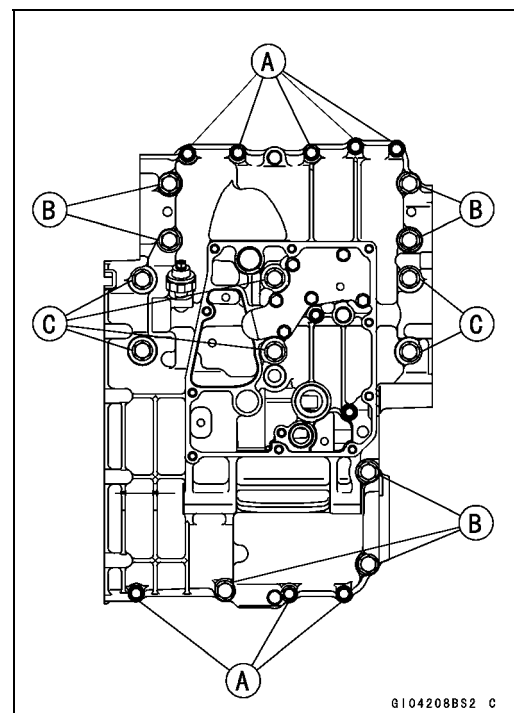
### Teilen des Kurbelgehäuses

#### Teilen des Kurbelgehäuses

- Ausbauen:
  - Motor (siehe Ausbau des Motors im Kapitel Aus-/Einbau des Motors)
  - Zylinder (siehe "Ausbau des Zylinders" im Kapitel "Motoroberseite")
  - Kolben (siehe Ausbau des Kolbens im Kapitel Motoroberseite)
  - Startermotor (siehe "Ausbau des Startermotors" im Kapitel "Elektrik")
  - Kupplung (siehe "Ausbau der Kupplung" im Kapitel "Kupplung")
  - Getriebe (siehe "Ausbau des Getriebes")
  - Lichtmaschinenrotor (siehe "Ausbau des Lichtmaschinenrotors" im Kapitel "Elektrik")
- Die oberen Schrauben des Kurbelgehäuses (M8) [A] herausdrehen und die Unterlegscheiben entfernen.

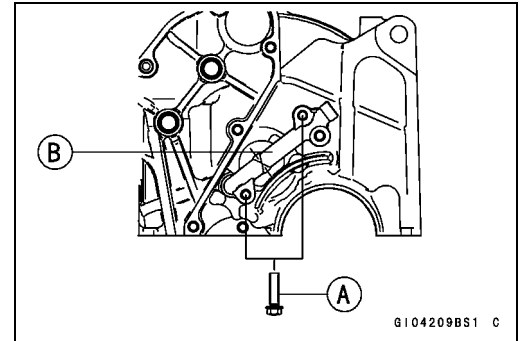


- Ölwanne, Regulierventil, Ölsieb und Ölleitungen ausbauen (siehe "Ausbau der Ölwanne" im Kapitel "Motorschmieranlage").
- Die unteren Kurbelgehäuseschrauben lösen.
  - Zuerst die M6-Schrauben, dann die M8-Schrauben und zuletzt die M9-Schrauben lösen.
  - M6-Schrauben [A]
  - M8-Schrauben [B]
  - M9-Schrauben [C] und Unterlegscheiben
- Mit einem Kunststoffhammer leicht auf die Dichtfläche des Kurbelgehäuses klopfen und das Kurbelgehäuse teilen. Das Kurbelgehäuse dabei nicht beschädigen.

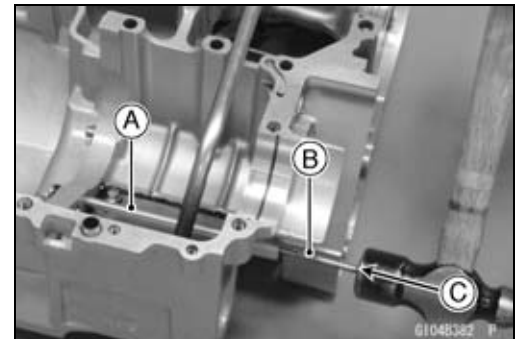


## Teilen des Kurbelgehäuses

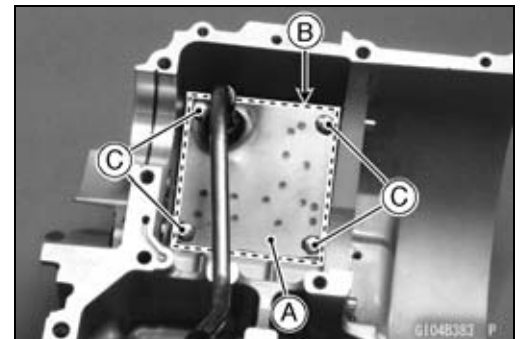
- ★ Wenn die Ölleitung ausgebaut werden soll, mit der nächsten Prozedur fortfahren.
- Die Schrauben [A] herausdrehen und die Ölleitung [B] entfernen.



- Eine Stange mit  $\phi 5$  mm [B] in die Bohrung der oberen Kurbelgehäusehälfte einführen.
- Die Ölleitung [A] durch Klopfen [C] auf die Stange entfernen (siehe Abbildung).



- ★ Wenn die Entlüftungsplatte ausgebaut werden soll, mit der nächsten Prozedur fortfahren.
- Die Ölleitung entfernen (siehe oben).
- Die Dichtung entlang der Platte [B] einschneiden.
- Ausbauen:  
Schrauben der Entlüftungsplatte [C]  
Entlüftungsplatte mit Leitung



## Zusammenbau des Kurbelgehäuses

### VORSICHT

**Die obere und untere Kurbelgehäusehälfte sind ab Werk so bearbeitet, dass sie passen, und beide Kurbelgehäusehälften müssen als eine Baugruppe ersetzt werden.**

- Mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt die Dichtflächen der Kurbelgehäusehälften reinigen und trocken wischen.
- Mit Druckluft die Ölkanäle der Kurbelgehäusehälften durchblasen.

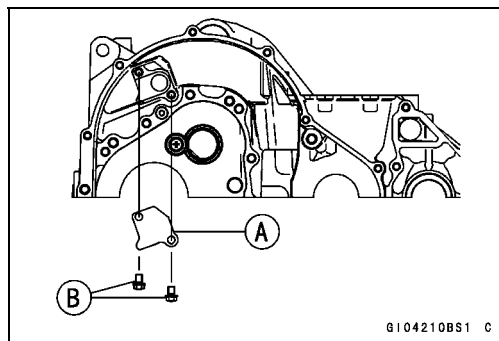
## 9-12 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Teilen des Kurbelgehäuses

- Wurde die Ölplatte [A] der oberen Kurbelgehäusehälfte ausgebaut, wie dargestellt einbauen.
- Auf die Gewindegänge der Ölplattenschrauben ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schrauben festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Ölplattenschrauben [B]: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**



- Das neue Nadellager [B] für die Schalttrommel einsetzen und ganz hineindrücken [A].

**Spezialwerkzeug -**

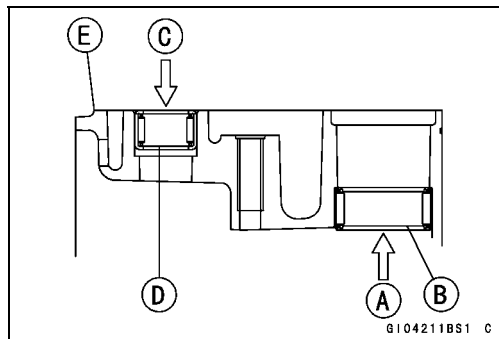
**Lagertreiber-Satz: 57001-1129**

- Das neue Nadellager [C] für die Schaltwelle einsetzen und so hineindrücken [C], dass die Lagerfläche mit der Bohrkante abschließt.

**Spezialwerkzeug -**

**Lagertreiber-Satz: 57001-1129**

Untere Kurbelgehäusehälfte [E]



- Auf die Kontaktfläche der Entlüftungsplatte [A] 1 mm dick Silikondichtmittel auftragen und die Entlüftungsplatte installieren.

**Dichtmittel -**

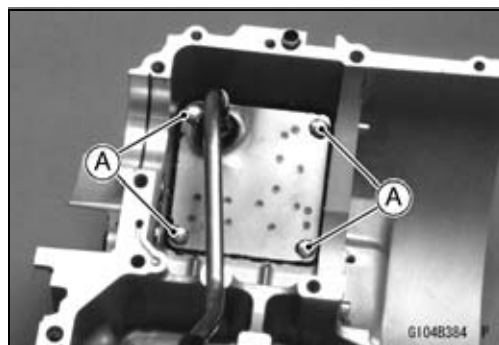
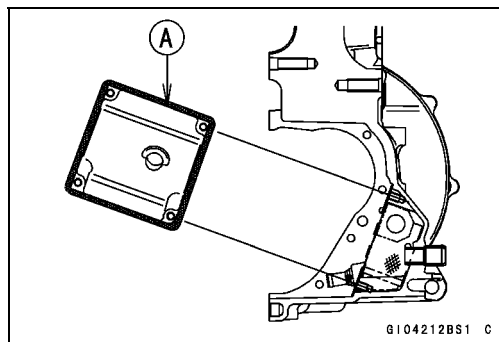
**Three Bond 1207B**

#### ANMERKUNG

- Die Montage innerhalb von 7 Minuten nach Auftragen des Flüssigdichtmittels auf die Kontaktfläche der Entlüftungsplatte beenden.
  - Außerdem sollte unmittelbar nach Auftragen der Flüssigdichtung die Platte eingepasst und die Schrauben angezogen werden.
- Ein nicht permanentes Gewindedichtmittel auf die Gewinde auftragen und die Schrauben [A] festziehen.

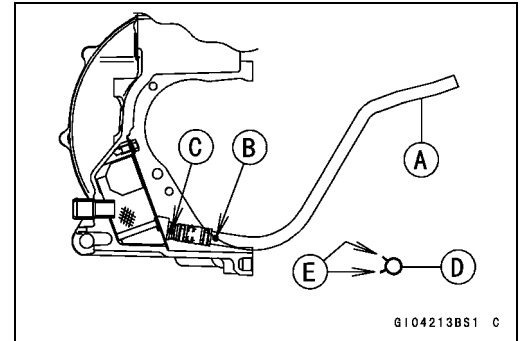
**Anzugsmoment -**

**Schrauben der Entlüftungsplatte: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

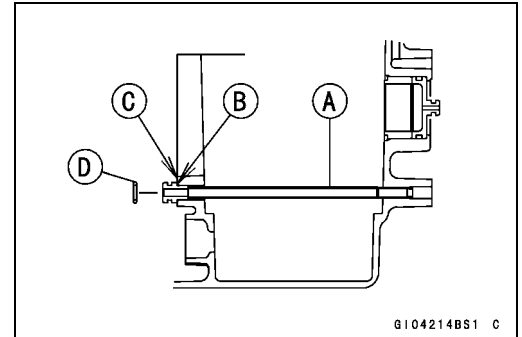


## Teilen des Kurbelgehäuses

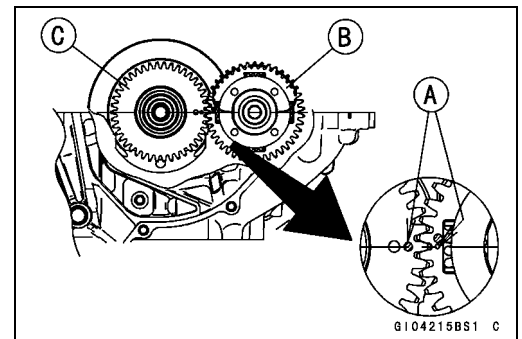
- Entlüftungsleitung [A] installieren.
- Die weiße Markierung [B] an der Leitung mit der weißen Markierung [C] an der Entlüftungsverschraubung ausrichten.
- Die Klammer [D] so einbauen, dass die Klemmbereiche [E] zu den weißen Markierungen zeigen.



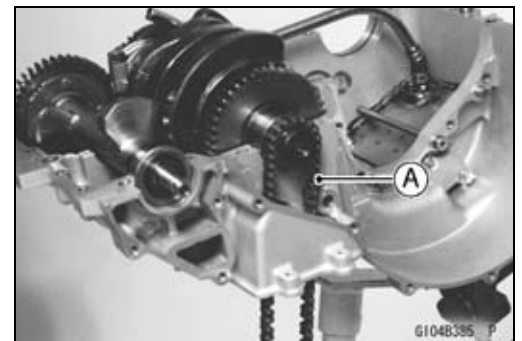
- Die Ölleitung [A] so einbauen, dass ihr Flansch [B] die Oberfläche [C] der oberen Kurbelgehäusehälfte berührt.
- Fett auf den O-Ring [D] der Ölleitungen auftragen.



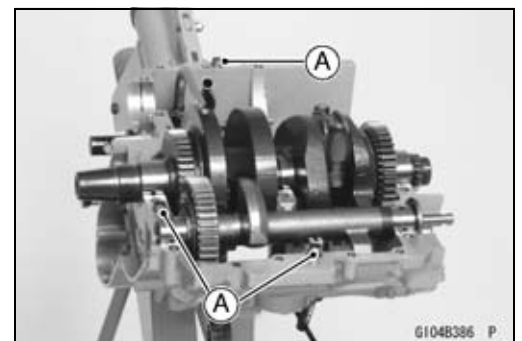
- Die Kurbelwelle und die Ausgleichswelle in die obere Kurbelgehäusehälfte einbauen.
- Die Zündzeitpunkt-Markierung am Ausgleichswellenrad [B] mit der Zündzeitpunkt-Markierung am Ausgleichswellen-Antriebsrad [C] der Kurbelwelle ausrichten [A].



- Die Nockenwellenkette [A] muss auf der Kurbelwelle hängen.



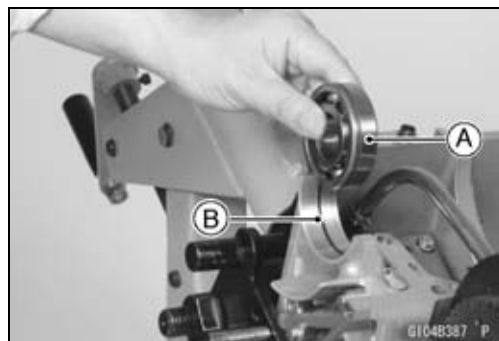
- Darauf achten, dass die Pass-Stifte [A] in ihrer Position sind.



## 9-14 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Teilen des Kurbelgehäuses

- Die Lagernut [A] auf den Positionierungsring [B] setzen (siehe Abbildung).



- Auf die Kontaktfläche der unteren Kurbelgehäusehälfte Flüssigdichtung [A] auftragen.

Dichtmittel -

Kawasaki Bond: 92104-1064

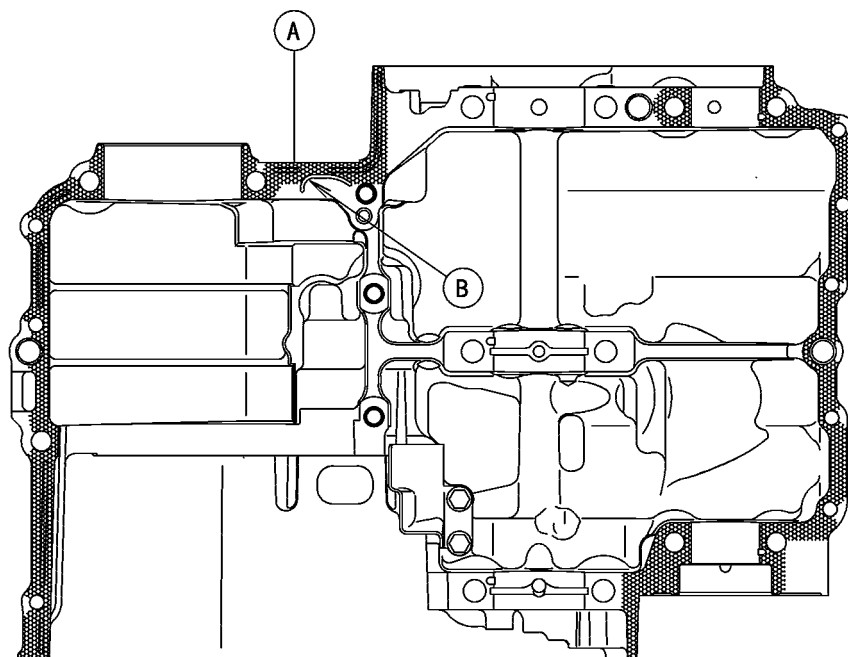
#### ANMERKUNG

○Die Flüssigdichtung muss besonders sorgfältig aufgetragen werden, damit sie bis zu den Nuten reicht.

#### VORSICHT

Um die Lagereinsätze des Kurbelwellenhauptlagers und die Ölkanalöffnungen keine Flüssigdichtung auftragen.

○Kein Flüssigdichtmittel in der Ölpassage [B] auftragen.



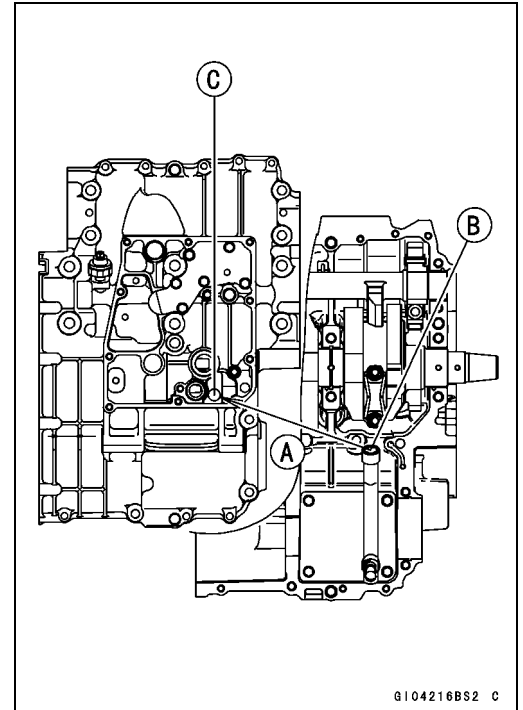


## Teilen des Kurbelgehäuses

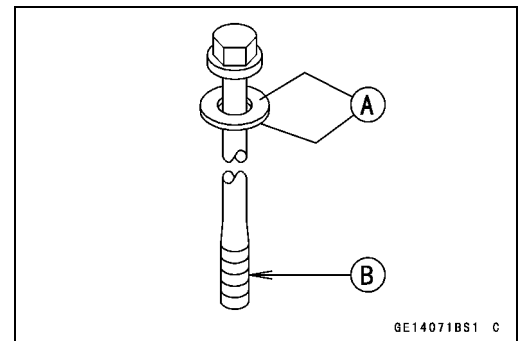
- Die untere Kurbelgehäusehälfte und die obere Kurbelgehäusehälfte zusammenbauen.
- Die Entlüftungsleitung [B] an der oberen Kurbelgehäusehälfte durch die Bohrung [C] an der unteren Kurbelgehäusehälfte führen [A].

### ANMERKUNG

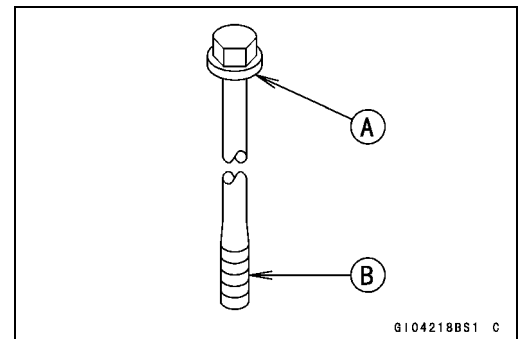
- Die Montage innerhalb von 20 Minuten nach Auftragen des Flüssigdichtmittels auf die Kontaktfläche der unteren Kurbelgehäusehälfte beenden.
- Das Gehäuse ausrichten und die Schrauben direkt nach dem Auftragen des Flüssigdichtmittels festziehen.



- Für die M9-Schrauben [1–6] (siehe nächste Abbildung) werden verkupferte Unterlegscheiben verwendet. Durch neue ersetzen.
- Auf beide Seiten [A] der Unterlegscheiben der M9-Schrauben und auf das Gewinde [B] der M9-Schrauben eine molybdänhaltige Öllösung auftragen.



- Auf den Flansch [A] und das Gewinde [B] der M8-Schrauben der Anziehreihenfolge [7–8] (siehe nächste Abbildung) eine molybdänhaltige Öllösung auftragen.



## 9-16 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Teilen des Kurbelgehäuses

- Die unteren Kurbelgehäuseschrauben wie folgt festziehen.
- Die Anziehreihenfolge für die untere Kurbelgehäusehälfte einhalten und die M9-Schrauben [1, 2] L = 113 mm mit Unterlegscheiben festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Kurbelgehäuseschrauben (M9): 44 N·m (4,5 kgf·m)**

- Die M9-Schrauben [3, 4] L = 83 mm mit Unterlegscheiben festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Kurbelgehäuseschrauben (M9): 44 N·m (4,5 kgf·m)**

- Die M9-Schrauben [5, 6] L = 113 mm mit Unterlegscheiben festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Kurbelgehäuseschrauben (M9): 44 N·m (4,5 kgf·m)**

- Die M8-Schrauben [7–10] festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Kurbelgehäuseschrauben (M8): 35 N·m (3,6 kgf·m)**

- Die M8-Schrauben [A] festziehen (keine molybdänhaltige Öllösung auftragen!).

**Anzugsmoment -**

**Kurbelgehäuseschrauben (M8): 27,5 N·m (2,8 kgf·m)**

- Die M6-Schrauben [B] festziehen.

**Anzugsmoment -**

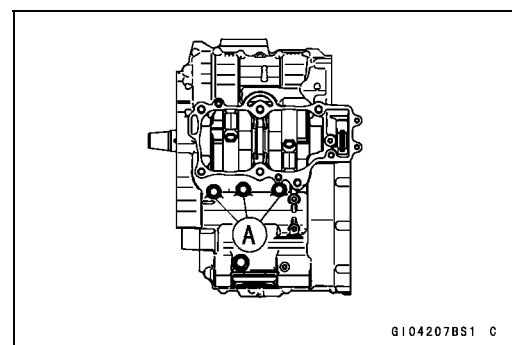
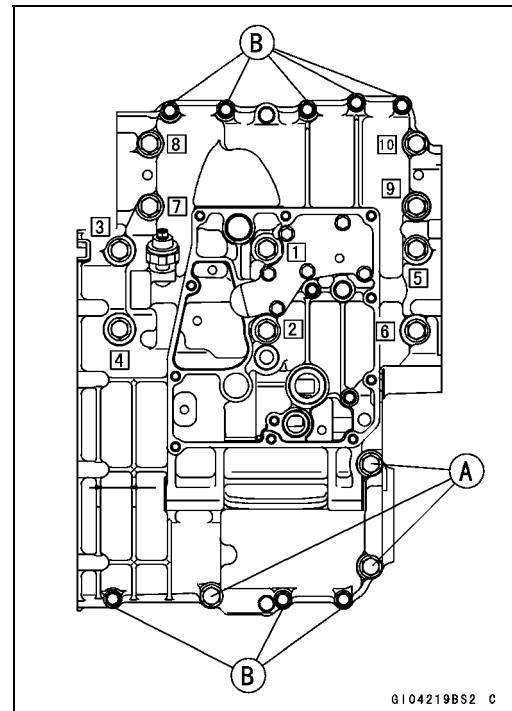
**Kurbelgehäuseschrauben (M6): 19,6 N·m (2,0 kgf·m)**

- Die oberen Schrauben des Kurbelgehäuses festziehen.
- Für die oberen Schrauben des Kurbelgehäuses werden verkupferte Unterlegscheiben verwendet. Durch neue ersetzen.

**Anzugsmoment -**

**Obere Kurbelgehäuseschrauben (M8) [A]: 27,5 N·m (2,8 kgf·m)**

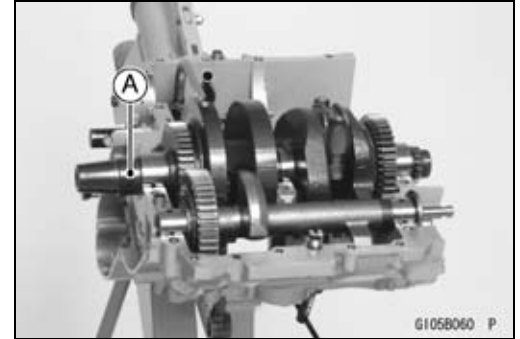
- Nach dem Anziehen aller Schrauben am Kurbelgehäuse Folgendes überprüfen:
- Kurbelwelle und Ausgleichswelle müssen sich frei drehen.



## Kurbelwelle und Pleuel

### Kurbelwellenausbau

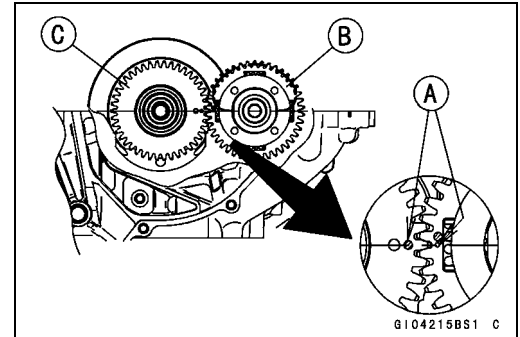
- Kurbelgehäuse teilen (siehe "Teilen des Kurbelgehäuses").
- Die Kurbelwelle [A] entfernen.



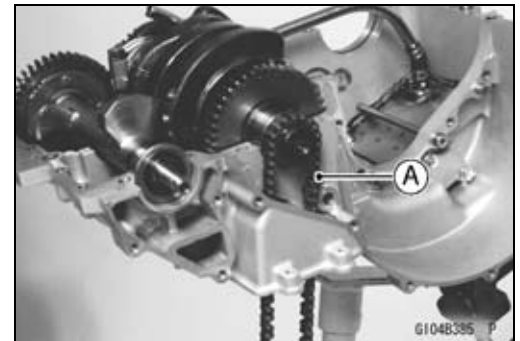
### Einbau der Kurbelwelle

#### VORSICHT

Wenn die Kurbelwelle, die Lagereinsätze oder die Kurbelgehäusehälften durch neue Teile ersetzt werden, die entsprechenden Lagereinsätze auswählen und das Spiel mit Plastigauge (einem Messhilfsmittel) kontrollieren; den Motor erst dann zusammenbauen, wenn sichergestellt ist, dass die richtigen Lagereinsätze eingebaut sind.



- Eine molybdänhaltige Öllösung auf die Lagereinsätze des Hauptlagers der Kurbelwelle auftragen.
- Die Zündzeitpunkt-Markierung am Ausgleichswellenrad [B] mit der Zündzeitpunkt-Markierung am Ausgleichswellen-Antriebsrad [C] der Kurbelwelle ausrichten [A].
- Die Kurbelwelle mit daran hängender Kurbelwellenkette [A] einbauen.



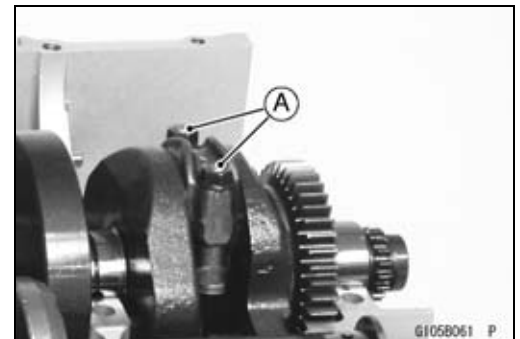
### Ausbau des Pleuels

- Kurbelgehäuse teilen (siehe "Teilen des Kurbelgehäuses").
- Die Pleuelmuttern [A] entfernen.
- Die Kurbelwelle ausbauen.

#### ANMERKUNG

○ Die Lage der Pleuel sowie der Pleuelfüße markieren und notieren, damit sie später wieder in den alten Positionen eingebaut werden können.

- Die Pleuel von der Kurbelwelle abbauen.



#### VORSICHT

Die Pleuelschrauben entsorgen. Um Beschädigungen an den Kurbelzapfen zu vermeiden, nicht mit den Pleuelfußschrauben gegen den Kurbelzapfen schlagen.

## 9-18 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Kurbelwelle und Pleuel

#### Einbau des Pleuels

#### VORSICHT

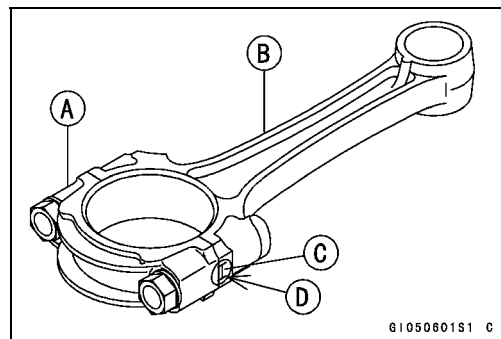
**Zur Verringerung der Vibration müssen die Pleuel die gleiche Gewichtsmarkierung haben.**

Pleueldeckel [A]

Pleuel [B]

Gewichtsmarkierung, Buchstabe [C]

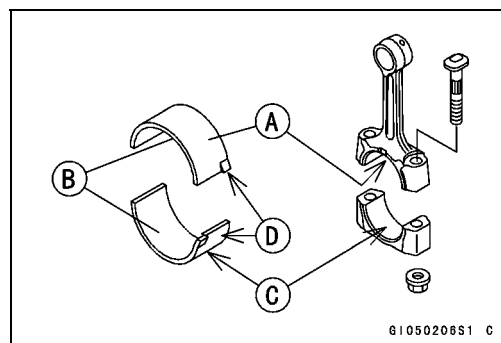
Durchmesser-Markierung [D]: "O" oder keine Markierung



#### VORSICHT

**Wenn die Pleuel, die Pleuelfußlagereinsätze oder die Kurbelwelle durch neue Teile ersetzt werden, den Lagereinsatz auswählen und das Spiel mit Plastigauge (einem Hilfsmittel zur Spielmessung) kontrollieren, bevor der Motor zusammengebaut wird, damit sichergestellt ist, dass die richtigen Lagereinsätze eingebaut werden.**

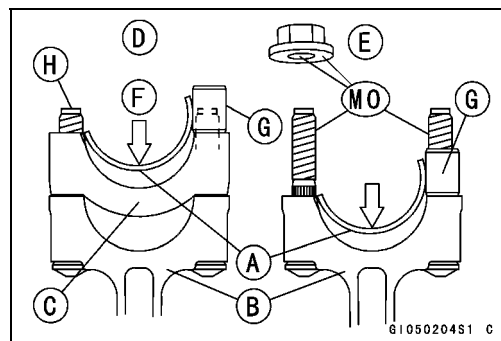
- Auf die Außenseite des oberen Einsatzes und die Innenseite des Pleuelfußes ein molybdänhaltiges Fett [A] auftragen.
- Eine molybdänhaltige Öllösung [B] auf die Innenfläche des oberen und unteren Lagereinsatzes auftragen.
- Molybdändisulfidöllösung ist eine Mischung aus Motoröl und Molybdändisulfidfett im Gewichtsverhältnis von (10 : 1).
- Kein anderes Fett oder Öl [C] auf die Deckelinnenseite oder die Außenseite des Deckeleinsatzes auftragen.
- Die Einsätze so einbauen, dass ihre Nasen [D] sich auf der gleichen Seite befinden und in die Aussparung an Pleuelfuß und Pleuelkopf passen.



#### VORSICHT

**Falsch aufgetragenes Öl und Fett könnte das Lager beschädigen.**

- Beim Einbau der Lagerschalen [A] darauf achten, dass die Schalen nicht durch die Kante des Pleuels [B] oder des Lagerdeckels [C] beschädigt werden. Eine Möglichkeit zum Einbau der Lagerschalen ist folgende:
  - Einbau [D] in den Pleueldeckel
  - Einbau [E] in den Pleuel
  - Drücken [F]
  - Ersatz-Zylinderstift [G]
  - Pleuelschrauben [H]
- Den Pleueldeckel auf den Pleuel setzen. Gewichts- und Durchmessermarkierungen fluchten.
- Fremdkörper entfernen und die Oberfläche der Lagerschalen reinigen.
- Molybdändisulfidhaltige Öllösung [MO] auf Gewinde und Sitzflächen der Pleuelfußmutter und -schrauben auftragen.

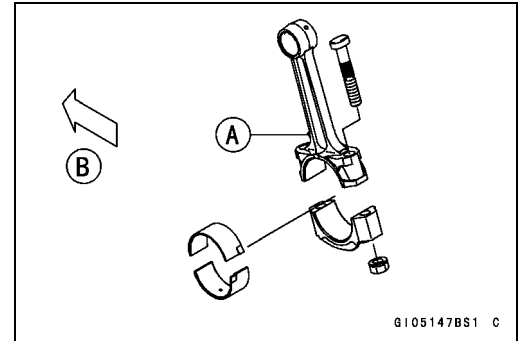


## Kurbelwelle und Pleuel

- Kurbelwelle einbauen (siehe Einbau der Kurbelwelle).
- Jeden Pleuel an dem zugehörigen Pleuelfußzapfen montieren.

### ANMERKUNG

- Jeden Pleuel so einbauen, dass seine Öldüse [A] zur Abgasseite zeigt ([B] Vorderseite) (siehe "Schema der Motorölschmierung" im Kapitel "Motorschmieranlage").



- Der Pleuelfuß ist verschraubt, dafür wird die "plastische Verformung der Schrauben" genutzt.
- Bei diesem Verfahren wird die benötigte Haltkraft exakt erreicht, ohne dass eine Überbeanspruchung entstehen kann, sodass das Pleuelgewicht durch dünnere, leichtere Schrauben verringert werden kann.
- Es gibt zwei Möglichkeiten zur Herstellung von plastischen Verbindungen. Bei dem einen Verfahren wird die Länge der Schraube gemessen, bei dem anderen der Drehwinkel. Es kann jedes der beiden Verfahren verwendet werden; wir empfehlen jedoch die Längenmessung der Schraube, da beim Anziehen der Pleuelfußschrauben dieses Verfahren zuverlässiger ist.

### VORSICHT

**Die Pleuelschrauben werden beim Anziehen gedehnt. Gebrauchte Pleuelschrauben niemals wieder verwenden. Die richtigen Werte für Schrauben und Muttern finden Sie in der folgenden Tabelle.**

### VORSICHT

**Die Muttern nicht überdrehen. Die Schrauben müssen auf der Dichtfläche richtig angeordnet sein, damit die Schraubenköpfe nicht am Kurbelgehäuse anstoßen.**

## 9-20 KURBELWELLE/GETRIEBE

---

### Kurbelwelle und Pleuel

---

(1) Längenmessung der Schraube

- Die Schrauben, Muttern und Pleuel gründlich mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen, da die neuen Pleuelschrauben und Muttern mit einer Korrosionsschutzlösung behandelt wurden.

#### **ACHTUNG**

Die Schrauben, Muttern und Pleuel in einem gut durchlüfteten Raum reinigen und darauf achten, dass in der Nähe des Arbeitsbereichs weder offene Flammen noch Funken entstehen. Dazu gehört jedes Gerät mit einer Stroboskoplampe. Aufgrund der Gefahr, die mit leicht entflammaren Flüssigkeiten verbunden ist, kein Benzin und keine Lösungsmittel mit niedrigem Flammpunkt zur Reinigung verwenden.

#### **VORSICHT**

Die Schrauben und Muttern nach der Reinigung sofort mit Druckluft trocknen.  
Die Schrauben und Muttern reinigen und vollständig trocknen lassen.

## Kurbelwelle und Pleuel

- Für die wieder einzubauenden Pleuel neue Schrauben verwenden.
- Sowohl Schraubenkopf als auch Schraubenspitze, wie dargestellt, mit einem Körnerpunkt versehen.
- Vor dem Festziehen mit einer Mikrometerschraube [A] die Länge der neuen Pleuelschrauben messen und die Werte notieren, um später die Schraubendehnung zu bestimmen.

Pleuel [B]

Hier mit einem Körnerpunkt [C] markieren.

Muttern [D]

Die Mikrometerstifte in die Körnerpunkte [E] setzen.

- Eine geringe Menge molybdänhaltige Öllösung auf folgende Teile auftragen:  
Gewinde von Muttern und Schrauben  
Sitzflächen von Muttern und Pleuel
- Die Pleuelfußschrauben festziehen, bis die Schraubendehnung den vorgegebenen Wert (siehe Tabelle) erreicht hat.
- Die Länge [F] der Pleuelschrauben kontrollieren.
- ★ Liegt die Dehnung außerhalb des zulässigen Bereichs, wurde die Schraube zu stark gedehnt. Eine überdehnte Schraube kann während des Betriebs brechen.

Schrauben-

länge

Nach dem

Anziehen

–

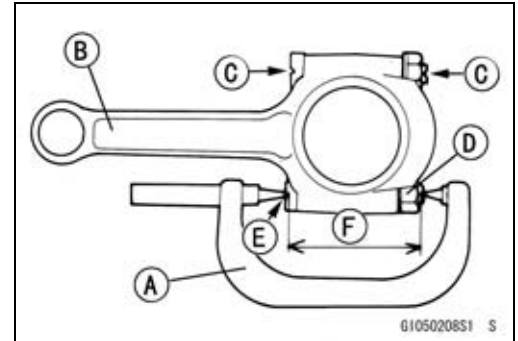
Schraubenlänge

Vor dem Anziehen

=

Schrauben-

dehnung



Pleuel- stange, komplett	Schraube	Mutter	Zulässige Dehnung der Pleuelschraube
Neu	Die Schrauben der neuen Pleuel verwenden.	An neuem Pleuel	0,24–0,36 mm
		Neu	
Gebraucht	Schrauben durch neue ersetzen.	Gebraucht	0,20–0,32 mm
		Neu	

## 9-22 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Kurbelwelle und Pleuel

#### (2) Drehwinkel-Methode

- ★ Wenn eine Mikrometerschraube nicht zur Verfügung steht, können die Muttern mit der "Drehwinkel-Methode" festgezogen werden.
- Muttern und Schrauben müssen gründlich mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt gereinigt werden, weil die neuen Schrauben und Muttern mit einem Korrosionsschutzmittel überzogen sind.

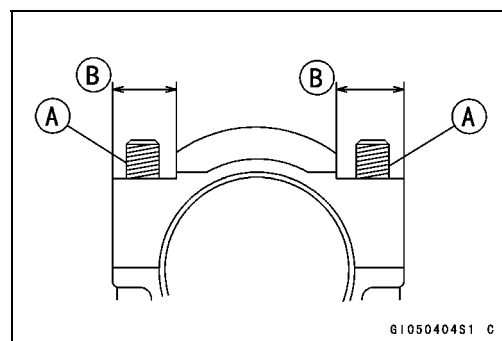
#### ⚠ ACHTUNG

Die Schrauben und Muttern in einem gut belüfteten Bereich reinigen und darauf achten, dass sich im Arbeitsbereich weder Funken noch offene Flammen befinden. Dazu gehört jedes Gerät mit einer Stroboskoplampe. Aufgrund der mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten verbundenen Gefahren zur Reinigung kein Benzin und keine Lösungsmittel mit niedrigem Flammpunkt verwenden.

#### VORSICHT

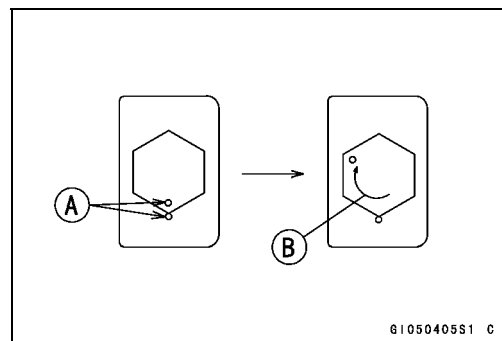
Die Schrauben und Muttern nach der Reinigung sofort mit Druckluft trocknen.  
Die Schrauben und Muttern reinigen und vollständig trocknen lassen.

- Für die wieder einzubauenden Pleuel neue Schrauben verwenden.
- Eine geringe Menge Öl auf Molybdän-Disulfid-Basis auf folgende Teile auftragen:  
Gewinde [A] von Muttern und Schrauben  
Sitzflächen [B] von Muttern und Pleuel



- Zunächst die Muttern mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen. Siehe dazu die folgende Tabelle.
  - Danach die Muttern festziehen  $120^\circ \pm 5^\circ$ .
- Die Pleuelköpfe und Muttern [A] so markieren, dass die Muttern um genau  $120^\circ$  [B] angezogen werden können.

Pleuelstange, komplett	Schraube	Mutter	Anzugsmoment + Winkel N·m (kgf·m)
Neu	Die Schrauben der neuen Pleuel verwenden.	An neuem Pleuel	18 (1,8) + $120^\circ$
		Neu	20 (2,0) + $120^\circ$
Gebraucht	Schrauben durch neue ersetzen.	Gebraucht	24 (2,4) + $120^\circ$
		Neu	25 (2,6) + $120^\circ$





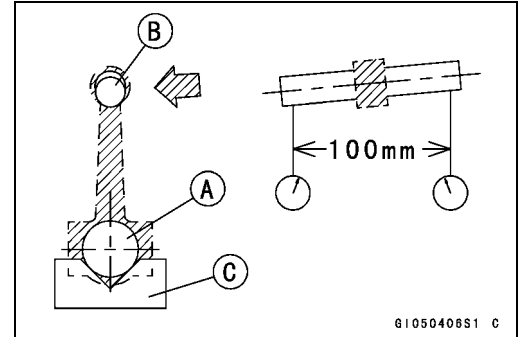
## Kurbelwelle und Pleuel

### Reinigung von Kurbelwelle und Pleuel

- Nach dem Entfernen von der Kurbelwelle die Pleuel mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen.
- Die Ölkanäle der Kurbelwelle mit Pressluft reinigen, um Fremdkörper und Ablagerungen zu entfernen.

### Biegung des Pleuels

- Die Lagerschalen aus dem Pleuelfuß ausbauen und den Pleueldeckel wieder anschrauben.
  - Einen Stahlstab [A] mit dem gleichen Durchmesser wie der Pleuelfuß in den Pleuelfuß einsetzen.
  - Einen Stahlstab [B] mit dem gleichen Durchmesser wie der Pleuelbolzen und mindestens 100 mm Länge auswählen und in das Pleuelauge einsetzen.
  - Auf einer Richtplatte den Dorn für den Pleuelfuß in einen V-förmigen Block [C] einsetzen.
  - Den Pleuel senkrecht zur Richtplatte halten und mit einer Messuhr den Unterschied des Stahlstabs über der Richtplatte auf einer Länge von 100 mm messen, um den Verbiegungsgrad des Pleuels festzustellen.
- ★ Wenn die Biegung des Pleuels die Verschleißgrenze überschreitet, dann muss der Pleuel ersetzt werden.

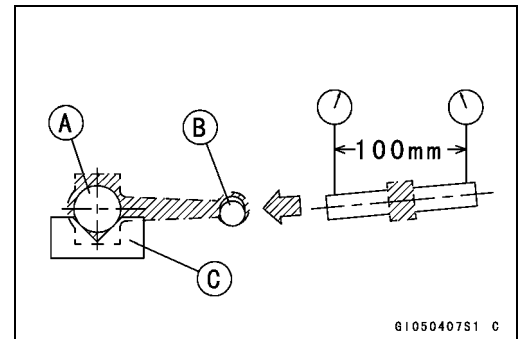


### Biegung des Pleuels

**Grenzwert:** TIR 0,2/100 mm

### Verdrehung des Pleuels

- Den Pleuelfuß [A] im Prismenblock [C] lassen und den Pleuel waagerecht halten. Den Höhenunterschied des Stahlstabs [B] im Pleuelauge über der Richtplatte auf einer Länge von 100 mm messen, um festzustellen, wie weit der Pleuel verdreht ist.
- ★ Wenn die Verdrehung des Pleuels den Grenzwert überschreitet, muss der Pleuel ersetzt werden.



### Verdrehung des Pleuels

**Grenzwert:** TIR 0,2/100 mm

### Pleuelfuß-Seitenspiel

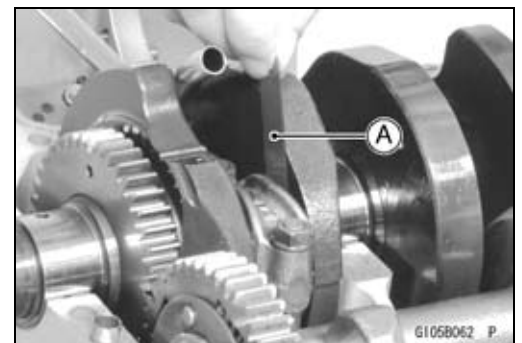
- Das Pleuelfußspiel messen.
- Eine Fühllehre [A] zwischen dem Pleuelfuß und den Pleuelwellenseiten schieben, um das Seitenspiel zu bestimmen.

### Pleuelfuß-Seitenspiel

**Standard:** 0,13–0,38 mm

**Grenzwert:** 0,58 mm

- ★ Wenn das Axialspiel den Grenzwert überschreitet, muss der Pleuel ersetzt und dann das Spiel erneut geprüft werden. Wenn auch nach dem Austausch des Pleuels das Spiel zu groß ist, muss auch die Pleuelwelle ersetzt werden.



## 9-24 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Kurbelwelle und Pleuel

#### *Verschleiß von Lagereinsatz und Pleuelfußzapfen*

- Das Spiel zwischen Lagereinsatz und Pleuelfußzapfen [B] mit Plastigauge [A] messen.
- Die Pleuelfußschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen (siehe Einbau des Pleuels).

#### **ANMERKUNG**

○Bei der Spielmessung Pleuel und Kurbelwelle nicht bewegen.

#### **VORSICHT**

**Nach der Messung die Pleuelschrauben ersetzen.**

#### **Spiel zwischen Lagerschale und Kurbelzapfen**

**Standard:** 0,017–0,041 mm

**Grenzwert:** 0,08 mm

- ★Liegt das Spiel innerhalb der Sollwerte, braucht das Lager nicht ausgetauscht zu werden.
- ★Liegt das Spiel zwischen 0,042 mm und dem Grenzwert (0,08 mm), die Lagerschalen [A] durch blaue Lager [B] ersetzen. Das Spiel zwischen Pleuelfußzapfen und Lagereinsatz mit Plastigauge messen. Das Spiel darf etwas größer sein als der Sollwert, aber nicht kleiner als das Mindestmaß, um Lagerfresser zu vermeiden.
- ★Ist das Spiel größer, als nach den Wartungsgrenzwerten zulässig, den Durchmesser der Pleuelfußzapfen messen.

#### **Kurbelzapfendurchmesser**

**Standard:** 37,984–38,000 mm

**Grenzwert:** 37,97 mm

- ★Überschreitet der Verschleiß am Kurbelzapfen den Wartungsgrenzwert, die Kurbelwelle durch eine neue ersetzen.
- ★Wenn der gemessene Pleuelfußdurchmesser den Wartungsgrenzwert nicht unterschreitet, aber nicht mit den alten Durchmessermarkierungen auf der Kurbelwelle übereinstimmt, neue Markierungen anbringen.

#### **Markierungen des Kurbelzapfendurchmessers**

**Keine** 37,984–37,992 mm

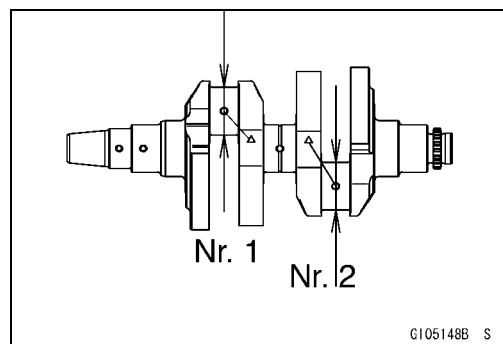
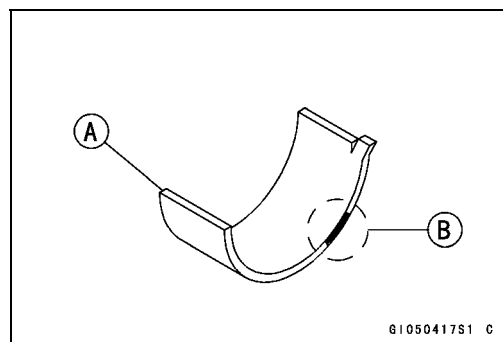
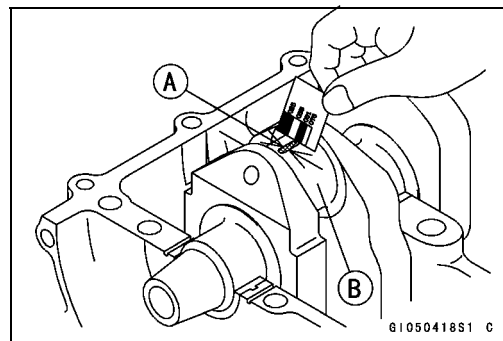
○ 37,993–38,000 mm

△: Kurbelzapfendurchmesser-Markierungen, "○" vorhanden/nicht vorhanden.

- Den Innendurchmesser des Pleuelfußes messen und jeden Pleuelfuß abhängig vom Innendurchmesser markieren.
- Die Pleuelfußschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen (siehe Einbau des Pleuels).

#### **ANMERKUNG**

○Die bereits am Pleuelfuß angebrachte Markierung muss mit der Messung fast genau übereinstimmen.



## Kurbelwelle und Pleuel

### Markierungen für den Innendurchmesser am Pleuelfuß

Keine 41,000–41,008 mm

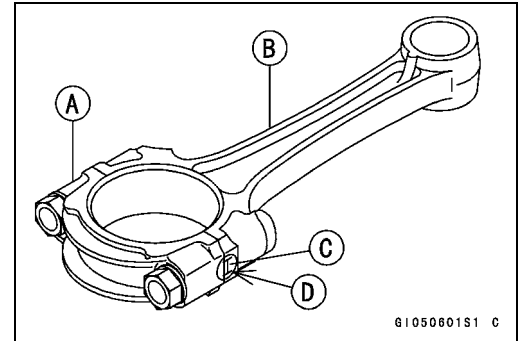
○ 41,009–41,016 mm

Pleueldeckel [A]

Pleuel [B]

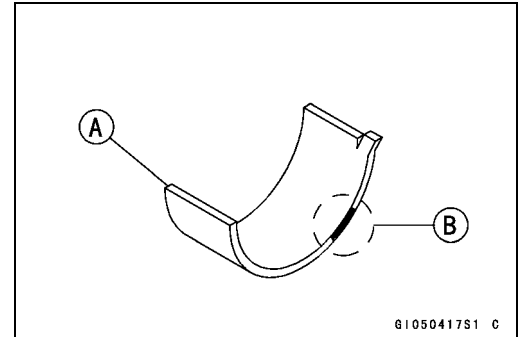
Gewichtsmarkierung, Buchstabe [C]

Durchmessermarkierung (um Gewichtsmarkierung) [D]:  
“○” oder keine Markierung



- Den richtigen Lagereinsatz [A] für die Kombination aus Pleuel und Kurbelwellenkennzeichnung auswählen.  
Größe/Farbe [B]

Innendurchmesser-Markierungen am Pleuelfuß	Markierungen des Kurbelzapfendurchmessers	Lagerschale	
		Farbe	Teilenummer
Keine	○	Braun	92139-0116
Keine	Keine	Schwarz	92139-0115
○	○		
○	Keine	Blau	92139-0114



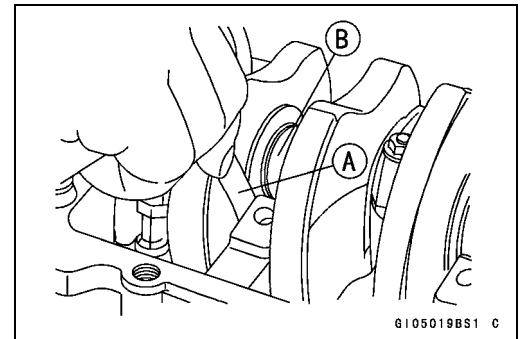
- Die neuen Lagerschalen in den Pleuel einbauen und das Spiel zwischen Lagerschale/Kurbelzapfen mit Dehnmessstreifen messen.

### Kurbelwellen-Axialspiel

- Eine Fühllehre [A] zwischen dem Kurbelwellenlager und der Kurbelwellenstrebe am Wellenzapfen (Nr. 2) [B] zur Spielmessung einführen.
- ★ Wenn das Spiel den Wartungsgrenzwert überschreitet, die Kurbelgehäusehälften als einen Satz ersetzen.

### ANMERKUNG

○ Die obere und untere Kurbelgehäusehälfte sind ab Werk so bearbeitet, dass sie passen, und beide Kurbelgehäusehälften müssen als eine Baugruppe ersetzt werden.



### Kurbelwellen-Axialspiel

Standard: 0,05–0,20 mm

Grenzwert: 0,40 mm

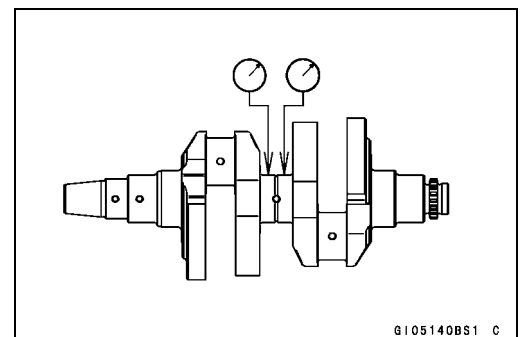
### Kurbelwellenschlag

- Den Kurbelwellenschlag messen.
- ★ Wenn der Messwert den Grenzwert überschreitet, die Kurbelwelle ersetzen.

### Kurbelwellenschlag

Standard: TIR 0,02 mm oder weniger

Grenzwert: TIR 0,05 mm



## 9-26 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Kurbelwelle und Pleuel

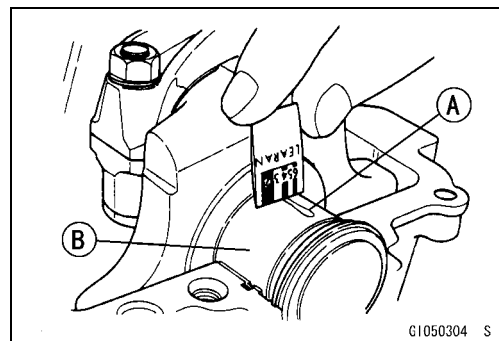
#### Verschleiß an Kurbelwellen

##### -Hauptlagereinsatz/Wellenzapfen

- Mit einem Stück Plastigauge (zur Druckmessung) [A] das Spiel zwischen Lagereinsatz/Wellenzapfen [B] messen.

#### ANMERKUNG

- Die Kurbelgehäuseschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen (siehe Zusammenbau des Kurbelgehäuses).
- Die Kurbelwelle während der Spielmessung nicht drehen.
- Ein Wellenzapfenspiel unter 0,025 mm kann mit Plastigauge nicht gemessen werden, das Mindeststandardspiel kann jedoch mit den Originalteilen erreicht werden.

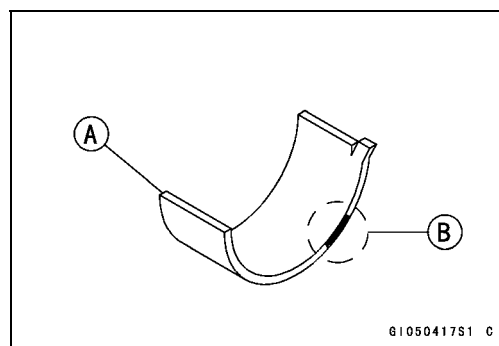


#### Spiel zwischen Kurbelwellen-Hauptlagerschale und Wellenzapfen

**Standard:** 0,012–0,036 mm

**Grenzwert:** 0,07 mm

- ★ Liegt das Spiel innerhalb der Sollwerte, braucht das Lager nicht ausgetauscht zu werden.
- ★ Liegt das Spiel zwischen 0,037 mm und dem Grenzwert (0,07 mm), die Lagerschalen [A] durch blaue Lager [B] ersetzen. Das Spiel zwischen Pleuellagerzapfen und Lagereinsatz mit Plastigauge messen. Das Spiel darf etwas größer sein als der Sollwert, aber nicht kleiner als das Mindestmaß, um Lagerfresser zu vermeiden.
- ★ Ist das Spiel größer, als nach den Wartungsgrenzwerten zulässig, den Durchmesser des Kurbelwellenhauptlagers messen.

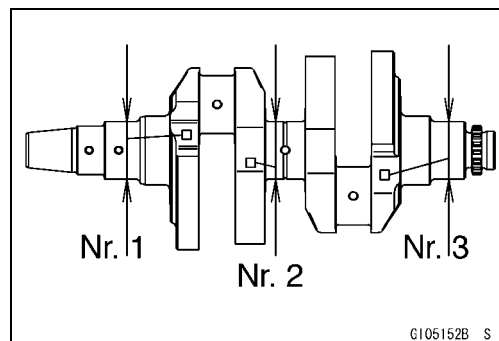


#### Durchmesser des Kurbelwellen-Hauptlagerzapfens

**Standard:** 37,984–38,000 mm

**Grenzwert:** 37,96 mm

- ★ Wenn der Verschleiß eines Lagerzapfens den Grenzwert überschreitet, eine neue Kurbelwelle einbauen.
- ★ Wenn die gemessenen Wellenzapfendurchmesser den Wartungsgrenzwert nicht unterschreiten, aber nicht mit der alten Durchmessermarkierung auf der Kurbelwelle übereinstimmen, neue Markierungen anbringen.



#### Markierungen für den Kurbelwellenzapfendurchmesser

**Keine 37,984–37,992 mm**

**1 37,993–38,000 mm**

- ☐ Markierungen für den Kurbelwellen-Hauptlagerzapfen, "1" oder keine Markierung.

## Kurbelwelle und Pleuel

- Den Innendurchmesser des Hauptlagers messen und die obere Kurbelgehäusehälfte entsprechend dem Innendurchmesser markieren.  
Kurbelwellen-Hauptlager, Innendurchmesser-Markierungen: "○" oder keine Markierung.
- Die Kurbelgehäuseschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen (siehe Zusammenbau des Kurbelgehäuses).

### ANMERKUNG

○ Die bereits am oberen Kurbelgehäuse angebrachte Markierung sollte fast genau mit der Messung übereinstimmen.

**Innendurchmessermarkierungen für das Kurbelwellen-hauptlager:**

○ 41,000–41,008 mm

Keine 41,009–41,016 mm

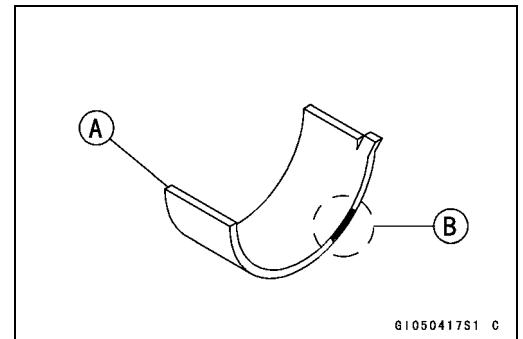
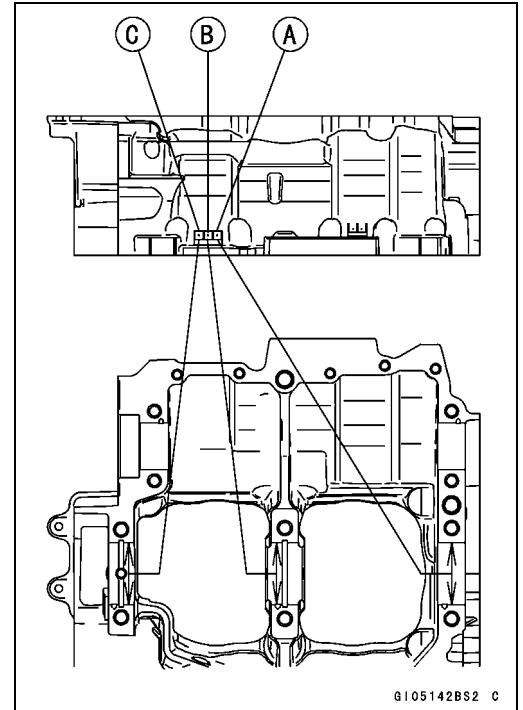
- : Kurbelwellenhauptlager  
-Innendurchmessermarkierungen, "○" Markierung vorhanden/nicht vorhanden.

[A] Wellenzapfen 1

[B] Wellenzapfen 2

[C] Wellenzapfen 3

- Den richtigen Lagereinsatz [A] entsprechend den Codierungen von Kurbelgehäuse und Kurbelwelle auswählen.  
Größe/Farbe [B]



Innendurchmessermarkierungen für das Kurbelwellenhauptlager:	Markierung für den Kurbelwellenzapfendurchmesser	Lagereinsatz*	
		Farbe	Teilenummer
○	1	Braun	92028-1905
Keine	1	Schwarz	92028-1904
○	Keine		
Keine	Keine	Blau	92028-1903

\* Die Lagereinsätze für die Wellenzapfen 1, 2 und 3 haben Ölrinnen.

- Die neuen Lagereinsätze in die Kurbelgehäusehälften einbauen und das Spiel zwischen Lagereinsatz und Wellenzapfen mit Plastigauge messen.

## 9-28 KURBELWELLE/GETRIEBE

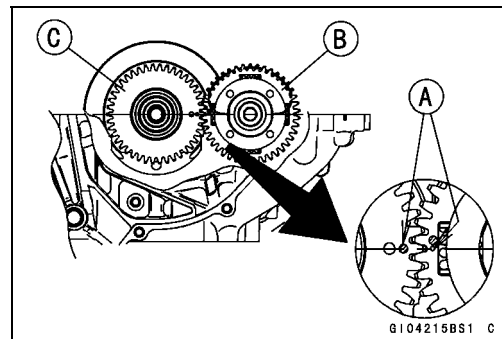
### Ausgleichsmechanismus

#### Ausbau des Ausgleichsmechanismus

- Kurbelgehäuse teilen (siehe "Teilen des Kurbelgehäuses").
- Die Ausgleichswelle mit dem Ausgleichsrad aus dem Kurbelgehäuse ziehen.

#### Einbau des Ausgleichsmechanismus

- Eine molybdänhaltige Öllösung auf die Innenseite der Ausgleichswellen-Lagerschale auftragen.
- Die Zündzeitpunkt-Markierung am Ausgleichswellenrad [B] mit der Zündzeitpunkt-Markierung am Ausgleichswellen-Antriebsrad [C] der Kurbelwelle ausrichten [A].
- Das Kurbelgehäuse zusammenbauen (siehe "Zusammenbau der Kurbelwelle")



#### Spiel zwischen Ausgleichswellen-Lagerschale und Wellenzapfen

- Das Spiel zwischen Lagerschale und Wellenzapfen [B] mit Dehnmessstreifen messen.
- Das Kurbelgehäuse teilen und die Lagerschalen und Wellenzapfenoberflächen vom Öl reinigen.
- Dehnmessstreifen in der Breite der Lagerschale zuschneiden und auf jeden Wellenzapfen einen Streifen parallel zur Ausgleichswelle legen, damit der Dehnmessstreifen zwischen Wellenzapfen und Lagerschale zusammengedrückt wird.
- Die untere Kurbelgehäusehälfte montieren und die Gehäuseschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen (siehe "Zusammenbau des Kurbelgehäuses").

#### ANMERKUNG

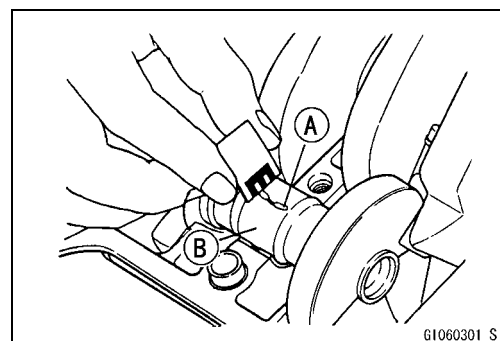
- Die Ausgleichswelle während der Spielmessung nicht drehen.
- Die untere Kurbelgehäusehälfte ausbauen und zur Bestimmung des Spiels zwischen Lagerschale und Wellenzapfen [B] die Breite des Dehnmessstreifens [A] messen.

#### Spiel zwischen Ausgleichswellen-Lagerschale und Wellenzapfen

Standard: 0,011–0,033 mm

Grenzwert: 0,08 mm

- ★ Wenn sich das Spiel im Sollwertbereich befindet, müssen die Lagerschalen nicht ausgetauscht werden.



## Ausgleichsmechanismus

- ★ Liegt das Spiel zwischen 0,050 mm und dem Grenzwert (0,09 mm), die Lagerschalen [A] durch blaue Lager [B] ersetzen. Das Spiel zwischen Lagerschale und Wellenzapfen mit Dehnmessstreifen prüfen. Das Spiel darf etwas größer sein als der Sollwert, aber nicht kleiner als das Mindestmaß, um Lagerfresser zu vermeiden.
- ★ Ist das Spiel größer, als nach den Wartungsgrenzwerten zulässig, den Durchmesser des Ausgleichswellen-Wellenzapfens messen.

### Ausgleichswellen-Wellenzapfendurchmesser

**Standard:** 27,987–28,000 mm

**Grenzwert:** 27,96 mm

- ★ Wenn der Verschleiß eines Lagerzapfens den Grenzwert überschreitet, eine neue Ausgleichswelle einbauen.
- ★ Wenn der gemessene Wellenzapfendurchmesser den Wartungsgrenzwert nicht unterschreitet, aber nicht mit den alten Durchmessermarkierungen auf der Ausgleichswelle übereinstimmt, neue Markierungen anbringen.

### Ausgleichswellen-Durchmessermarkierungen

**Keine** 27,987–27,993 mm

○ 27,994–28,000 mm

Δ: Markierungen des Ausgleichswellenzapfendurchmessers, Markierung "○" oder keine Markierung.

- Die untere Kurbelgehäusehälfte ohne Lagerschalen auf die obere Kurbelgehäusehälfte setzen und die Gehäuse-schrauben auf das vorgeschriebene Anzugsmoment und in der richtigen Reihenfolge festziehen (siehe "Zusammenbau des Kurbelgehäuses").
- Den Bohrungsdurchmesser des Kurbelgehäuselagers für die Ausgleichswelle messen und die obere Kurbelgehäusehälfte entsprechend dem Bohrungsdurchmesser markieren.

### ANMERKUNG

- Die bereits am oberen Kurbelgehäuse angebrachte Markierung sollte fast genau mit der Messung übereinstimmen.

### Kurbelwellenlager, Bohrungsdurchmessermarkierungen

○ 31,000–31,008 mm

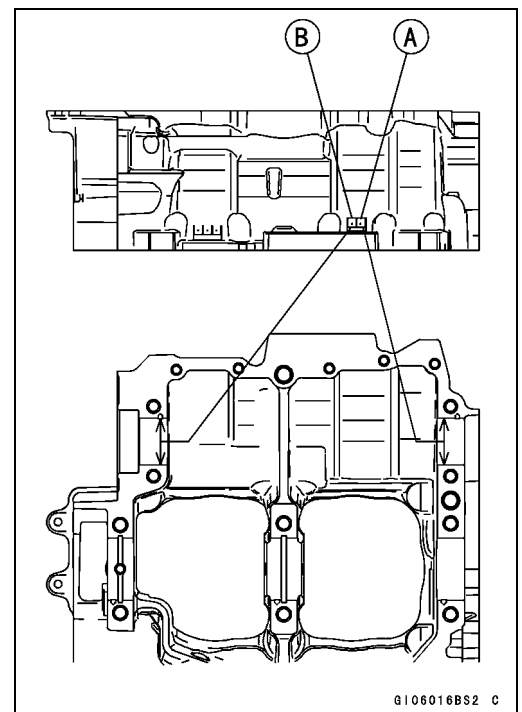
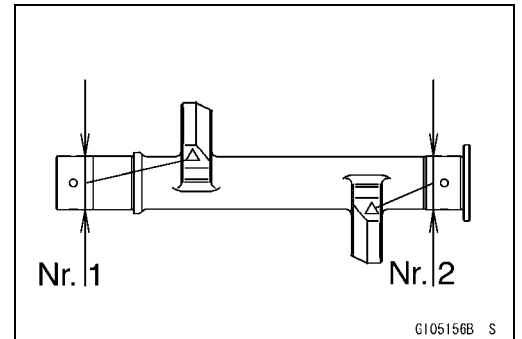
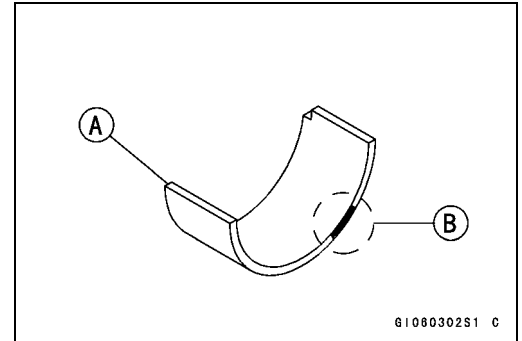
**Keine** 31,009–31,016 mm

- □: Kurbelwellenlager, Bohrungsdurchmessermarkierungen, "○" Markierung vorhanden/nicht vorhanden.

[A] Wellenzapfen Nr. 1

[B] Wellenzapfen Nr. 2

- Die richtige Lagerschale für die Kombination aus Kurbelgehäuse und Ausgleichswellenkennzeichnung auswählen.
- Die neuen Lagerschalen in das Kurbelgehäuse einbauen und das Spiel zwischen Lagerschale und Wellenzapfen mit Dehnmessstreifen messen.



9-30 KURBELWELLE/GETRIEBE

Ausgleichsmechanismus

Ausgleichswellen-Lagerschalenmarkierung

Kurbelwellenhauptlager, Bohrungsdurchmessermarkierung	Markierung für den Kurbelwellenzapfendurchmesser	Lagereinsatz*	
		Farbe	Teilenummer
○	○	Braun	92139-0119
○	Keine	Schwarz	92139-0118
Keine	○		
Keine	Keine	Blau	92139-0117



## Getriebe

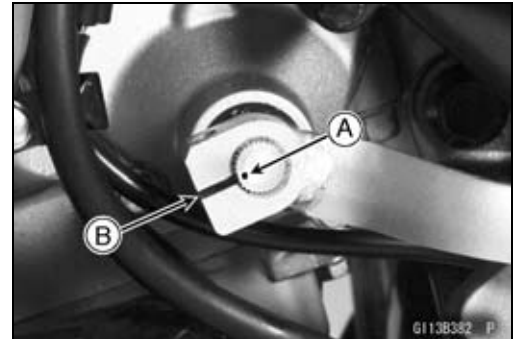
### Ausbau des Schalthebels

- Ausbauen:  
Schalthebelschraube [A]  
Schalthebel [B]

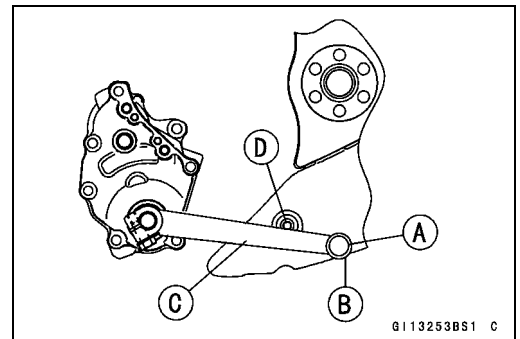


### Einbau des Fußschalthebels

- Die Markierung [A] an der Schaltwelle mit dem Schlitz [B] am Schalthebel ausrichten.
- Die Schalthebelschraube fest anziehen.

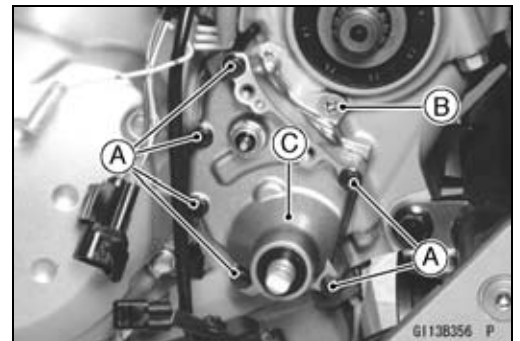


- Sicherstellen, dass die Schaltpedalposition mit der Abbildung übereinstimmt.  
Schaltpedaldämpfer [A]  
Unterseite [B] der linken Fußrastenhalterung  
Schalthebel [C]  
Schraube [D] der linken Fußrastenhalterung

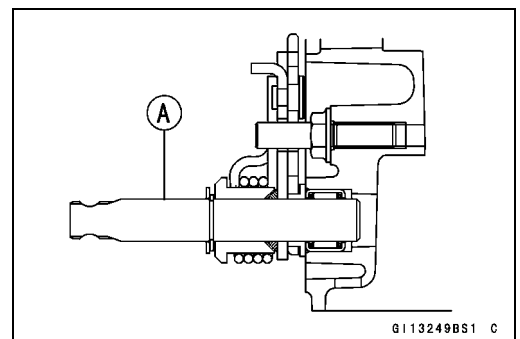


### Ausbau des externen Schaltmechanismus

- Ausbauen:  
Motoröl (Ablassen, siehe "Motorölwechsel" im Kapitel "Regelmäßige Wartung")  
Schaltpedal (siehe Ausbau des Schaltpedals)  
Motorritzel (siehe "Ausbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb")  
Kabelverbinder für Neutralstellungsschalter (trennen)  
Schrauben der Schaltwellenabdeckung [A]  
Schraube der Schaltwellenabdeckung [B]  
Schaltwellenabdeckung [C]



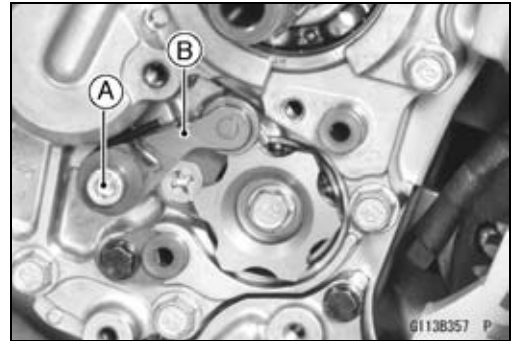
- Die Schaltwelleneinheit [A] ausbauen.



## 9-32 KURBELWELLE/GETRIEBE

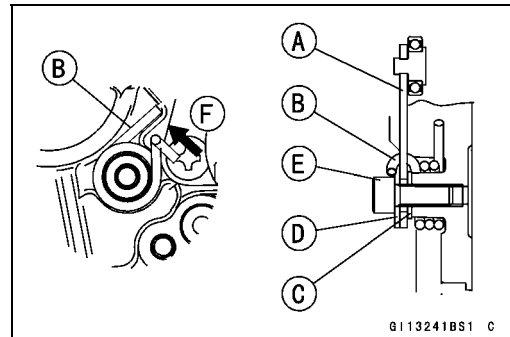
### Getriebe

- Ausbauen:  
Kupplung (siehe "Ausbau der Kupplung" im Kapitel "Kupplung")  
Ganghebelschraube [A]  
Ganghebel [B], Distanzstück, Unterlegscheibe und Feder



#### *Einbau des externen Schaltmechanismus*

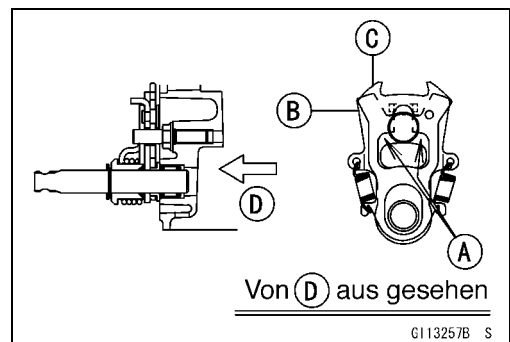
- Den Ganghebel [A] laut Abbildung einbauen.  
Feder [B]  
Unterlegscheibe [C]  
Distanzstück [D]  
Schraube [E]
- Die Feder am Ganghebel einhaken und dabei das Haken-teil nach oben drücken [F] (siehe Abbildung).
- Auf die Ganghebelschraube ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schraube festziehen.



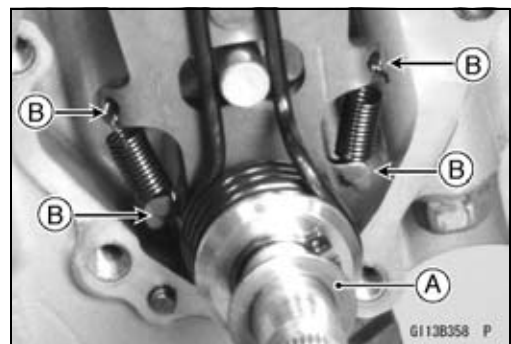
#### **Anzugsmoment -**

**Ganghebelschraube: 12 N·m (1,2 kgf·m)**

- Die Schaltwelleneinheit einbauen.
- Auf die Reibfläche zwischen Hebel [B] und Klaue [C] eine molybdänhaltige Öllösung auftragen [A] und beide ein paarmal zur Schmierung auf- und abbewegen.



- Darauf achten, dass die Unterlegscheibe [A] auf der Welle sitzt.
- Die Federhakenanteile [B] müssen entsprechend der Abbildung angeordnet sein.



## Getriebe

- Beim Installieren des neuen Nadellagers [A] in der Schaltwellenabdeckung [B] das neue Nadellager einsetzen und ganz hineindrücken.

### Spezialwerkzeug -

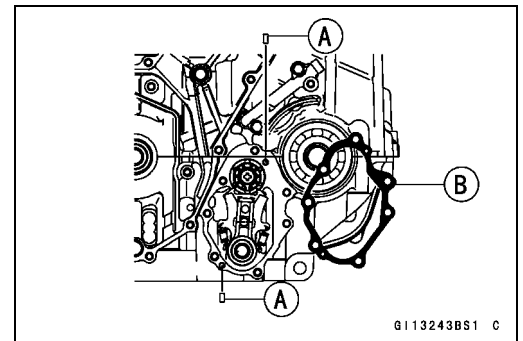
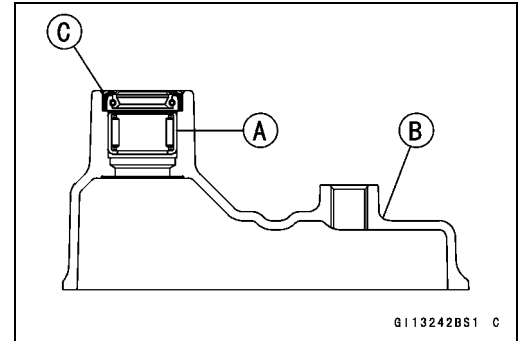
**Lagertreiber-Satz: 57001-1129**

- Wenn die neue Öldichtung [C] in der Schaltabdeckung installiert wird, die neue Öldichtung einsetzen und so weit hineindrücken, bis ihre Oberfläche mit der Bohrkante abschließt.

### Spezialwerkzeug -

**Lagertreiber-Satz: 57001-1129**

- Die Schaltwellenabdeckung einbauen.
- Darauf achten, dass die Pass-Stifte [A] in ihrer Position sind.
- Eine neue Dichtung [B] einsetzen.

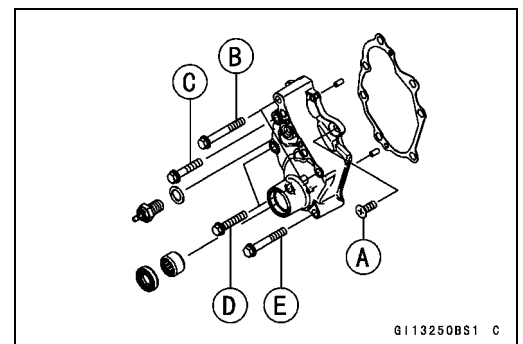


- Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auf die Schraube der Schaltwellenabdeckung [A] und die Schrauben [B, C] auftragen und die Schrauben festziehen.
- Auf die Schraubbolzen der Schaltwellenabdeckung [D, E] kein Gewindedichtmittel auftragen.

### Anzugsmoment -

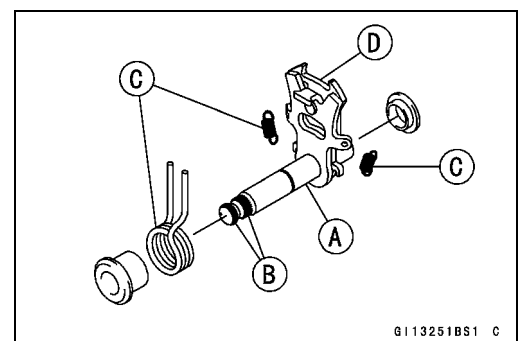
**Schraubbolzen der Schaltwellenabdeckung: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

**Schraube der Schaltwellenabdeckung: 4,9 N·m (0,50 kgf·m)**



### Prüfung des externen Schaltmechanismus

- Die Schaltwelle [A] auf Beschädigung untersuchen.
- ★ Wenn die Welle verbogen ist, diese richten oder ersetzen.
- ★ Wenn der Zahnkranz [B] beschädigt ist, die Welle austauschen.
- ★ Wenn die Federn [C] beschädigt sind, austauschen.
- ★ Wenn der Schaltarm [D] beschädigt ist, den Schaltarm ersetzen.



## 9-34 KURBELWELLE/GETRIEBE

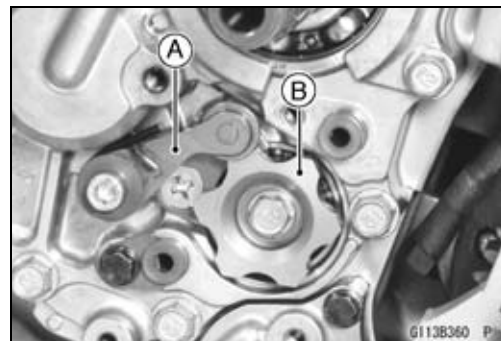
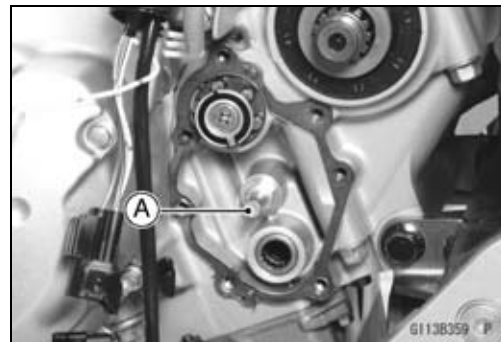
### Getriebe

- Der Rückstellfederstift [A] darf nicht locker sein.
- ★ Wenn der Rückholfederbolzen locker ist, diesen herausdrehen, das Gewinde mit nicht-permanentem Gewinde-dichtmittel bestreichen und den Bolzen festziehen.

#### Anzugsmoment -

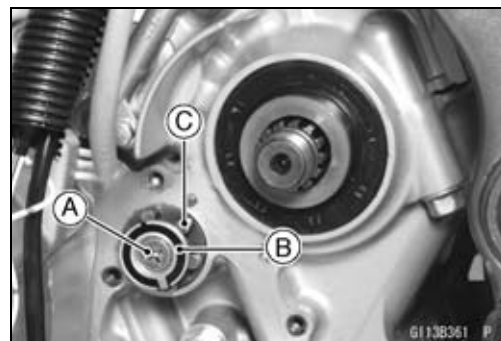
Schaltwellen-Rückstellfederstift: 29 N·m (2,9 kgf·m)

- Den Ganghebel [A] und dessen Feder auf Bruch oder Verformung prüfen.
- ★ Wenn Hebel oder Feder beschädigt sind, diese ersetzen.
- Die Schaltwalzennocke [B] einer Sichtprüfung unterziehen.
- ★ Wenn diese stark verschlissen oder beschädigt sind, diese Teile ersetzen.

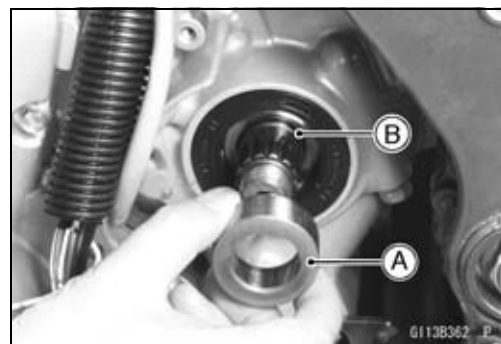


#### Ausbau der Getriebeeinheit

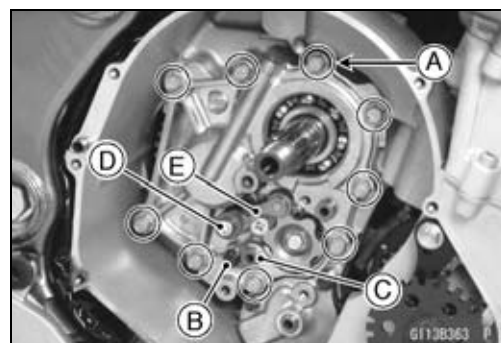
- Ausbauen:  
Schaltwelleneinheit (siehe "Ausbau des externen Schaltmechanismus")  
Halterungsschraube des Neutralstellungsschalters [A]  
Neutralstellungsschalterhalterung [B] und Stift  
Schaltwalzenhalterung [C] und Stift



- Ausbauen:  
Hülse [A]  
O-Ring [B]

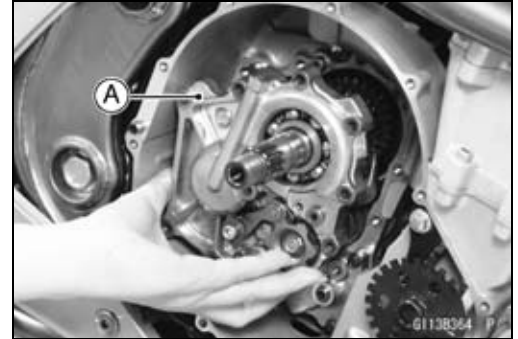


- Ausbauen:  
Kupplung (siehe "Ausbau der Kupplung" im Kapitel "Kupplung")  
Getriebegehäuseschrauben [A]  
Getriebegehäuse [B]  
★ Wenn die Getriebeeinheit zerlegt werden soll, Folgendes ausbauen.  
Schraube der Schaltstangenplatte [B]  
Schaltstangenplatte [C]  
Ganghebelschraube [D]  
Ganghebel [E] mit Feder, Unterlegscheibe und Distanzstück



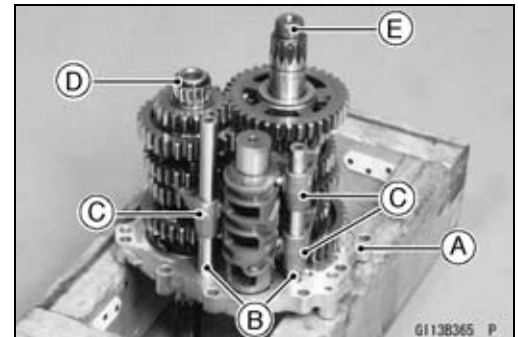
## Getriebe

- Die Getriebeeinheit [A] aus dem Kurbelgehäuse herausziehen.

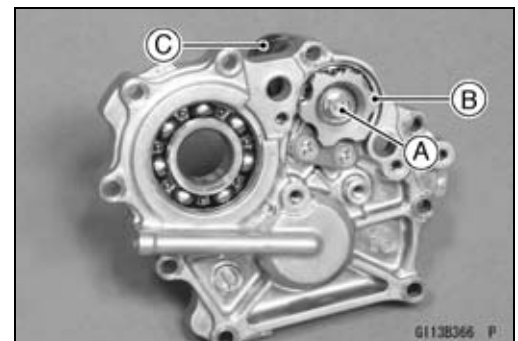


### Zerlegen der Getriebeeinheit

- Die Getriebeeinheit ausbauen (siehe "Ausbau der Getriebeeinheit")
- Folgendes aus dem Getriebegehäuse [A] ausbauen.  
Schaltstangen [B]  
Schaltgabeln [C]  
Antriebswelle [D]  
Abtriebswelle [E]



- Ausbauen:  
Schraube der Schaltwalzen-Nockenscheibe [A]  
Schaltwalze [B] und Stift  
Schaltwalze [C]

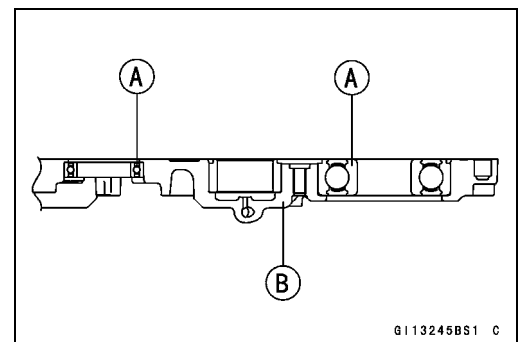


### Zusammenbau der Getriebeeinheit

- Beim Installieren der neuen Kugellager [A] im Getriebegehäuse [B] die neuen Kugellager einsetzen und ganz hineindrücken.

#### Spezialwerkzeug -

Lagertreiber-Satz 57001-1129



## 9-36 KURBELWELLE/GETRIEBE

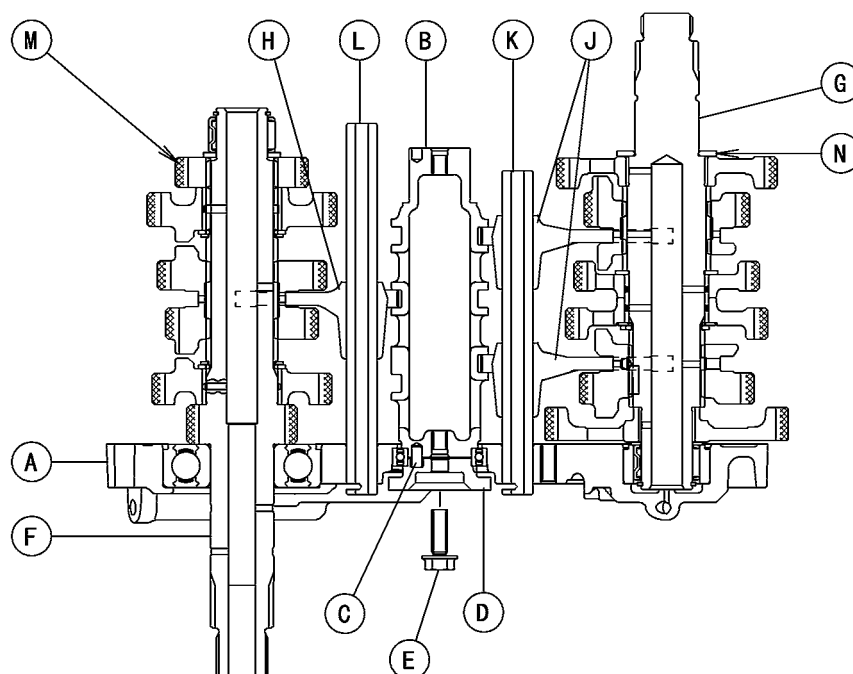
### Getriebe

- Folgendes in das Getriebegehäuse [A] einbauen.
  - Schaltwalze [B]
  - Stift [C]
  - Schaltwalzennocke [D]
- Den Stift mit der Bohrung an der Schaltwalzennocke ausrichten.
- Auf die Schaltwalzennockenschrauben ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schrauben festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Schaltwalzennockenschraube: 12 N·m (1,2 kgf·m)**

- Folgendes im Satz einbauen.
  - Antriebswelle [F]
  - Abtriebswelle [G]
- Die Schaltgabeln wie in der Abbildung einbauen.
- Das Teil mit den kürzesten Augen [H] auf der Antriebswelle platzieren und den Bolzen in der mittleren Nut der Schaltwalze einsetzen.
- Die beiden Schaltgabeln [J] an der Abtriebswelle sind identisch.
- Die Schaltstangen einbauen, dabei auf die Ausrichtung der Nut achten.
- Die Schaltstange ist auf der Abtriebswellenseite [K] kürzer als auf der Antriebswellenseite [L].
- Auf die mit X markierten Getriebezahnräder [M] eine molybdänhaltige Öllösung auftragen.
- Darauf achten, dass das Distanzstück [A] auf der Abtriebswelle sitzt.



## Getriebe

### Einbau der Getriebeeinheit

- Die Getriebeeinheit zusammenbauen (siehe "Zusammenbau der Getriebeeinheit")
- Darauf achten, dass die Pass-Stifte [A] in ihrer Position sind.
- Den O-Ring [B] der Ölleitung einfetten.
- Die Getriebeeinheit in das Kurbelgehäuse einsetzen.
- Die Getriebegehäuseschrauben festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Getriebegehäuseschrauben: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Den Gangehebel einbauen (siehe "Einbau des externen Schaltmechanismus").
- Die Schaltstangenplatte einbauen.

#### Anzugsmoment -

**Schraube der Schaltstangenplatte: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Den Ganghebel in die Neutralstellung [A] bringen.
- Antriebs- und Abtriebswelle auf freien Lauf prüfen.

- Folgende Teile einbauen:

Stift [A]

Schaltwalzenhalterung [B]

Stift [C]

Neutralstellungsschalterhalterung [D]

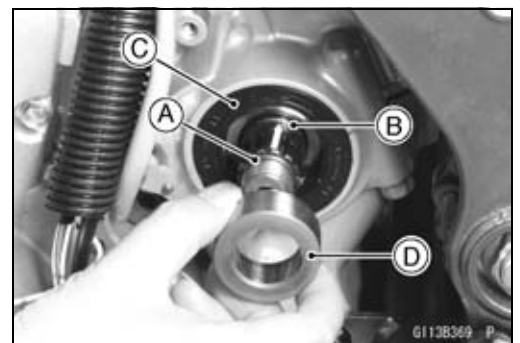
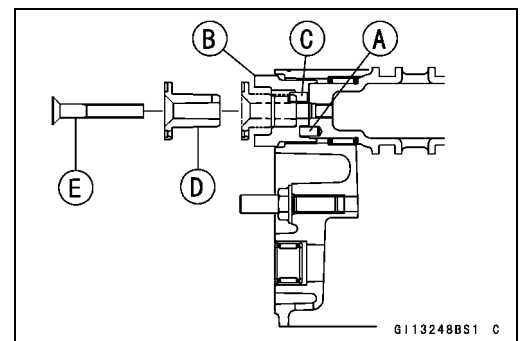
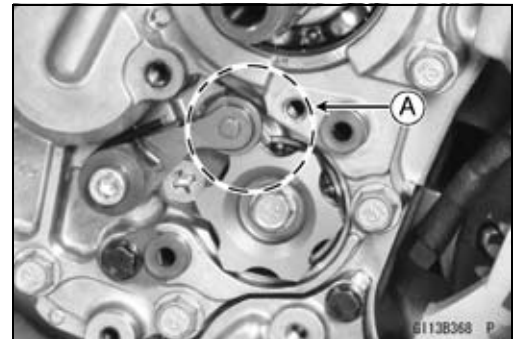
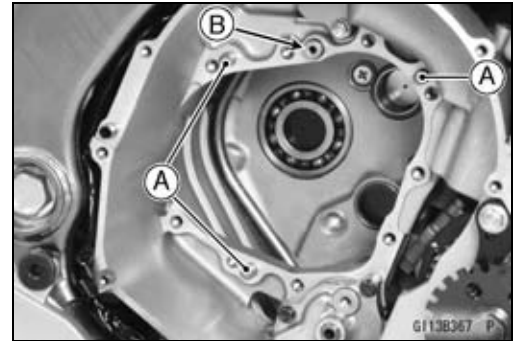
Schraube der Neutralstellungsschalterhalterung [A]

- Auf die Schraube der Neutralstellungsschalterhalterung ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schraube festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Schraube der Neutralstellungsschalterhalterung: 4,9 N·m (0,50 kgf·m)**

- Den O-Ring [A] einfetten und an der Position [B] auf der Abtriebswelle installieren.
- Die Öldichtungslippen [C] einfetten.
- Die Hülse [D] einbauen.

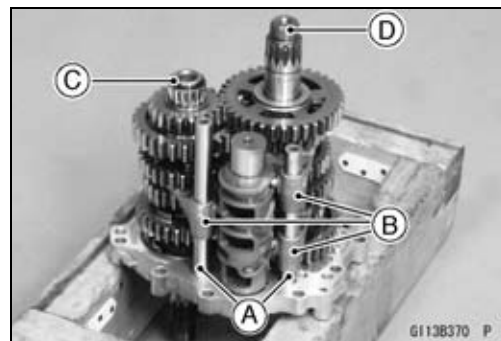


## 9-38 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Getriebe

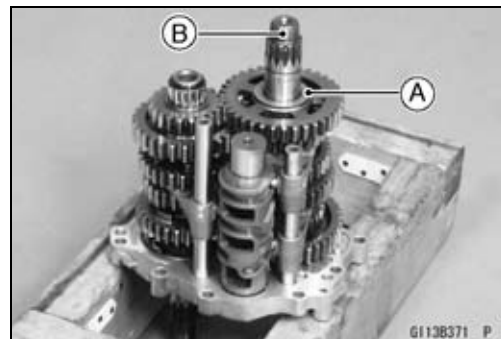
#### Ausbau der Getriebewelle

- Die Getriebeeinheit ausbauen (siehe "Ausbau der Getriebeeinheit")
- Ausbauen:
  - Schaltstangen [A]
  - Schaltgabeln [B]
  - Antriebswelle [C] und Abtriebswelle [D]

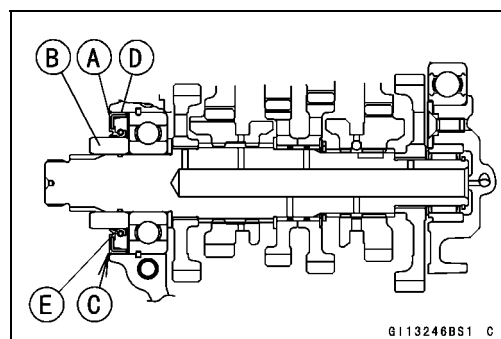


#### Einbau der Getriebewelle

- Darauf achten, dass das Distanzstück [A] auf der Abtriebswelle [B] sitzt.



- Die Getriebeeinheit in das Kurbelgehäuse einsetzen (siehe "Einbau der Getriebeeinheit").
- Die Öldichtung [A] so auf die Hülse [B] drücken, dass die Kante der Öldichtung bündig mit der Kurbelgehäusefläche [C] abschließt.
- Auf die Außenseite [D] der Öldichtung Öl auftragen, damit sie leicht eingesetzt werden kann.
- Die Öldichtungslippe [E] einfetten.



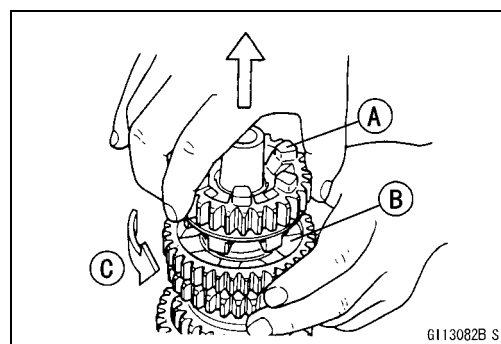
#### Zerlegung der Getriebewelle

- Die Getriebewellen ausbauen (siehe "Ausbau der Getriebewellen").
- Die Sicherungsringe entfernen und die Getriebewellen zerlegen.

#### Spezialwerkzeug -

**Sicherungsringzange :57001-144**

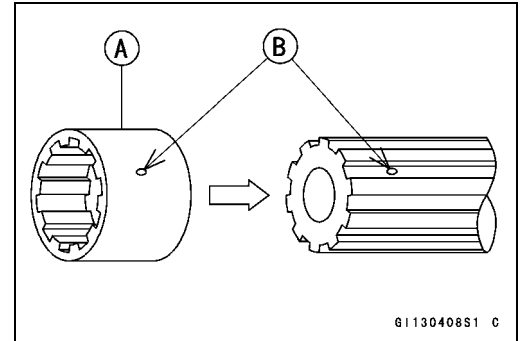
- Für den 5. Gang [A] auf der Abtriebswelle sind drei Stahlkugeln für den formschlüssigen Mechanismus der Neutralstellung eingebaut. Das Zahnrad für den 5. Gang herausnehmen.
- Das 3. Gangrad [B] fixieren und die Abtriebswelle vertikal ausrichten.
- Das Zahnrad für den 5. Gang [C] schnell drehen und nach oben herausziehen.



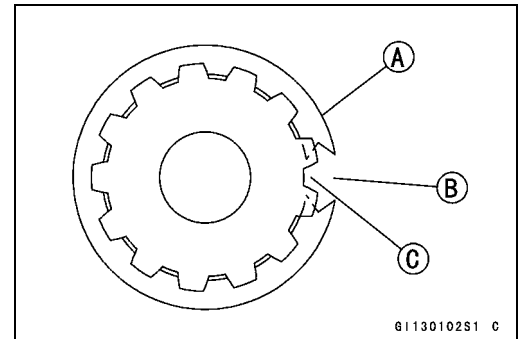


**Getriebe**
**Getriebewellenbaugruppe**

- Motoröl auf Buchsen, Nadellager und Wellen auftragen.
- Das Getriebelager [A] so auf den Wellen montieren, dass die Bohrungen [B] ausgerichtet sind.



- Stets neue Sicherungsringe einsetzen.
- Die Sicherungsringe [A] so montieren, dass die Öffnung [B] auf die keilverzahnte Nut [C] ausgerichtet ist.



- Die Zahnräder der Antriebswelle können nach ihrer Größe identifiziert werden; das mit dem kleinsten Durchmesser ist der 1. Gang und das größte der 6. Gang. Alle Teile müssen in der richtigen Reihenfolge abgelegt und alle Sicherungsringe und Unterlegscheiben richtig eingebaut werden.
- Das Zahnrad für den 3. und 4. Gang so auf der Antriebswelle montieren, dass die Ölbohrungen ausgerichtet sind.
- Das Zahnrad für den 6. Gang so auf der Antriebswelle montieren, dass die Ölbohrungen ausgerichtet sind.
- Die Zahnräder der Abtriebswelle können nach ihrer Größe identifiziert werden; das mit dem größten Durchmesser ist der 1. Gang und das kleinste der 6. Gang. Alle Teile müssen in der richtigen Reihenfolge abgelegt und alle Sicherungsringe und Unterlegscheiben richtig eingebaut werden.
- Die Zahnräder für den 5. und 6. Gang so auf der Abtriebswelle montieren, dass ihre Ölbohrungen ausgerichtet sind.
- Die Zahnräder für den 3. und 4. Gang so auf der Abtriebswelle montieren, dass die Ölbohrungen ausgerichtet sind.

## 9-40 KURBELWELLE/GETRIEBE

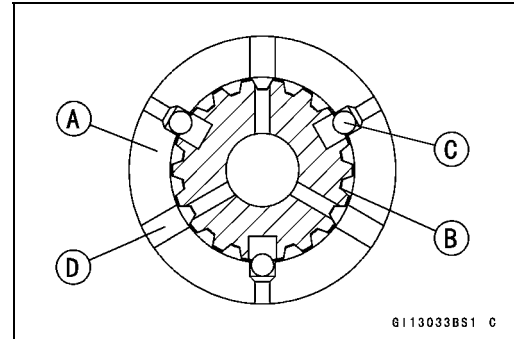
### Getriebe

- Die Stahlkugeln in die Bohrungen für den 5. Gang auf der Abtriebswelle einsetzen und die drei Ölbohrungen ausrichten [D].  
5.-Gang-Zahnrad [A]  
Abtriebswelle [B]  
Stahlkugeln [C]

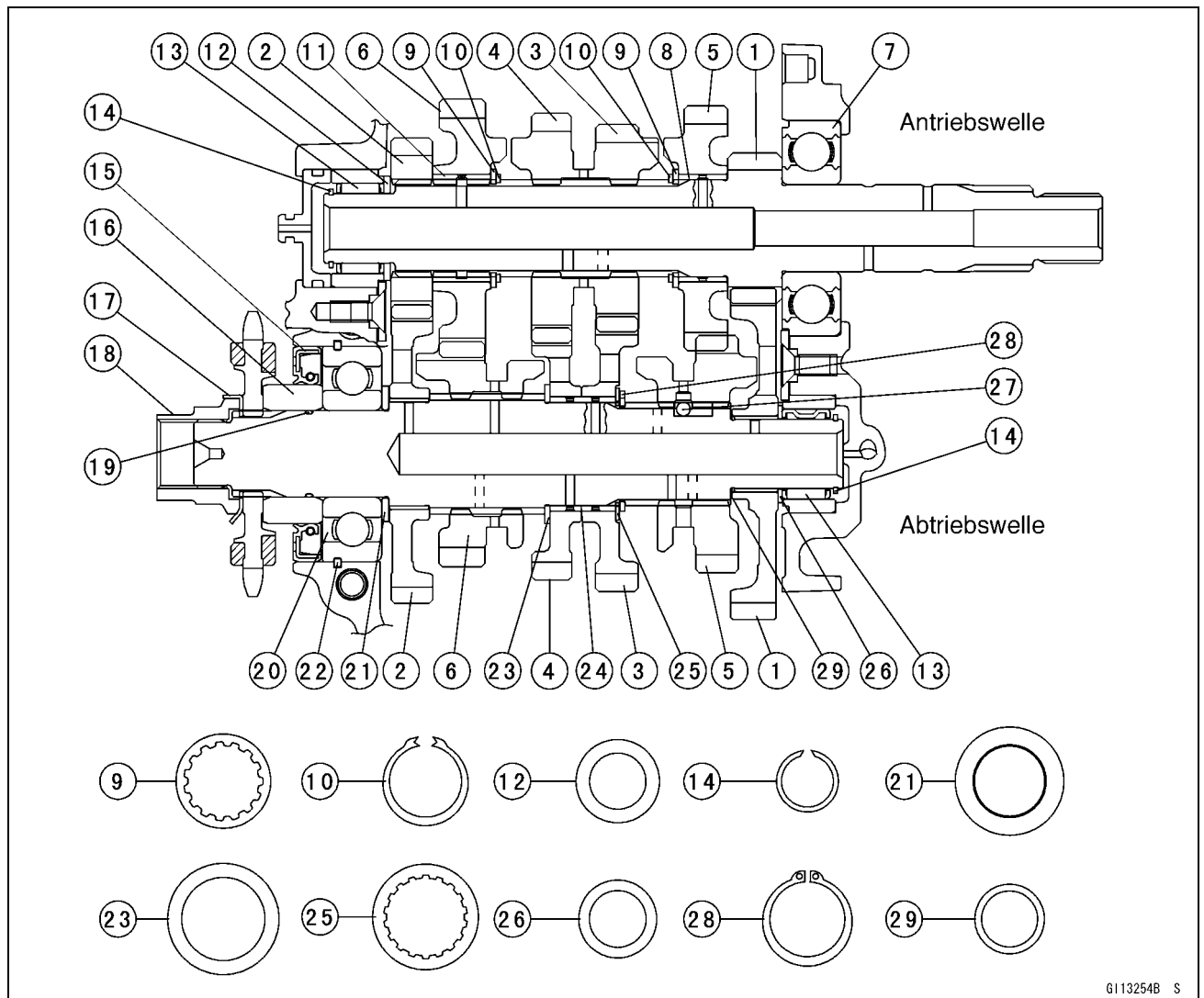
#### VORSICHT

**Auf die Stahlkugeln kein Fett auftragen, um diese zu fixieren. Dadurch kommt es zu einer Störung des Leerlaufstellers.**

- Nach dem Einbau des Zahnrades für den 5. Gang und dem Einbau der Stahlkugeln auf der Abtriebswelle die Sperrfunktion der Stahlkugeln kontrollieren; das Zahnrad für den 5. Gang darf nicht von der Abtriebswelle rutschen, wenn es mit der Hand auf und ab bewegt wird.
- Jedes Zahnrad muss sich frei drehen bzw. auf der Getriebewelle verschieben können, ohne nach dem Zusammenbau zu klemmen.



Getriebe



G113254B S

- 1. 1.Gang
- 2. 2.Gang
- 3. 3.Gang
- 4. 4. Gang
- 5. 5. Gang
- 6. 6. (höchster) Gang
- 7. Kugellager
- 8. Buchse
- 9. Zahnscheibe,  $\phi 34$  mm
- 10. Sicherungsring
- 11. Buchse
- 12. Anlaufscheibe,  $\phi 30$  mm
- 13. Nadellager
- 14. Sicherungsring
- 15. Öldichtung

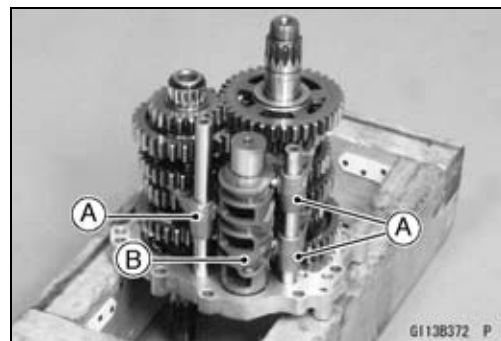
- 16. Buchse
- 17. Unterlegscheibe
- 18. Mutter
- 19. O-Ring
- 20. Lager
- 21. Distanzstück,  $\phi 39$  mm
- 22. Positionierungsring
- 23. Unterlegscheibe,  $\phi 40$  mm
- 24. Buchse
- 25. Zahnscheibe,  $\phi 38$  mm
- 26. Beilagscheibe,  $\phi 28$  mm
- 27. Stahlkugel
- 28. Sicherungsring,  $\phi 32,2$  mm
- 29. Anlaufscheibe,  $\phi 25$  mm

## 9-42 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Getriebe

#### Ausbau von Schaltwalze und Schaltgabel

- Die Getriebeeinheit ausbauen (siehe "Ausbau der Getriebeeinheit")
- Die Schaltgabeln [A] und die Schaltwalze [B] ausbauen (siehe "Zerlegen der Getriebeeinheit").



#### Einbau von Schaltwalze und Schaltgabel

- Siehe "Zusammenbau/Einbau der Getriebeeinheit".

#### Zerlegung der Schaltwalze

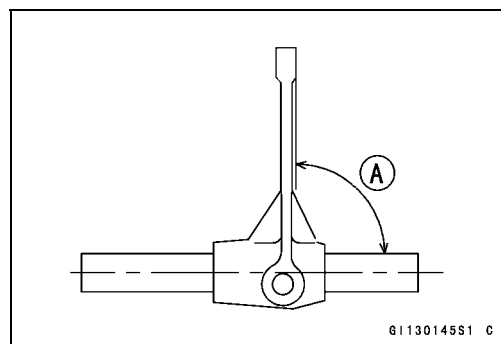
- Siehe "Zerlegen/Ausbau der Getriebeeinheit".

#### Zusammenbau der Schaltwalze

- Siehe "Zusammenbau/Einbau der Getriebeeinheit".

#### Schaltgabelbiegung

- Die Schaltgabeln visuell überprüfen und verbogene Schaltgabeln ersetzen. Eine verbogene Gabel kann Schaltprobleme verursachen oder der Gang des Getriebes kann während der Fahrt herausspringen.  
90° [A]



#### Verschleiß von Schaltgabel und Gangradnut

- Die Dicke der Schaltgabelfinger [A] und die Breite [B] der Gangradnuten messen.
- ★ Ist die Dicke des Schaltgabelfingers geringer als nach dem Grenzwert zulässig, muss die Schaltgabel ersetzt werden.

#### Dicke des Schaltgabelauges

Standard: 5,9–6,0 mm

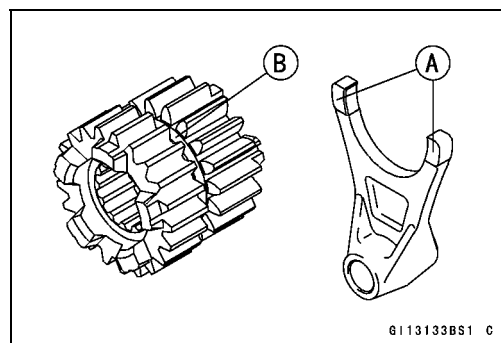
Grenzwert: 5,8 mm

- ★ Ist die Getriebebeschalt Nut über den Wartungsgrenzwert hinaus verschlissen, muss das Zahnrad ersetzt werden.

#### Gangnutbreite

Standard: 6,05–6,15 mm

Grenzwert: 6,25 mm



## Getriebe

### *Verschleiß von Schalttrommelnut bzw. Führungsbolzen der Schaltgabel*

- Den Durchmesser bei jedem Führungsbolzen [A] der Schaltgabeln messen, ebenso die Breite [B] für jede Nut der Schaltgabel.
- ★ Sind Führungsbolzen oder Schaltgabel über den Wartungsgrenzwert hinaus verschlissen, muss die Schaltgabel ersetzt werden.

#### **Schaltgabel-Führungsbolzendurchmesser**

**Standard:** 6,9–7,0 mm

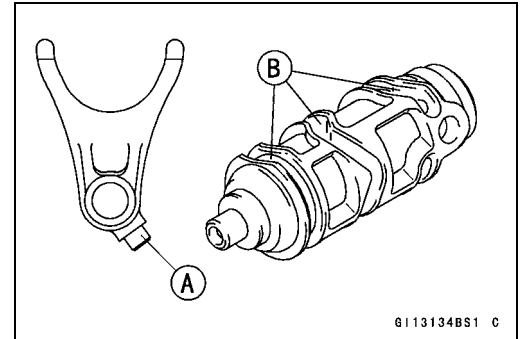
**Grenzwert:** 6,8 mm

- ★ Ist die Schalttrommelnut über den Wartungsgrenzwert hinaus verschlissen, muss die Schalttrommel ersetzt werden.

#### **Nutbreite der Schalttrommel**

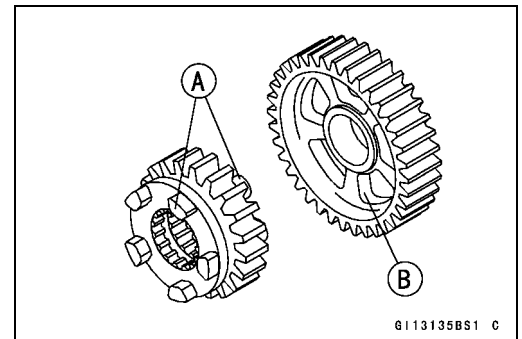
**Standard:** 7,05–7,20 mm

**Grenzwert:** 7,3 mm



### *Beschädigung von Radklauen und Klauenaussparung*

- Die Radklauen [A] und die Klauenaussparungen [B] einer Sichtprüfung unterziehen.
- ★ Beschädigte Gangräder oder Gangräder mit verschlissenen Klauen bzw. Aussparungen ersetzen.



## 9-44 KURBELWELLE/GETRIEBE

### Kugellager, Nadellager und Öldichtung

#### Auswechseln von Kugel- und Nadellager

##### VORSICHT

Die Kugel- oder Nadellager nur entfernen, wenn dies unbedingt notwendig ist. Beim Ausbau werden die Lager beschädigt.

- Mit einer Presse oder einem Abziehwerkzeug das Kugellager und/oder Nadellager ausbauen.

##### ANMERKUNG

○Wenn die oben genannten Werkzeuge nicht zur Verfügung stehen, kann das Gehäuse ersatzweise auf max. 93°C erhitzt werden, um dann die Lager hinein- oder herauszutreiben.

##### VORSICHT

Das Gehäuse nicht mit einer Lötlampe erhitzen. Das Gehäuse würde sich verziehen. Das Gehäuse in ein Ölbad legen und das Öl erwärmen.

- Mit einer Presse und dem Lagertreibersatz [A] das neue Kugellager einpressen, bis es am Boden des Gehäuses aufsitzt.
- Die neuen Nadellager müssen so in das Kurbelgehäuse hineingepresst werden, dass ihre Oberfläche mit der Bohrkante abschließt.

Spezialwerkzeug -

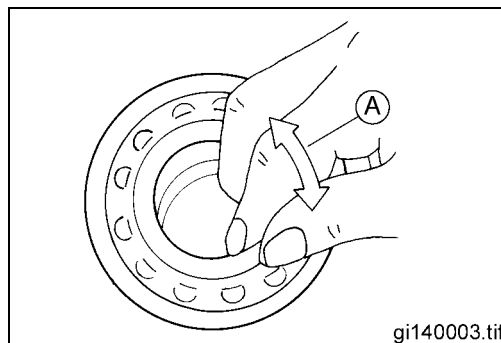
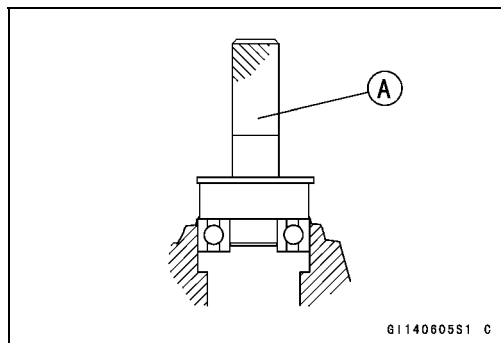
Lagertreiber-Satz: 57001-1129

#### Verschleiß von Kugel- und Nadellager

##### VORSICHT

Die Lager zur Prüfung nicht ausbauen. Beim Ausbau werden die Lager beschädigt.

- Die Kugellager prüfen.
- Da die Kugellager mit extrem engen Toleranzen hergestellt werden, muss der Verschleiß nach Gefühl anstatt durch Messung festgestellt werden. Alle Lager mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen und trocknen (keinesfalls das Lager in trockenem Zustand drehen) und dann mit Motoröl schmieren.
- Das Lager von Hand drehen [A] und Zustand überprüfen.
- ★Lager mit ungewöhnlicher Geräuscentwicklung, Schwergängigkeit oder rauen Stellen müssen erneuert werden
- Die Nadellager prüfen.
- Die Rollen und Kugeln in einem Lager weisen normalerweise nur geringen Verschleiß auf, der sich nur schwer bestimmen lässt. Anstelle einer Messung das Lager visuell auf Abrieb, Verfärbung oder andere Schäden kontrollieren.
- ★Ist der Zustand des Lagers zweifelhaft, dann muss es erneuert werden.



---

**Kugellager, Nadellager und Öldichtung**

---

*Prüfen der Öldichtung*

- Die Dichtringe prüfen.
- ★ Den Dichtring erneuern, wenn die Dichtlippen verformt, verfärbt (weist auf Alterung des Gummis hin), verhärtet oder anderweitig beschädigt sind.





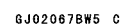
# Räder/Reifen

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	10-2
Technische Daten .....	10-4
Spezialwerkzeuge .....	10-5
Räder (Felgen) .....	10-6
Ausbau des Vorderrades .....	10-6
Einbau des Vorderrads .....	10-6
Ausbau des Hinterrades .....	10-8
Einbau des Hinterrades .....	10-8
Überprüfung des Rads .....	10-10
Achsenprüfung .....	10-10
Prüfung der Auswuchtung .....	10-11
Unwuchteinstellung .....	10-11
Entfernen des Auswuchtgewichts .....	10-11
Anbau der Auswuchtgewichte .....	10-11
Reifen .....	10-13
Prüfung /Einstellung des Reifendrucks .....	10-13
Überprüfung der Reifen .....	10-13
Ausbau des Reifens .....	10-13
Reifenmontage .....	10-13
Reparatur des Reifens .....	10-15
Radnabenlager .....	10-16
Ausbau des Radnabenlagers .....	10-16
Einbau des Radnabenlagers .....	10-16
Prüfung des Radnabenlagers .....	10-17
Schmierung des Radnabenlagers .....	10-17

## Explosionszeichnung

## Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Vorderachse	108	11,0	
2	Klemmschraube der Vorderachse	34	3,5	
3	Hinterachsenmutter	108	11,0	

G: Fett auftragen.

HG: Hochtemperaturfett auftragen.

R: Ersatzteile

WL: Mit Seifenlauge benetzen bzw. Gummischmiermittel auftragen.

## 10-4 RÄDER/REIFEN

### Technische Daten

Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Räder (Felgen)</b>		
Felgenrundlauf:		
Axial	TIR 0,5 mm oder weniger	TIR 1,0 mm
Radial	TIR 0,8 mm oder weniger	TIR 1,0 mm
Achsenschlag /100 mm	TIR 0,03 mm oder weniger	TIR 0,2 mm
Auswuchtung	max. 10 g	— — —
Auswuchtgewichte	10 g, 20 g, 30 g	— — —
Felgengröße:		
Vorn	17 × 3,50	— — —
Hinten	17 × 4,50	— — —
<b>Reifen</b>		
Reifenluftdruck (kalter Reifen):		
Vorn	Bis zu 180 kg Last: 225 kPa (2,25 kgf/cm <sup>2</sup> )	— — —
Hinten	Bis zu 180 kg Last: 250 kPa (2,50 kgf/cm <sup>2</sup> )	— — —
Profiltiefe:		
Vorn	6,5 mm	1 mm (AT, CH, DE) 1,6 mm
Hinten	9,0 mm	Bis 130 km/h: 2 mm Über 130 km/h: 3 mm
Standardreifen:	Hersteller, Typ	Größe
Vorn	DUNLOP, SPORTMAX RADIAL D221FAJ	120/70 ZR17 M/C (58 W)
Hinten	DUNLOP, SPORTMAX D221J	160/60 ZR17 M/C (69 W)

AT: Österreich

CH: Schweiz

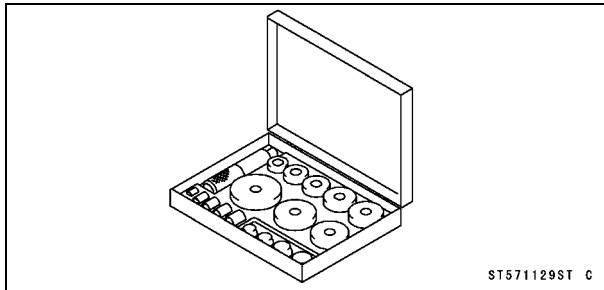
DE: Deutschland

### ACHTUNG

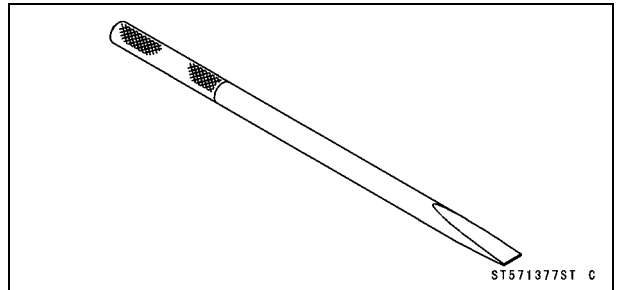
**Für Vorder- und Hinterrad immer Reifen des gleichen Herstellers verwenden.**

## Spezialwerkzeuge

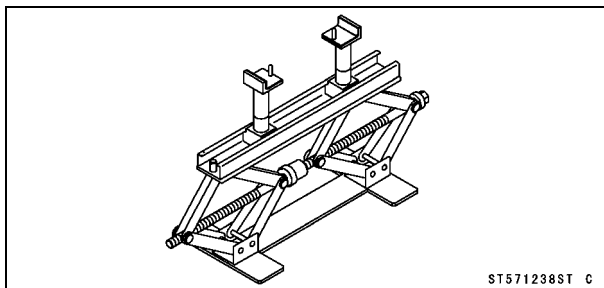
**Lagertreiber-Satz:**  
**57001-1129**



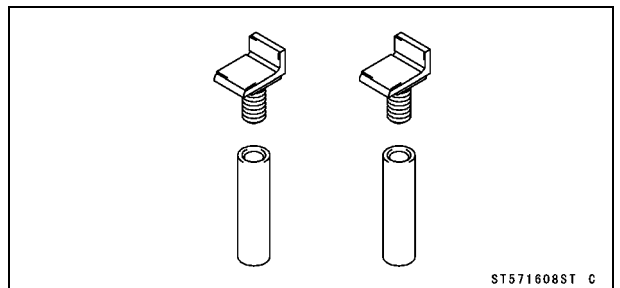
**Lagerabzieher-Welle,  $\phi 13$ :**  
**57001-1377**



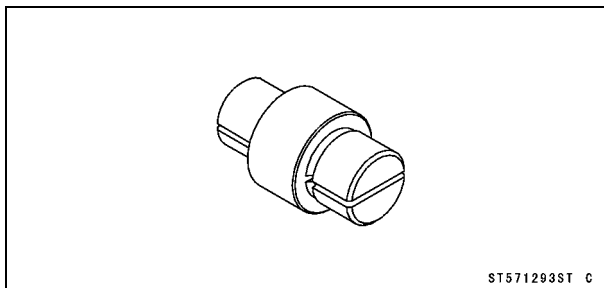
**Wagenheber:**  
**57001-1238**



**Wagenheber-Stützblock:**  
**57001-1608**



**Lagerabzieher-Kopf,  $\phi 20 \times \phi 22$ :**  
**57001-1293**

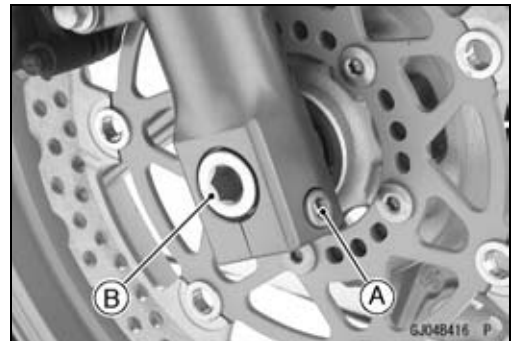
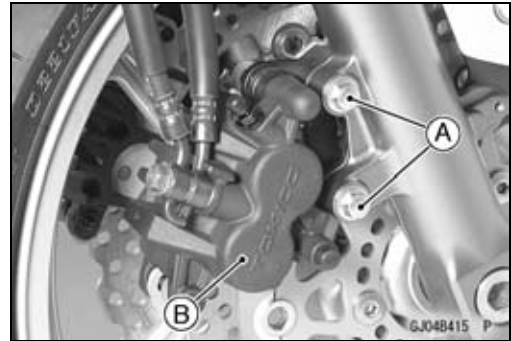


## 10-6 RÄDER/REIFEN

### Räder (Felgen)

#### Ausbau des Vorderrades

- Ausbauen:
    - Bremssattelhalteschrauben [A]
    - Vorderrad-Bremssättel [B]
  - Lockern:
    - Vorderachs-Klemmschraube [A]
  - Die Vorderachse [B] ausbauen.
- 
- Die untere Verkleidung ausbauen (siehe "Ausbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen").
  - Das Vorderrad mit einem Wagenheber anheben.
    - Spezialwerkzeuge -**
      - Wagenheber: 57001-1238**
      - Wagenheber-Stützblock: 57001-1608**
  - Die Achse nach rechts herausziehen und das Vorderrad aus der Vorderradgabel rutschen lassen.



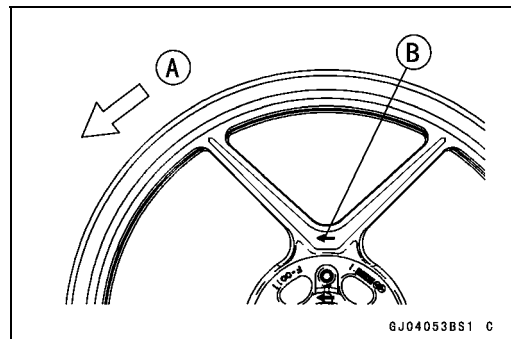
#### VORSICHT

Das Rad nicht so ablegen, dass die Bremsscheibe nach unten zeigt. Dabei könnte die Scheibe beschädigt werden oder sich verziehen. Das Rad mit Holzklötzen unterlegen, damit die Bremsscheibe den Boden nicht berührt.

#### Einbau des Vorderrads

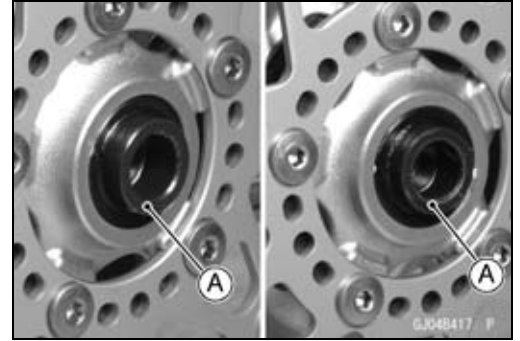
##### ANMERKUNG

- Die Drehrichtung des Rades [A] wird durch einen Pfeil [B] auf der Radspeiche angezeigt.
- Die Markierung der Raddrehrichtung am Vorderrad prüfen und das Vorderrad montieren.



## Räder (Felgen)

- Die Dichtlippen der Fettdichtungen mit Hochtemperaturfett bestreichen.
- Die Hülsen [A] an beiden Seiten der Nabe einpassen.



- Die Vorderachse einschieben und die Achse festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Vorderachse: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

- Vor dem Festziehen der Achsklemmschraube am rechten vorderen Gabelholm die Vorderradgabel 4- oder 5-mal ganz nach oben und unten bewegen, damit der rechte vordere Gabelholm auf der Vorderachse aufsitzt.

### ANMERKUNG

○ Mit einem Klotz vorn unter dem Vorderrad sichern.

- Achsklemmschraube [A] festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Vorderachs-Klemmschraube: 34 N·m (3,5 kgf·m)**



- Die untere Verkleidung einbauen (siehe "Einbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen").
- Die Bremssättel der Vorderradbremse montieren (siehe "Einbau des Bremssattels" im Kapitel "Bremsen").
- Die Bremswirkung der Vorderradbremse kontrollieren (siehe "Überprüfung der Bremsen" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").

### ⚠ ACHTUNG

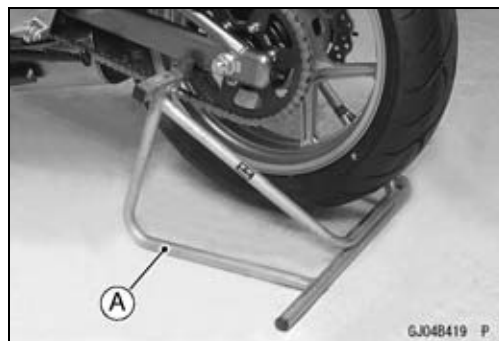
**Das Motorrad erst fahren, wenn durch Pumpbewegung des Bremshebels eine volle Wirkung des Bremshebels erreicht ist und die Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe drücken. Wird dies unterlassen, funktioniert die Bremse bei der ersten Betätigung des Bremshebels nicht.**

## 10-8 RÄDER/REIFEN

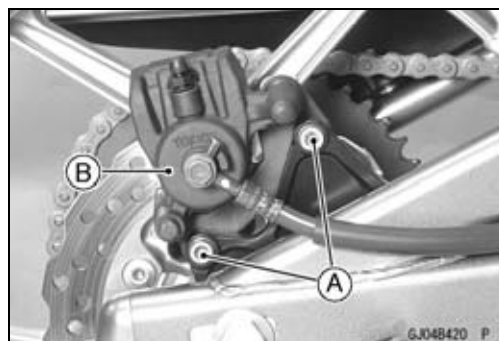
### Räder (Felgen)

#### Ausbau des Hinterrades

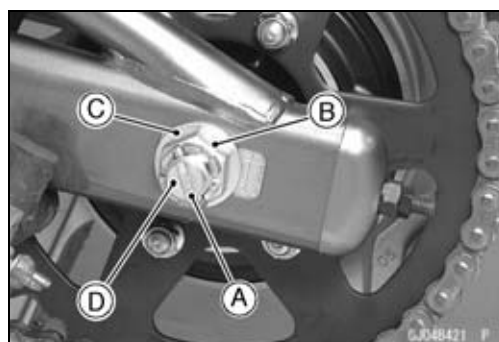
- Das Hinterrad mit einem Ständer [A] aufbocken.



- Ausbauen:  
Bremsattelhalteschrauben [A]  
Bremsattel hinten [B]



- Ausbauen:  
Splint [A]  
Achsenmutter [B]  
Unterlegscheibe [C]  
Achse [D] mit Unterlegscheibe



- Die Antriebskette [A] vom hinteren Kettenrad nach links abnehmen.
- Das Hinterrad nach hinten schieben und ausbauen.

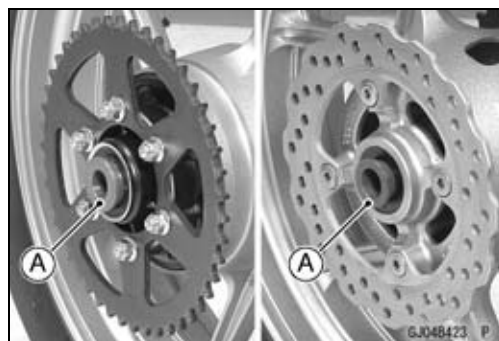
#### VORSICHT

Das Rad nicht so ablegen, dass die Bremsscheibe nach unten zeigt. Dabei könnte die Scheibe beschädigt werden oder sich verziehen. Das Rad mit Holzklötzen unterlegen, damit die Bremsscheibe den Boden nicht berührt.



#### Einbau des Hinterrades

- Die Dichtlippen der Fettdichtungen mit Hochtemperaturfett bestreichen.
- Die Hülzen [A] an beiden Seiten der Nabe einpassen.



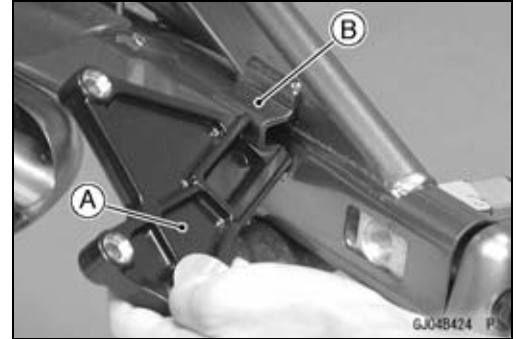


## Räder (Felgen)

- Die Antriebskette über das hintere Kettenrad legen.
- Die Bremssattelhalterung [A] auf dem Schwingenan-schlag [B] montieren.
- Die Achse von der rechten Seite des Rades einschieben und die Achsenmutter festziehen.

Anzugsmoment -

Hinterrad-Achsenmutter: 108 N·m (11,0 kgf·m)



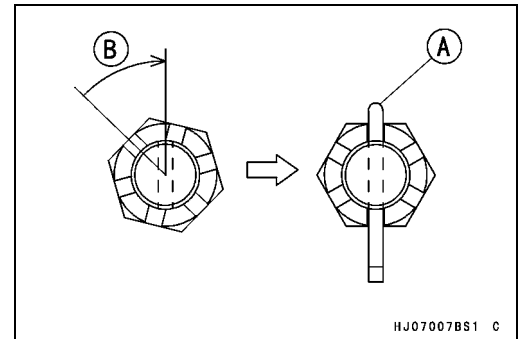
- Einen neuen Splint [A] einsetzen.

### ANMERKUNG

○Beim Einsetzen des Splints die Mutter [B] bis zur nächsten Passung im Uhrzeigersinn anziehen, wenn die Schlitz in der Mutter nicht auf die Splintbohrung der Achse ausgerichtet sind.

○Die Verstellung sollte maximal 30° betragen.

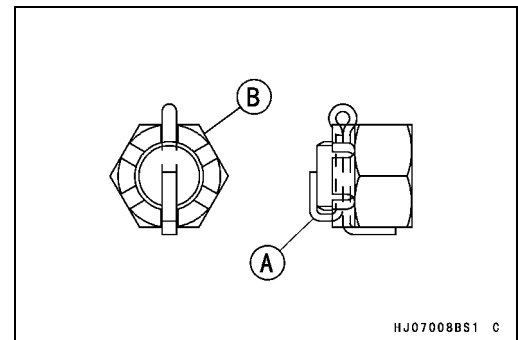
○Wenn der Schlitz über die nächstgelegene Bohrung hinaus verstellt ist, die Mutter lockern und wieder festziehen.



- Splint [A] durch die Mutter [B] stecken und umbiegen.

### ⚠ ACHTUNG

Wenn die Achsmutter des Hinterrads nicht fest angezogen oder der Splint nicht eingesetzt ist, kann es zu Gefahrensituationen während der Fahrt kommen.



- Nach dem Einbau den Antriebskettendurchhang einstellen (siehe "Antriebsketten-Durchhang" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Den Hinterrad-Bremssattel montieren (siehe "Einbau des Bremssattels" im Kapitel "Bremsen").
- Die Bremswirkung der Hinterradbremse kontrollieren (siehe "Überprüfung der Bremsen" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").

### ⚠ ACHTUNG

Das Motorrad erst fahren, wenn durch Pumpen am Bremshebel oder Bremspedal die volle Funktionsfähigkeit von Bremshebel bzw. Bremspedal gewährleistet ist. Die Bremsbeläge müssen nach dem Pumpen an der Scheibe anliegen. Wird dies unterlassen, funktioniert die Bremse bei der ersten Betätigung des Bremshebels nicht.

## Räder (Felgen)

- Das Vorder-/Hinterrad mit einem Wagenheber anheben.

**Wagenheber: 57001-1238**

**Wagenheber-Stützblock: 57001-1608**

- 
- Diagram illustrating the correct and incorrect way to use a hand saw on a log. Position A shows the saw blade angled away from the body, while position B shows the blade angled towards the body. Arrows indicate the direction of the cut.

**Standard:**

**Grenzwert:**

<b>Axial</b>	<b>TIR 1,0 mm</b>
<b>Radial</b>	<b>TIR 1,0 mm</b>

**⚠ ACHTUNG**

## Achsenprüfung

- 

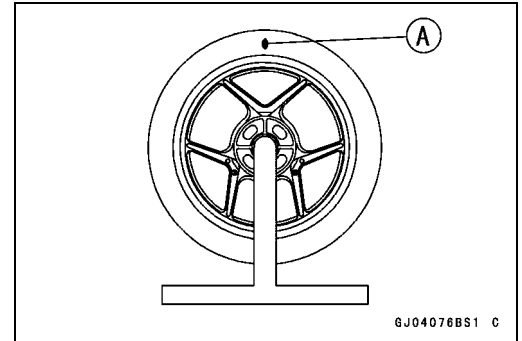
**Standard:** TIR 0,03 mm oder weniger

**Grenzwert:** TIR 0,2 mm

## Räder (Felgen)

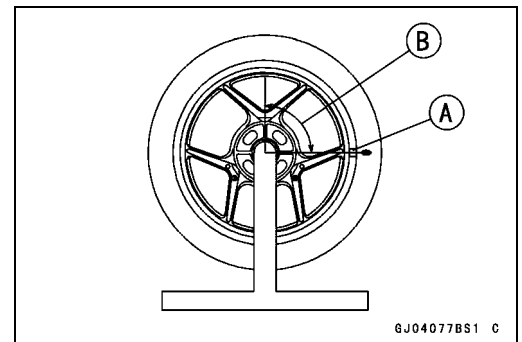
### Prüfung der Auswuchtung

- Vorder- und Hinterrad ausbauen (siehe "Ausbau des Vorder-/Hinterrades").
- Das Rad so abstützen, dass es sich frei drehen kann.
- Das Rad leicht drehen und nach dem Stillstand an der oberen Stelle [A] markieren.
- Diesen Vorgang mehrmals wiederholen. Wenn das Rad von selbst in verschiedenen Positionen stoppt, ist es gut ausgewuchtet.
- ★ Wenn das Rad immer in derselben Position stoppt, muss die Auswuchtung des Rades korrigiert werden (siehe "Unwuchteinstellung").



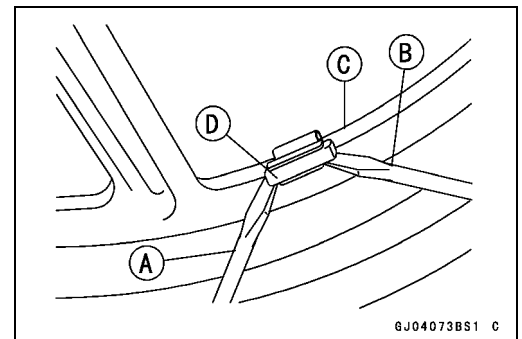
### Unwuchteinstellung

- Wenn ein Rad immer in der gleichen Position stoppt, provisorisch ein Auswuchtgewicht [A] an der Markierung der Felge mit Klebeband befestigen.
- Das Rad eine Vierteldrehung [B] drehen und kontrollieren, ob das Rad in dieser Position stoppt. Ist dies der Fall, wurde das richtige Auswuchtgewicht verwendet.
- ★ Dreht sich das Rad weiter und das Auswuchtgewicht nach oben, das Auswuchtgewicht durch die nächst schwerere Größe ersetzen. Wenn sich das Rad weiterdreht und das Gewicht nach unten gedreht wird, das Gewicht durch die nächst kleinere Größe ersetzen. Diese Schritte wiederholen, bis das Rad nach einer Vierteldrehung in der betreffenden Position bleibt.
- Das Rad um zwei weitere Vierteldrehungen drehen, um festzustellen, ob das Rad korrekt ausgewuchtet ist.
- Den gesamten Vorgang sooft wie nötig wiederholen, bis das Rad vorschriftsmäßig ausgewuchtet ist.
- Das Auswuchtgewicht permanent montieren.



### Entfernen des Auswuchtgewichts

- Zwischen Rippe [C] und Gewicht [D] Standard-Schraubendreher [A] [B] einsetzen (siehe Abbildung).
- Das Auswuchtgewicht mit zwei Schraubendrehern heraushebeln und entfernen.
- Das alte Auswuchtgewicht entsorgen.



### VORSICHT

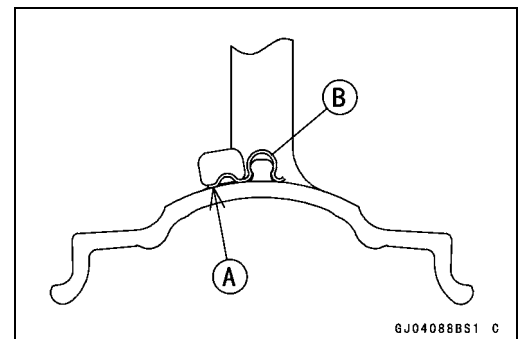
**Nicht mit den Schraubendrehern klopfen. Die Felge könnte beschädigt werden.**

### Anbau der Auswuchtgewichte

- Das Gewicht darf kein Spiel zwischen Klemme [B] und Gewichtblatt [A] haben.
- ★ Ist dies der Fall, das Gewicht entsorgen.

### ⚠ ACHTUNG

**Wenn das Auswuchtgewicht auf der Felgenrippe locker ist, wurde der flache Teil und/oder die Klemme für das Gewicht gedehnt. Das lockere Auswuchtgewicht entfernen. Gebrauchte Auswuchtgewichte nicht erneut verwenden. Nicht ausgewuchtete Räder können beim Fahren eine Gefahr darstellen.**



# 10-12 RÄDER/REIFEN

## Räder (Felgen)

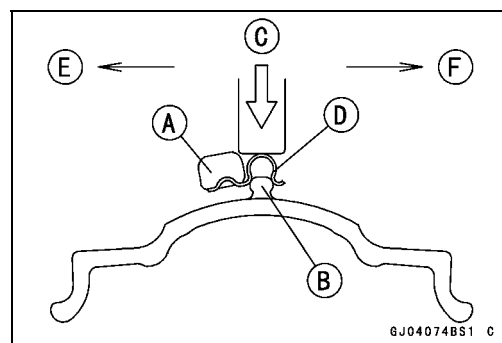
### Auswuchtgewicht

Teilenummer	Gewicht
41075-0007	10 g
41075-0008	20 g
41075-0009	30 g

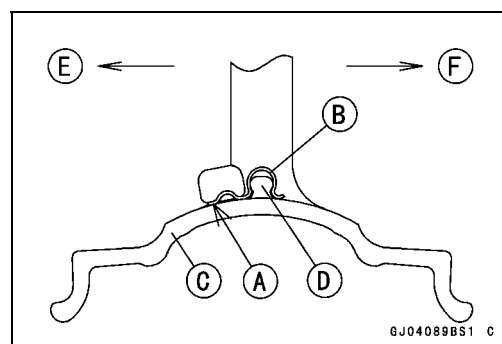
### ANMERKUNG

- Auswuchtgewichte sind beim Kawasaki-Händler in Gewichtsgößen von 10, 20 und 30 Gramm erhältlich. Eine Unwucht von weniger als 10 Gramm wirkt sich im Allgemeinen nicht auf die Fahreigenschaften aus.
- Niemals mehr als drei Auswuchtgewichte (mehr als 90 Gramm) verwenden. Wenn für das Rad ein zu großes Auswuchtgewicht erforderlich ist, das Rad demontieren und die Ursache bestimmen.

- Das Auswuchtgewicht [A] durch Drücken oder leichtes Hämmern [C] der Klemme [D] auf die Rippe [B] schieben.  
Linke Seite [E]  
Rechte Seite [F]



- Das Auswuchtgewicht immer einsetzen.
- Das Gewichtblatt [A] und die Klemme [B] müssen richtig auf der Felge [C] sitzen und die Klemme muss über der Rippe [D] eingehakt sein.  
Linke Seite [E]  
Rechte Seite [F]



## Reifen

### Prüfung /Einstellung des Reifendrucks

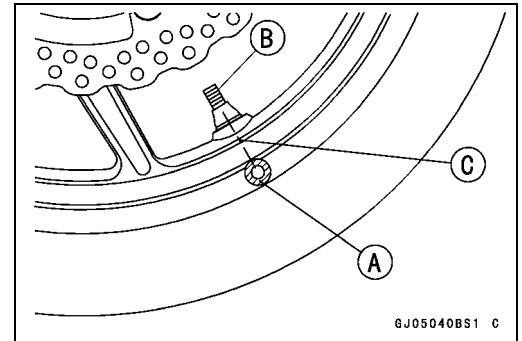
- Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt Prüfung des Reifendrucks im Kapitel Regelmäßige Wartung.

### Überprüfung der Reifen

- Siehe "Prüfung der Räder/Reifen auf Beschädigung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Ausbau des Reifens

- Ausbauen:  
Rad (siehe Ausbau des Vorder-/Hinterrads)  
Ventileinsatz (die Luft herauslassen)
- Die Ventilstellung am Reifen mit Kreide markieren, damit der Reifen wieder in der gleichen Position aufgezogen werden kann und keine Unwucht entsteht.  
Kreide- oder gelbe Farbmarkierung [A]  
Luftventil [B]  
Fluchten [C]



- Die Reifenwulst und die Felgenhörner auf beiden Seiten mit einer Seifenlösung oder einem Gummischmiermittel schmieren. Auf diese Weise rutschen die Reifenwülste leichter auf die Felgenhörner.

### VORSICHT

**Zum Schmieren niemals Motoröl oder Erdöldestillate verwenden, da diese den Reifen angreifen.**

- Die Reifen mit einem handelsüblichen Reifenwechsler von der Felge drücken.

### ANMERKUNG

○Die Reifen können nicht mit Handwerkzeugen entfernt werden, da sie zu fest auf den Felgen sitzen.

### Reifenmontage

### ⚠ ACHTUNG

**Für Vorder- und Hinterrad immer Reifen des gleichen Herstellers verwenden.**

- Felge und Reife kontrollieren und gegebenenfalls austauschen.
- Die Dichtfläche der Felge und des Reifens reinigen und gegebenenfalls die Dichtflächen der Felge mit feinem Schmirgelpapier glätten.
- Das Reifenventil ausbauen und entsorgen.

### VORSICHT

**Das Reifenventil immer ersetzen, wenn der Reifen gewechselt wird. Das Reifenventil nicht erneut verwenden.**

## 10-14 RÄDER/REIFEN

### Reifen

- Ein neues Ventil in der Felge einbauen.
- Die Reifenventilkappe entfernen, die Schaftdichtung [A] mit Seifenlösung oder einem Gummischmiermittel schmieren und den Reifenventilschaft durch die Felge von innen nach außen ziehen [B], bis er einrastet.

#### VORSICHT

**Kein Motoröl oder Erdöldestillate zum Schmieren des Ventilschafts verwenden, da dadurch der Gummi altert.**

- Das Reifenventil ist in der Abbildung dargestellt.

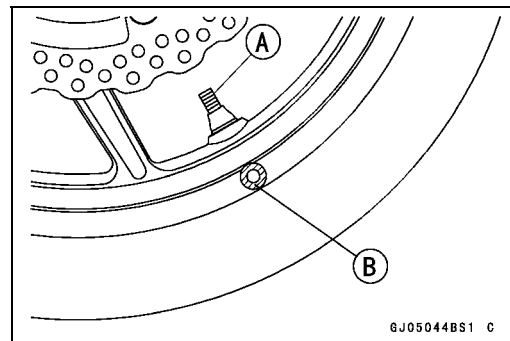
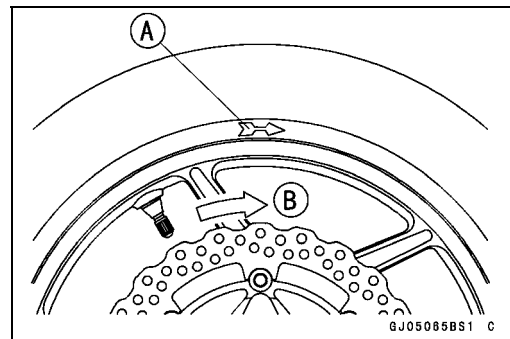
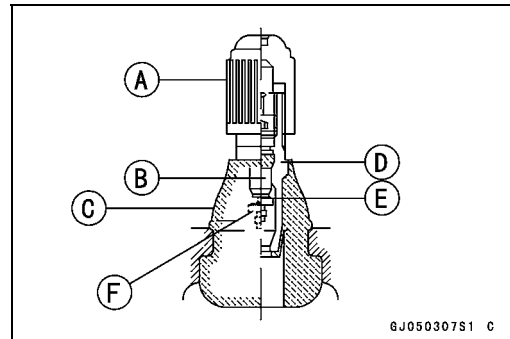
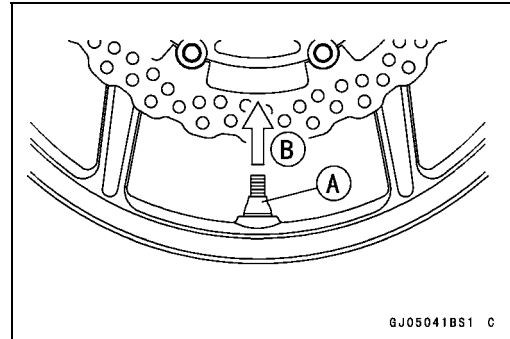
Ventilkappe [A]  
Ventileinsatz [B]  
Ventilschaftdichtung [C]  
Ventilschaft [D]  
Ventilsitz [E]  
Ventil geöffnet [F]

- Die Laufrichtungsmarkierung des Reifens von Vorderrad und Hinterrad kontrollieren und die Reifen seitenrichtig auf der Felge montieren.  
Laufrichtungsmarkierung [A]  
Drehrichtung [B]

- Den Reifen so auf der Felge platzieren, dass das Reifenventil [A] zu der Auswuchtmarkierung [B] des Reifens zeigt (zu der Kreidemarkierung, die beim Ausbau angebracht wurde, bzw. zu der gelben Farbmarkierung bei einem neuen Reifen).
- Die Reifenwulst mit einem geeigneten handelsüblichen Reifenwechsler auf dem Felgenhorn montieren.
- Reifenwulst und Felgenflansch mit Seifenlauge oder Gummischmiermittel bestreichen, damit sich die Reifenwülste beim Aufpumpen leichter in den Felgendichtflächen setzen.
- Die Felge zwischen den Reifenwülsten zentrieren und den Reifen mit Druckluft aufpumpen, bis sich die Wülste in den Dichtflächen setzen.

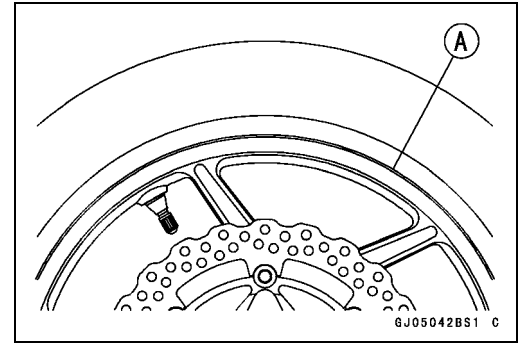
#### ⚠ ACHTUNG

**Beim Aufpumpen des Reifens muss der Ventileinsatz eingebaut sein, und der Reifen darf maximal mit 400 kPa (4,0 kgf/cm<sup>2</sup>) aufgepumpt werden. Ein zu hoher Druck beim Aufpumpen kann zu einem Platzen des Reifens sowie zu lebensgefährlichen Verletzungen führen.**



## Reifen

- Die Felgenlinien [A] auf beiden Seiten der Reifenseitenwände müssen parallel zu den Felgenhörnern verlaufen.
- ★ Wenn Felgenhörner und die Felgenlinien für die Reifenseitenwände nicht parallel verlaufen, den Ventileinsatz herausnehmen.
- Reifenwulst und Felgenflansch schmieren.
- Den Ventileinsatz einsetzen und den Reifen erneut aufpumpen.
- Sobald sich die Reifenwülste in der Felge gesetzt haben, auf Undichtigkeiten prüfen.
- Den Reifen etwas über den Solldruck hinaus aufpumpen.
- Seifenlauge auftragen oder den Reifen in Wasser tauchen und auf Luftblasen achten, die Undichtigkeiten anzeigen.
- Den Reifenluftdruck auf den vorgegebenen Wert einstellen (siehe "Prüfung des Reifendrucks" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Die Reifenventilkappe aufsetzen.
- Das Rad auswuchten (siehe Auswuchteinstellung).



### Reparatur des Reifens

Derzeit sind zwei Möglichkeiten zur Reparatur schlauchloser Reifen allgemein üblich. Es gibt einmal eine so genannte temporäre (äußere) Reparatur, die ausgeführt werden kann, ohne dass der Reifen von der Felge entfernt werden muss, und es gibt die so genannte permanente (interne) Reparatur, bei der der Reifen demontiert werden muss. Im Allgemeinen gilt, dass mit einer permanenten (inneren) Reparatur eine höhere Laufleistung erreicht wird als mit einer temporären (äußeren) Reparatur. Innere permanente Reparaturen haben außerdem den Vorteil, dass eine genaue Prüfung auf sekundäre Schäden möglich ist, die durch eine Überprüfung der Außenseite des Reifens nicht sichtbar sind. Aus diesen Gründen empfiehlt Kawasaki die temporäre (externe) Reparatur nicht. Empfohlen wird nur eine geeignete interne permanente Reparatur. Die Reparaturverfahren unterscheiden sich je nach Reifenmarke geringfügig. Die Reparaturverfahren des Herstellers der Reparatursätze und Reparaturmaterialien einhalten, damit ein sicheres Ergebnis gewährleistet ist.

## 10-16 RÄDER/REIFEN

### Radnabenlager

#### Ausbau des Radnabenlagers

- Das Rad ausbauen (siehe "Ausbau des Vorder-/Hinterrades"), und folgende Teile herausnehmen.

Hülsen

Kupplung (der Hinterradnabe)

Schmierfettdichtungen

- Das Radnabenlager [A] mit dem Lagerabzieher ausbauen.

#### VORSICHT

Das Rad nicht so ablegen, dass die Bremsscheibe nach unten zeigt. Dabei könnte die Scheibe beschädigt werden oder sich verziehen. Das Rad mit Holzklötzen unterlegen, damit die Bremsscheibe den Boden nicht berührt.

#### Spezialwerkzeuge -

Lagerabzieher-Kopf,  $\phi 20 \times \phi 22$  [B]: 57001-1293

Lageraustreiber,  $\phi 13$  [C]: 57001-1377

#### Einbau des Radnabenlagers

- Vor dem Einbau der Nabenlager Schmutz und Fremdkörper mit Pressluft aus der Nabe blasen, um eine Verunreinigung der Lager zu vermeiden.
- Die Lager durch neue Lager ersetzen.

#### ANMERKUNG

○Die Lager so montieren, dass die markierten Seiten nach außen zeigen.

- Die Lager mit dem Lagermontagewerkzeug montieren, ohne den inneren Lagerlaufing zu berühren.
- Jeweils das Lager [A] bis zum Anschlag eindrücken.

#### Spezialwerkzeug -

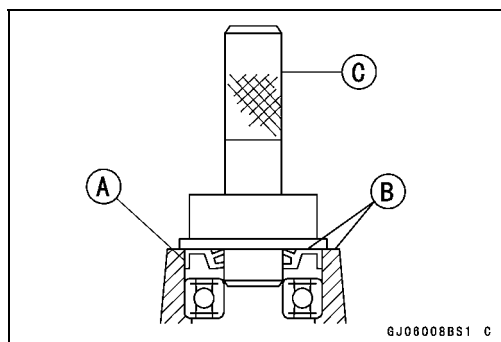
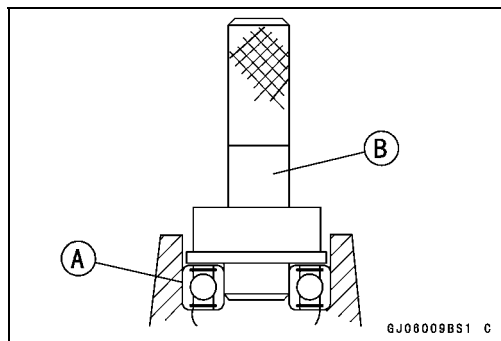
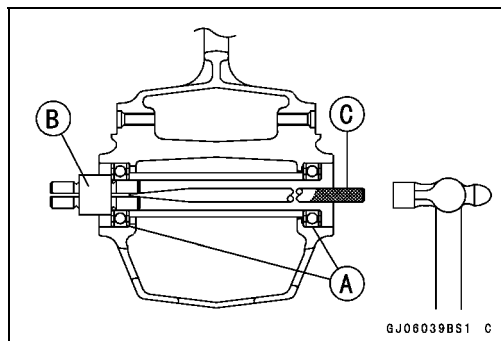
Lagertreibersatz [B]: 57001-1129

- Die Fettdichtungen erneuern.
- Die Fettdichtungen [A] einpressen, bis deren Dichtfläche bündig mit der Öffnungskante ist [B].

○Die Dichtlippen der Fettdichtungen mit Hochtemperaturfett bestreichen.

#### Spezialwerkzeug -

Lagertreiber-Satz [C]: 57001-1129





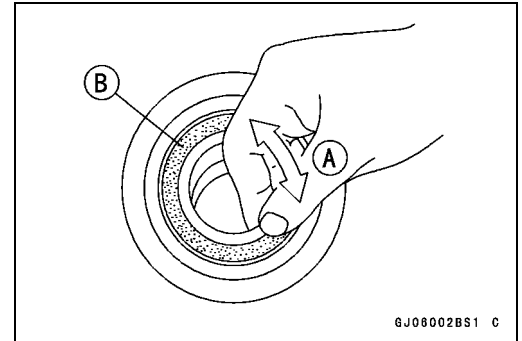
## **Radnabenlager**

### *Prüfung des Radnabenlagers*

Da die Radnabenlager mit sehr engen Toleranzen gefertigt werden, lässt sich das Spiel normalerweise nicht messen.

#### **ANMERKUNG**

- *Die Lager nicht für die Durchsicht ausbauen. Wenn Lager ausgebaut werden, müssen sie durch neue ersetzt werden.*
- Jedes Lager in der Radnabe vorwärts und rückwärts drehen [A] und dabei auf freies Spiel, Klemmstellen oder Schwergängigkeit kontrollieren.
- ★ Wird ein zu hohes Lagerspiel, Schwergängigkeit oder eine Klemmstelle festgestellt, das Lager austauschen.
- Die Lagerdichtung [B] auf Verschleiß und Undichtheit prüfen.
- ★ Ist die Dichtung verschlissen oder undicht, das Lager ersetzen.



### *Schmierung des Radnabenlagers*

#### **ANMERKUNG**

- *Da die Nabenlager mit Fett gefüllt und versiegelt sind, ist eine Schmierung nicht erforderlich.*

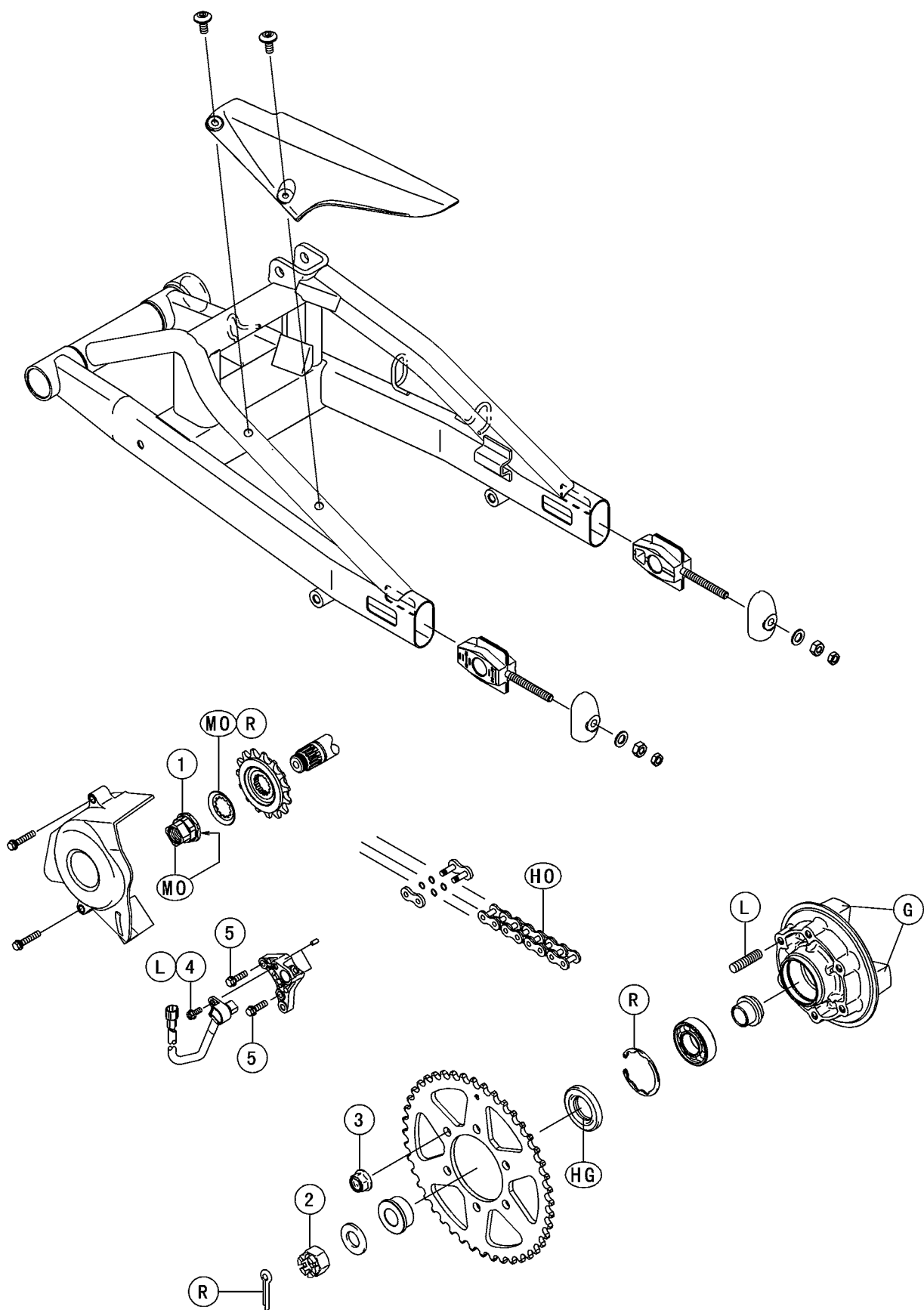


# Achsantrieb

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	11-2
Technische Daten .....	11-4
Spezialwerkzeuge .....	11-5
Antriebskette.....	11-6
Prüfung des Antriebskettendurchhangs.....	11-6
Einstellen des Antriebskettendurchhangs.....	11-6
Prüfung und Einstellung der Radausrichtung .....	11-6
Prüfung der Antriebskette auf Abnutzung .....	11-6
Schmierung der Antriebskette.....	11-6
Ausbau der Antriebskette.....	11-6
Einbau der Antriebskette.....	11-7
Kettenrad, Kupplung.....	11-10
Ausbau des Motorritzels .....	11-10
Einbau des Motorritzels .....	11-11
Ausbau des hinteren Kettenrades.....	11-11
Einbau des hinteren Kettenrades.....	11-11
Einbau der Kupplung .....	11-12
Ausbau des Kupplungslagers .....	11-12
Einbau des Kupplungslagers .....	11-12
Prüfung des Kupplungslagers.....	11-13
Schmierung des Kupplungslagers .....	11-13
Prüfung des Kupplungsdämpfers.....	11-13
Prüfung der Kettenradabnutzung.....	11-14
Prüfung des hinteren Kettenrades auf Verzug .....	11-14

## Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Motorkettenradmutter	125	12,7	MO
2	Hinterachsenmutter	108	11,0	
3	Hintere Kettenradmuttern	59	6,0	
4	Drehzahlsensorschraube	7,8	0,80	L
5	Drehzahlsensor-Halterungsschrauben	9,8	1,0	

G: Fett auftragen.

HG: Hochtemperaturfett auftragen.

HO: Schwerflüssiges Öl verwenden.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

MO: Eine Molybdändisulfidöllösung auftragen.

(eine Mischung aus Motoröl und molybdänhaltigem Fett im Verhältnis 10:1)

R: Ersatzteile

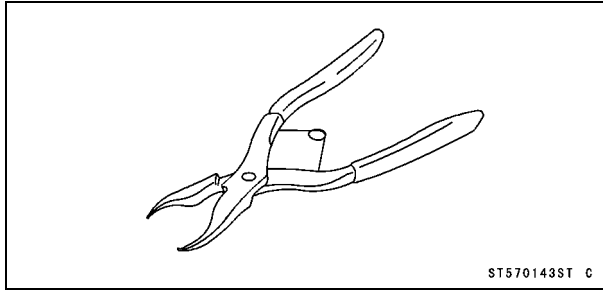
# 11-4 ACHSANTRIEB

## Technische Daten

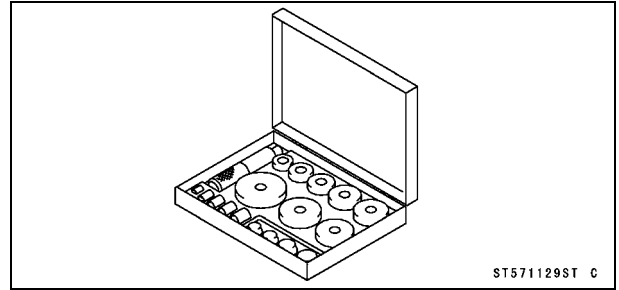
Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Antriebskette</b>		
Antriebskettendurchhang	30–40 mm	– – –
Abnutzung der Antriebskette (Länge über 20 Kettenglieder)	317,5–318,2 mm	323 mm
Standardkette:		
Hersteller	ENUMA	– – –
Typ	EK520MVXL1	– – –
Kettenglied:	114 Kettenglieder	– – –
<b>Kettenräder</b>		
Verzug des hinteren Kettenrads	0,4 mm oder weniger	0,5 mm

## Spezialwerkzeuge

**Montagezange für Innensicherungsringe:**  
**57001-143**



**Lagertreiber-Satz:**  
**57001-1129**



## 11-6 ACHSANTRIEB

### Antriebskette

#### Prüfung des Antriebskettendurchhangs

- Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt Überprüfung des Antriebsketten-Durchhangs im Kapitel Regelmäßige Wartung.

#### Einstellen des Antriebskettendurchhangs

- Weitere Hinweise finden Sie unter Einstellung des Antriebsketten-Durchhangs im Kapitel Regelmäßige Wartung.

#### Prüfung und Einstellung der Radausrichtung

- Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt "Überprüfung der Radausrichtung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### Prüfung der Antriebskette auf Abnutzung

- Siehe Prüfen des Kettenverschleißes im Kapitel Regelmäßige Wartung.

#### Schmierung der Antriebskette

- Siehe "Prüfung der Antriebskette auf ausreichende Schmierung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### Ausbau der Antriebskette

##### ANMERKUNG

- Da die Antriebskette durch die Schwingenachse installiert ist, kann sie nur durch Auftrennen der Kettenglieder entfernt werden. Neuen Verbindungsstift, Verbindungsplatte, Fettdichtungen und Werkzeug zum Zusammen setzen der Kette bereithalten.
- Die Kette mit einem geeigneten Werkzeug durch Entfernen der Verbindungsplatte auftrennen.

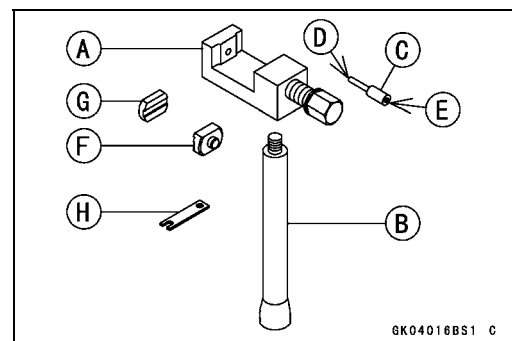
**Empfohlenes  
Werkzeug:**

**EK Joint Tool Nr.50**

#### VORSICHT

**Vor dem Auftrennen die Bedienungsanleitung des Werkzeuges lesen.**

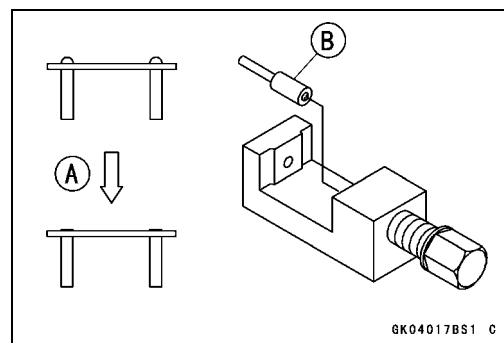
Rumpf [A]  
Haltestange [B]  
Trenn- und Nietstift [C]  
zum Trennen [D]  
zum Nieten [E]  
Halteplatte (a) [F]  
Halteplatte (b) [G]  
Lehre [H]



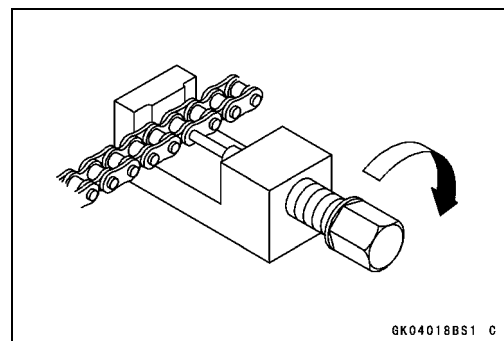


## Antriebskette

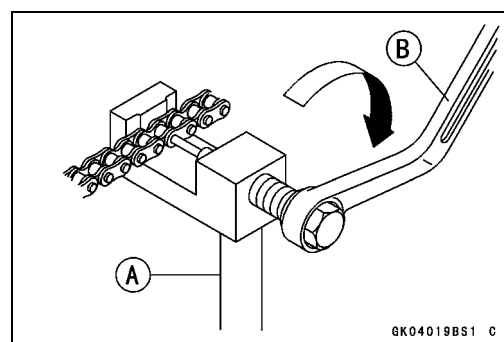
- Stiftkopf flachschleifen [A].
- Trenn- und Nietstift [B] entsprechend einsetzen (siehe Abbildung).



- Stifthalter hineinschrauben bis er den Kettenstift berührt.
- Darauf achten, dass der Trennstift in der Mitte des Kettenstiftes sitzt.

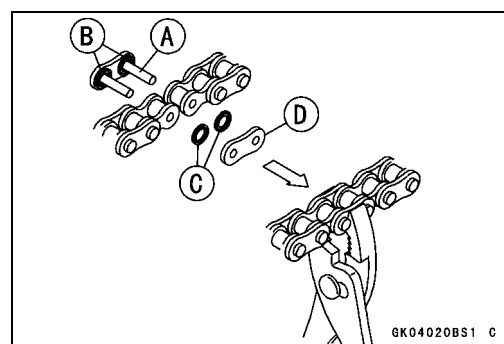


- Haltestange [A] in das Werkzeug hineinschrauben.
- Stifthalter mit dem Schlüssel [B] im Uhrzeigersinn drehen und den Kettenstift entfernen.



### Einbau der Antriebskette

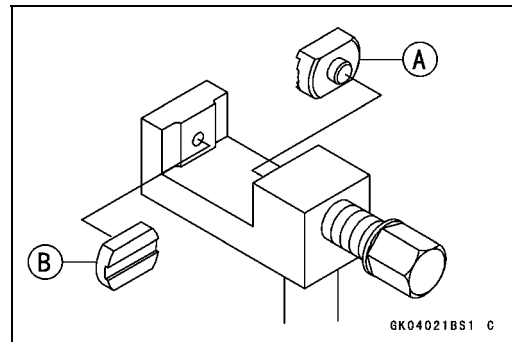
- Die neue Antriebskette mit der alten Antriebskette verbinden und am Ende der alten Antriebskette ziehen, bis die neue Kette die ursprüngliche Position der alten Kette eingenommen hat.
- Die alte Antriebskette von der neuen Antriebskette trennen.
- Verbindungsstifte [A] und Fettdichtungen [B] [C] einfetten.
- Die Antriebskette durch die Schwingenachse auf das hintere Kettenrad auflegen.
- Die Verbindungsstifte in die Antriebskettenenden einsetzen.
- Die Fettdichtungen einsetzen [C].
- Die Kettenschlossplatte mit der Markierung [D] nach außen einbauen.
- Die Kettenschlossplatte mit der Hand oder einer Zange hineindrücken.
- Bei Schmierfettdichtungen darauf achten, dass die Schmierfettdichtung richtig sitzt.



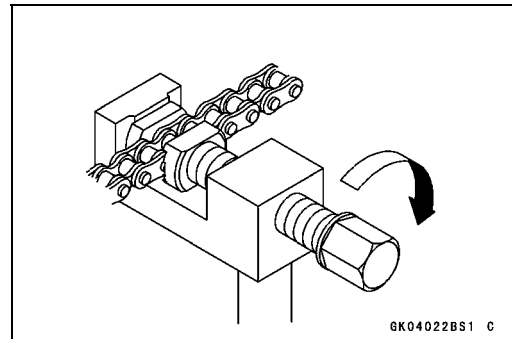
## 11-8 ACHSANTRIEB

### Antriebskette

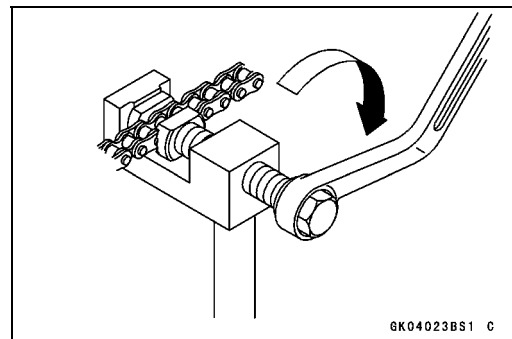
- Halteplatte (a) [A] und Halteplatte (b) [B] in den Werkzeuggrumpf setzen.



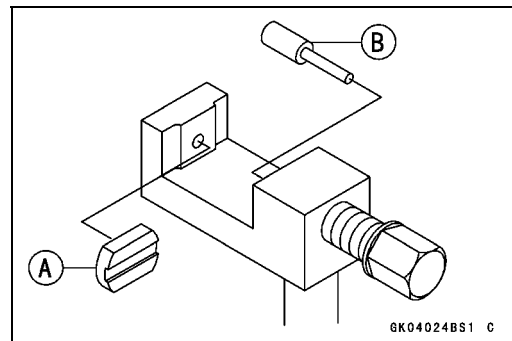
- Halteplatte (a) auf Kettenschlossplatte setzen.
- Stifthalter mit der Hand drehen, bis die Halteplatte (b) die andere Kettenschlossplatte berührt.



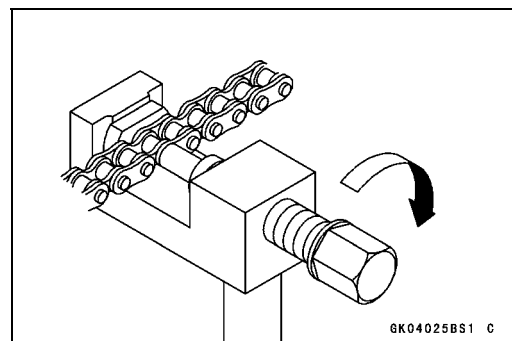
- Stifthalter mit dem Schlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis die beiden Stifte der Platte in der Nut der Halteplatte (a) sind.
- Halteplatte (a) entfernen.



- Halteplatte (b) [A] und Trenn- und Nietstift [B] wie dargestellt setzen.

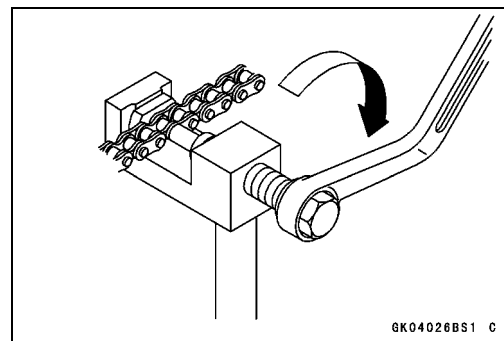


- Stifthalter drehen, bis der Nietstift den Verbindungsstift berührt.



## Antriebskette

- Schlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis die Spitze des Nietstifts die Spitze des Verbindungsstiftes trifft.
- Nieten.
- Dieselben Arbeitsschritte beim anderen Verbindungsstift durchführen.



- Nach dem Stemmen den Verbindungsstift im Stemmbereich auf Risse überprüfen.
- Den Außendurchmesser [A] des Verbindungsstifts und die Breite der Verbindungsplatten [B] messen.

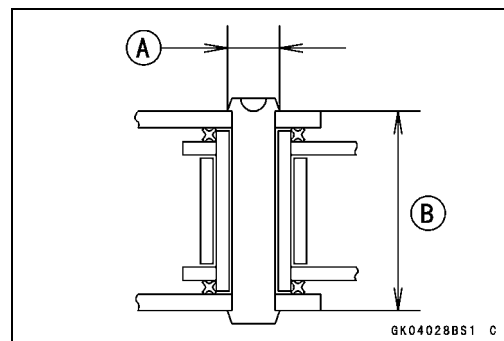
### Verbindungsstift-Außendurchmesser

Standard: 5,7–6,0 mm

### Verbindungsplatten-Außenbreite

Standard: 17,25–17,45 mm

- ★ Falls der Messwert die angegebene Länge überschreitet, die Kette trennen und neu verbinden.
- Prüfen:  
Bewegung der Rollen
- Den Antriebskettendurchhang nach Montage des Kettenrades einstellen (siehe "Einstellen des Kettendurchhangs" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").

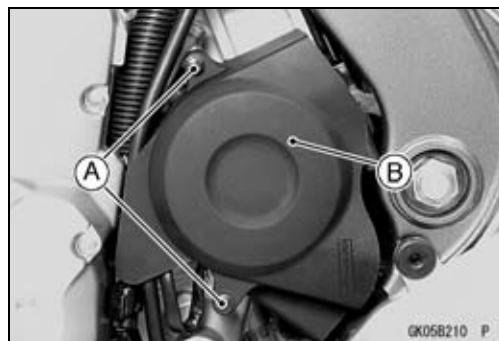


## 11-10 ACHSANTRIEB

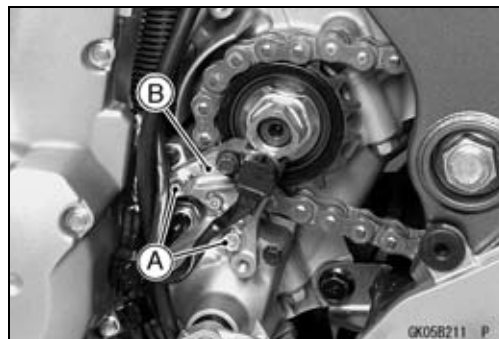
### Kettenrad, Kupplung

#### Ausbau des Motorritzels

- Ausbauen:
  - Schrauben, Motorritzelabdeckung [A]
  - Motorritzelabdeckung [B]



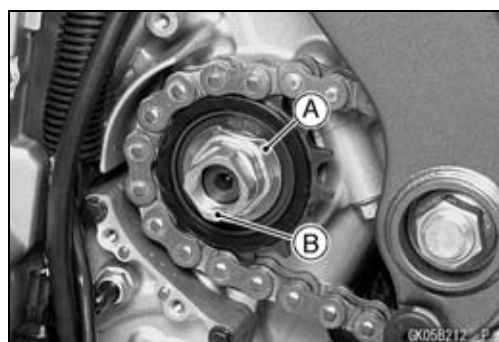
- Ausbauen:
  - Drehzahlsensor-Halterungsschraube [A]
  - Drehzahlsensorhalterung [B]



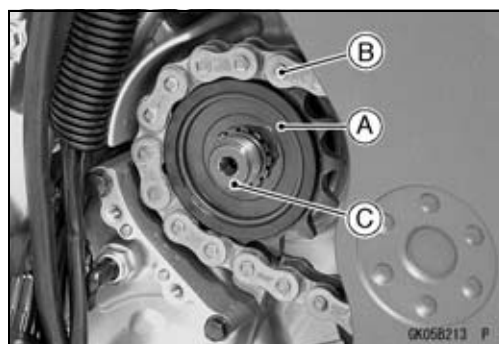
- Die umgebogene Sicherungsscheibe glätten [A].
- Die Motorkettenradmutter [B] und die Unterlegscheibe entfernen.

#### ANMERKUNG

○Beim Lockern der Motorkettenradmutter die Hinterradbremse anziehen.



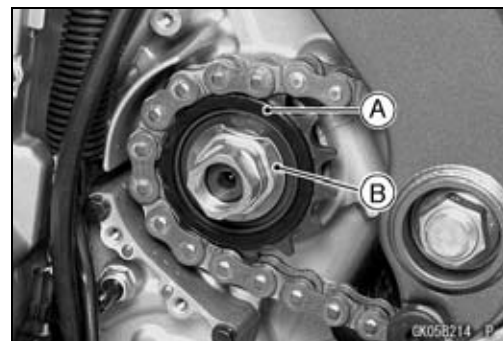
- Das Hinterrad mit einem Ständer aufbocken.
- Den Achssplint entfernen und die Hinterradachsenmutter lockern.
- Die Antriebskette lockern (siehe "Einstellung des Antriebskettendurchhangs" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Die Antriebskette vom hinteren Kettenrad nach rechts herausnehmen.
- Das Motorritzel [A] mit der Antriebskette [B] von der Abtriebswelle [C] abnehmen.
- Die Antriebskette vom Motorritzel abnehmen.



## Kettenrad, Kupplung

### Einbau des Motorritzels

- Die Kettenradunterlegscheibe und den Achssplint ersetzen.
- Das Motorritzel [A] so einbauen, dass die Buchstaben "OUTSIDE" nach außen zeigen.
- Die Gewindegänge der Abtriebswelle und die Sitzfläche der Motorritzelmutter mit molybdänhaltiger Öllösung schmieren.
- Nach dem Anziehen der Motorritzelmutter eine Seite des Sicherungsblechs [B] um die Mutter biegen.



### ANMERKUNG

○Beim Anziehen der Motorritzelmutter die Hinterradbremse anziehen.

- Festziehen:

#### Anzugsmoment -

**Motorkettenradmutter: 125 N·m (12,7 kgf·m)**

**Drehzahlsensor-Halterungsschraube: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Die Motorkettenradabdeckung montieren und die Schrauben festziehen.
- Den Antriebskettendurchhang nach Montage des Kettenrades einstellen (siehe Einstellen des Kettendurchhangs im Kapitel Regelmäßige Wartung).
- Nach dem Anziehen der Achsenmutter das Ende des Achssplints sorgfältig umbiegen (siehe "Einbau des Hinterrades" im Kapitel "Räder/Reifen").

### Ausbau des hinteren Kettenrades

- Das Hinterrad ausbauen (siehe "Ausbau des Hinterrades" im Kapitel "Räder/Reifen").

### VORSICHT

**Das Rad nicht so ablegen, dass die Bremsscheibe nach unten zeigt. Dabei könnte die Scheibe beschädigt werden oder sich verziehen. Das Rad mit Holzklötzen unterlegen, damit die Bremsscheibe den Boden nicht berührt.**



- Die hinteren Kettenradmutter [A] entfernen.
- Das hintere Kettenrad [B] entfernen.

### Einbau des hinteren Kettenrades

- Das Kettenrad so einbauen, dass die Markierung mit der Zähnezahl [A] nach außen zeigt.
- Die hinteren Kettenradmutter festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Hintere Kettenradmutter: 59 N·m (6,0 kgf·m)**

- Das Hinterrad einbauen (siehe "Einbau des Hinterrades" im Kapitel "Räder/Reifen").

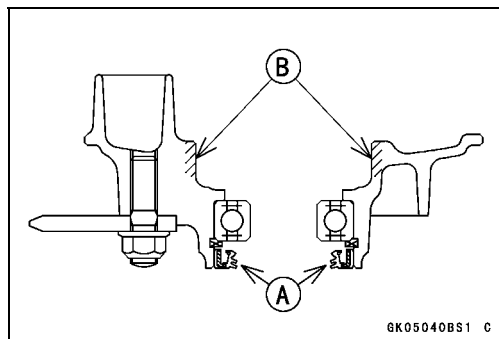


## 11-12 ACHSANTRIEB

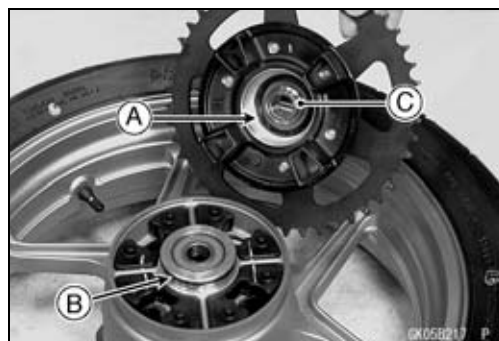
### Kettenrad, Kupplung

#### Einbau der Kupplung

- Hochtemperaturfett auf die Schmierfettdichtungslippen [A] der Kupplung auftragen.
- Die Innenfläche der Kupplung [B] einfetten.



- Folgende Teile einfetten:  
Radflansch [A]  
O-Ring [B]
- Die Hülse [C] einbauen.



#### Ausbau des Kupplungslagers

- Ausbauen:  
Kupplung  
Schmierfettdichtung  
Sicherungsring [A]

##### Spezialwerkzeug -

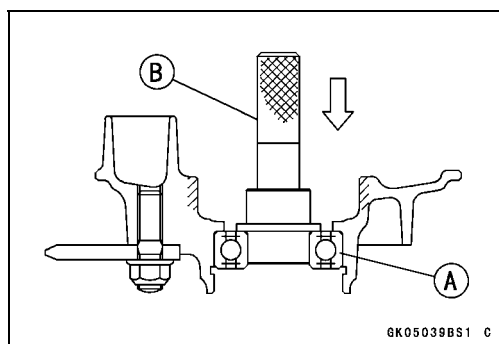
Montagezange für Innensicherungsringe: 57001-143



- Das Lager [A] durch einen leichten Schlag von der Radseite aus entfernen.

##### Spezialwerkzeug -

Lagertreibersatz [B]: 57001-1129



#### Einbau des Kupplungslagers

- Das Kupplungslager durch ein neues ersetzen.
- Das Lager [A] bis zum Anschlag einpressen.

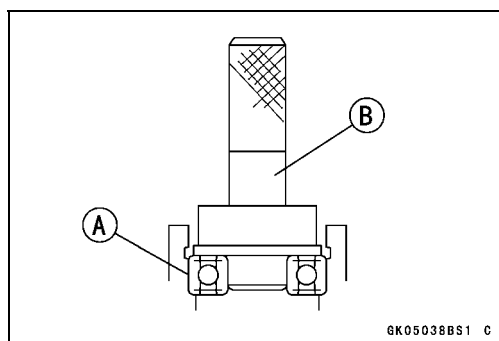
##### Spezialwerkzeug -

Lagertreibersatz [B]: 57001-1129

- Den Sicherungsring durch einen neuen Sicherungsring ersetzen.

##### Spezialwerkzeug -

Montagezange für Innensicherungsringe: 57001-143



## Kettenrad, Kupplung

- Die Schmierfettdichtung durch eine neue ersetzen.
- Die Schmierfettdichtung so einpressen, dass die Dichtung bündig mit dem Ende der Bohrung abschließt.
- Die Dichtlippen der Fettdichtungen mit Hochtemperaturfett bestreichen.

### Spezialwerkzeug -

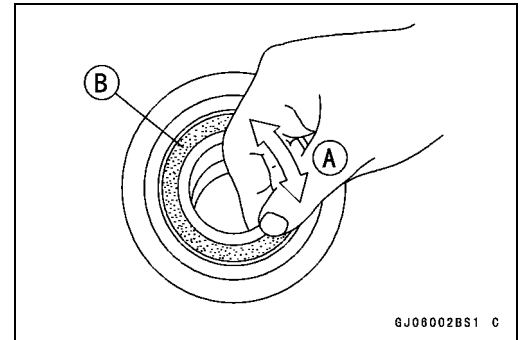
Lagertreiber-Satz: 57001-1129

### Prüfung des Kupplungslagers

Da das Kupplungslager mit sehr engen Toleranzen gefertigt wird, lässt sich das Spiel normalerweise nicht messen.

#### ANMERKUNG

- Das Kupplungslager muss zur Prüfung nicht ausgebaut werden. Wurde das Kupplungslager ausgebaut, muss es durch ein neues ersetzt werden.
- Jedes Lager in der Radnabe vorwärts und rückwärts drehen [A] und dabei auf freies Spiel, Klemmstellen oder Schwergängigkeit kontrollieren.
- ★ Wird ein zu hohes Lagerspiel, Schwergängigkeit oder eine Klemmstelle festgestellt, das Lager austauschen.
- Die Lagerdichtung [B] auf Verschleiß und Undichtheit prüfen.
- ★ Ist die Dichtung verschlissen oder undicht, das Lager ersetzen.



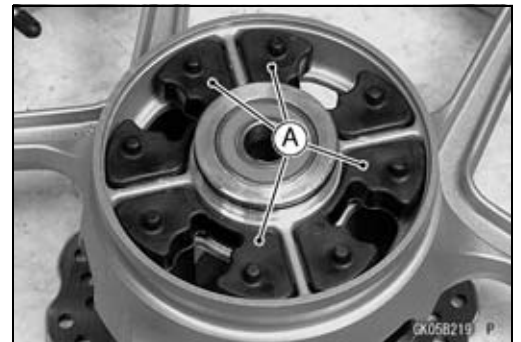
### Schmierung des Kupplungslagers

#### ANMERKUNG

- Da das Kupplungslager mit Fett gefüllt und versiegelt ist, ist eine Schmierung nicht erforderlich.

### Prüfung des Kupplungsdämpfers

- Die Hinterradkupplung ausbauen und die Gummidämpfer (A) überprüfen.
- Den Gummidämpfer ersetzen, wenn er beschädigt oder verschlissen ist.



## 11-14 ACHSANTRIEB

### Kettenrad, Kupplung

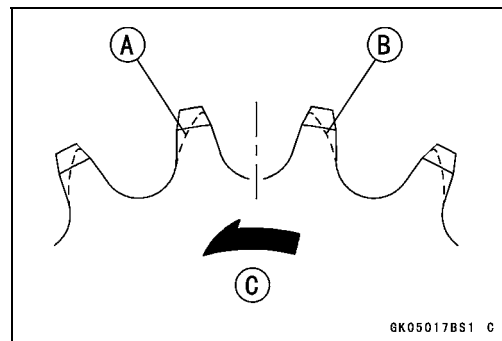
#### Prüfung der Kettenradabnutzung

- Die Zähne des Motorkettenrades und des hinteren Kettenrades auf Verschleiß und Beschädigungen kontrollieren.
- ★ Wenn die Zähne wie in der Abbildung dargestellt verschlissen sind, das Kettenrad ersetzen und die Antriebskette auf Abnutzung kontrollieren (siehe "Prüfung der Antriebskette auf Abnutzung" im Kapitel Regelmäßige Wartung).

Abgenutzter Zahn (Motorkettenrad) [A]

Abgenutzter Zahn (Hinteres Kettenrad) [B]

Drehrichtung [C]

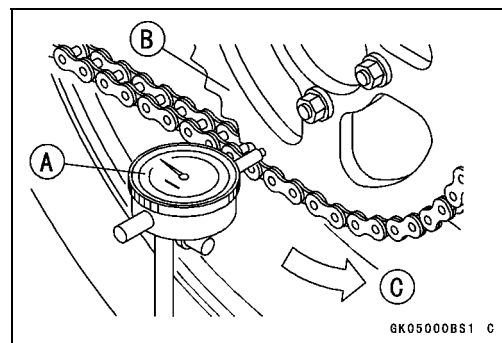


#### ANMERKUNG

- Wenn ein Kettenrad ersetzt werden muss, ist wahrscheinlich auch die Antriebskette verschlissen. Beim Austausch eines Kettenrades auch die Antriebskette überprüfen.

#### Prüfung des hinteren Kettenrades auf Verzug

- Das Hinterrad mit einem Ständer aufbocken, damit es sich frei drehen kann.
- Mit einer Messuhr [A] am hinteren Kettenrad [B] in der Nähe der Zähne wie in der Abbildung dargestellt anbringen und das Hinterrad [C] drehen, um den Kettenradschlag (den Verzug) zu messen. Die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Anzeigewert der Messuhr ist die Unrundheit (der Verzug).
- ★ Wenn die Unrundheit den Wartungsgrenzwert überschreitet, das hintere Kettenrad ersetzen.



#### Verzug des hinteren Kettenrads

Standard: 0,4 mm oder weniger

Grenzwert: 0,5 mm



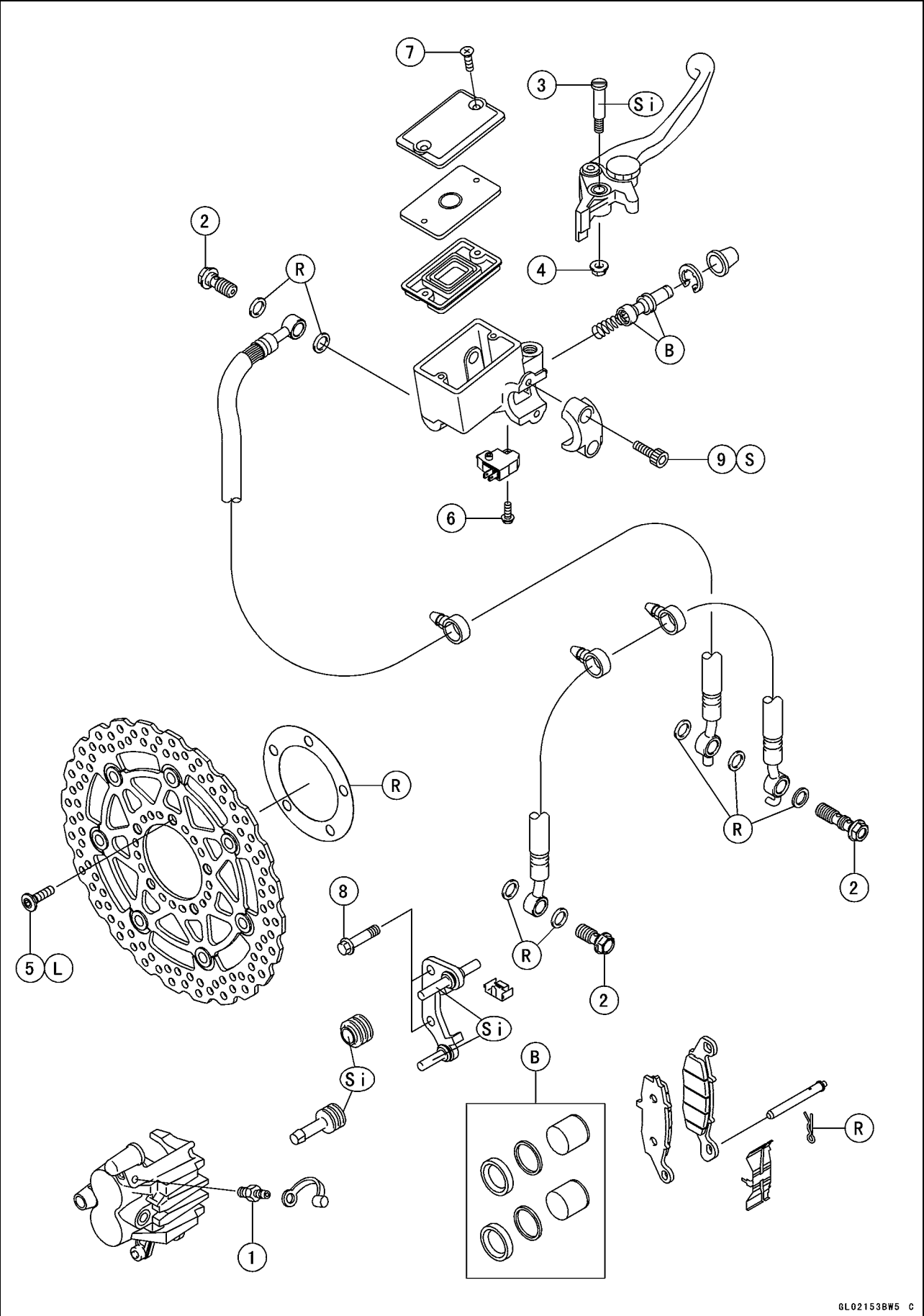
# Bremsen

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	12-2	Ausbau der Hinterrad	
Technische Daten .....	12-6	-Bremsklötze .....	12-15
Spezialwerkzeuge .....	12-7	Einbau der Hinterrad	
Bremshebel, Bremspedal .....	12-8	-Bremsklötze .....	12-16
Einstellung der Bremshebelposi- tion .....	12-8	Prüfung der Bremsbeläge auf Verschleiß .....	12-16
Prüfung der Bremspedalposition..	12-8	Hauptbremszylinder.....	12-17
Einstellung der Bremspedalposi- tion .....	12-8	Ausbau des vorderen Hauptbremszylinders .....	12-17
Ausbauen des Bremspedals .....	12-9	Einbau des vorderen Hauptbremszylinders .....	12-17
Einbauen des Bremspedals .....	12-9	Ausbau des hinteren Hauptbremszylinders .....	12-18
Bremssättel.....	12-11	Einbau des hinteren Hauptbremszylinders .....	12-19
Ausbau des vorderen Bremssattels .....	12-11	Zerlegung des vorderen Hauptbremszylinders .....	12-19
Ausbau des Hinterrad -Bremssattels .....	12-11	Zerlegen des hinteren Hauptbremszylinders .....	12-19
Einbau des Bremssattels .....	12-12	Zusammenbau des Hauptbremszylinders .....	12-19
Zerlegung des Vorderrad -Bremssattels .....	12-12	Überprüfung des Hauptbrem- szylinders .....	12-19
Zusammenbau des Vorderrad-Bremssattels .....	12-12	Bremsscheibe.....	12-21
Zerlegung des Hinterrad -Bremssattels .....	12-12	Ausbau der Bremsscheibe.....	12-21
Zusammenbau des Hinterrad-Bremssattels .....	12-12	Einbau der Bremsscheibe.....	12-21
Beschädigung der Bremssattel -Flüssigkeitsdichtung.....	12-13	Bremsscheibenverschleiß .....	12-21
Beschädigung der hinteren Bremssattel-Staub- und Reibmanschette .....	12-13	Bremsscheibenverzug .....	12-21
Beschädigung von Bremskolben und Bremszylinder .....	12-13	Bremsflüssigkeit .....	12-22
Verschleiß der hinteren Bremssattelhalterwelle .....	12-14	Prüfung des Bremsflüssigkeits- standes.....	12-22
Bremsklötze .....	12-15	Wechsel der Bremsflüssigkeit.....	12-22
Ausbau der Vorderrad -Bremsklötze .....	12-15	Entlüftung der Bremsleitungen.....	12-22
Einbau der Vorderrad -Bremsklötze .....	12-15	Bremsschlauch .....	12-25
		Aus-/Einbau des Bremss- chlauchs .....	12-25
		Prüfung des Bremsschlauchs .....	12-25

12-2 BREMSEN

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Entlüftungsventil	7,8	0,80	
2	Bremsschlauchhohlschrauben	25	2,5	
3	Bremshebelzapfenschraube	1,0	0,10	Si
4	Sicherungsmutter für Drehzapfenschraube	5,9	0,60	
5	Halteschrauben der vorderen Bremsscheibe	27	2,8	L
6	Schraube für Vorderrad-Bremsleuchtschalter	1,0	0,10	
7	Schrauben des Vorder- rad-Bremsflüssigkeitsbehälters	1,0	0,10	
8	Halteschrauben der vorderen Bremssattel	34	3,5	
9	Klemmschrauben für vorderen Hauptbremszylinder	8,8	0,90	S

B: Bremsflüssigkeit auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

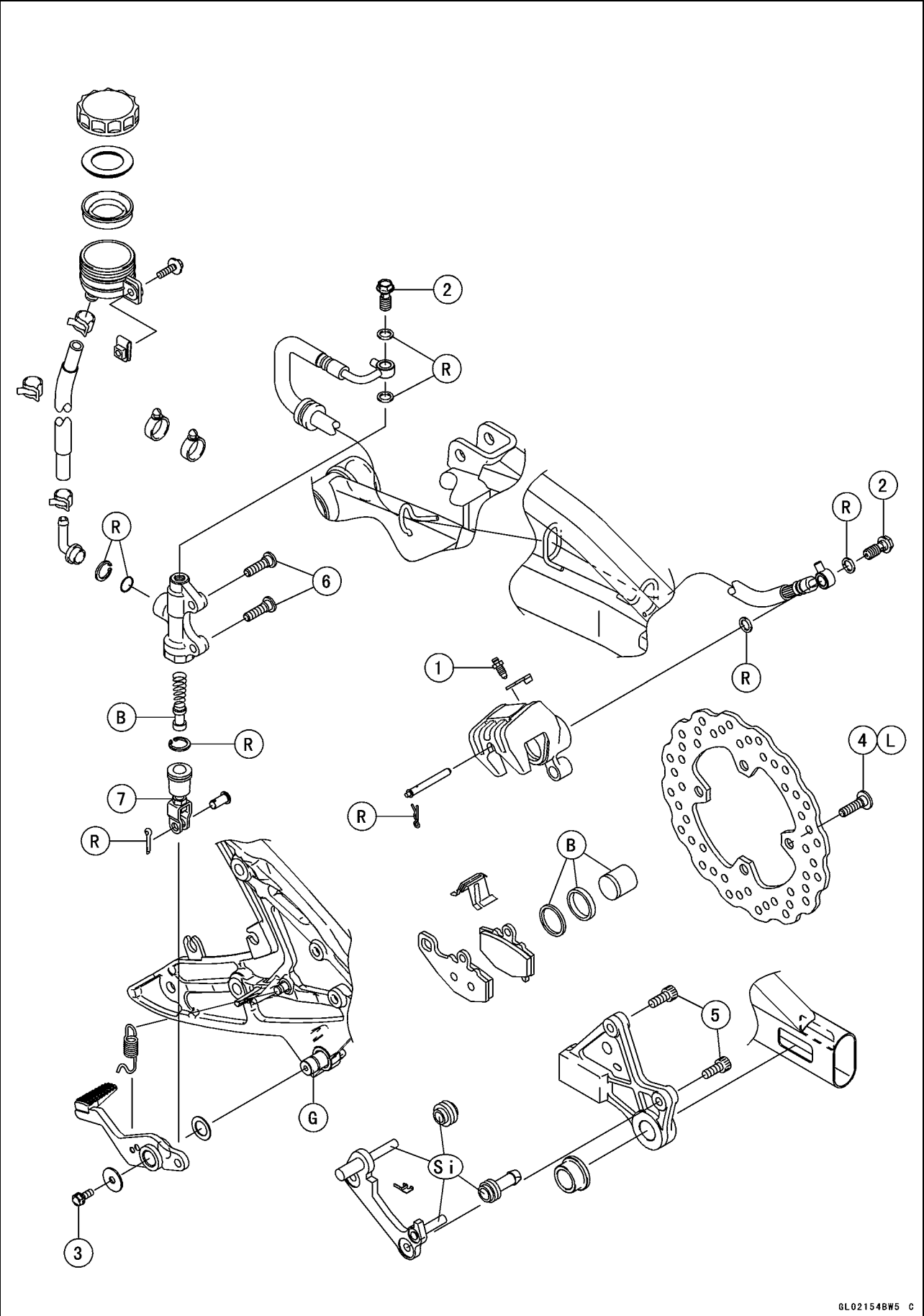
R: Ersatzteile

S: Die vorgeschriebene Anzugsreihenfolge einhalten.

Si: Silikonfett auftragen (zum Beispiel Fett BPC).

12-4 BREMSEN

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Entlüftungsventil	7,8	0,80	
2	Bremsschlauchhohlschrauben	25	2,5	
3	Bremspedalschraube	8,8	0,90	
4	Halteschrauben für die Hinterrad-Bremsscheiben	27	2,8	L
5	Halteschrauben des Hinterradbremssattels	25	2,5	
6	Halteschrauben für hinteren Hauptbremszylinder	25	2,5	
7	Sicherungsmutter der Schubstange für hinteren Hauptbremszylinder	18	1,8	

B: Bremsflüssigkeit auftragen.

G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

R: Ersatzteile

Si: Silikonfett auftragen (zum Beispiel Fett BPC).

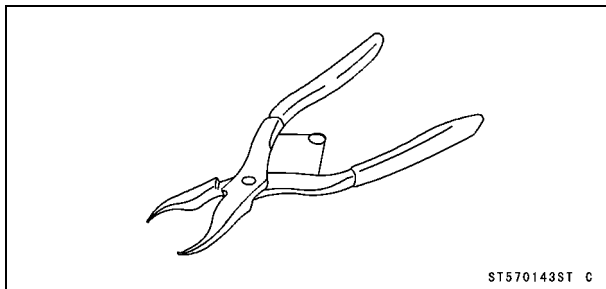
## 12-6 BREMSEN

### Technische Daten

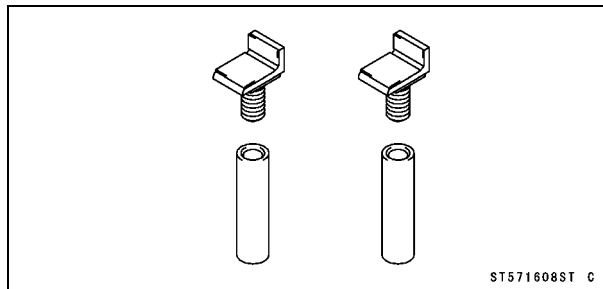
Teil	Standard	Wartungsgrenzwert
<b>Bremshebel, Bremspedal</b>		
Bremshebelposition	Mit fünf Einstellpositionen (je nach Fahrer).	— — —
Bremshebelspiel	Nicht einstellbar	— — —
Bremspedalspiel	Nicht einstellbar	— — —
Pedalposition	Ca. 40 mm unter Fußrastenoberkante	— — —
<b>Bremsklötze</b>		
Bremsbelagstärke:		
Vorn	4,5 mm	1 mm
Hinten	5,0 mm	1 mm
<b>Bremsscheibe</b>		
Dicke:		
Vorn	4,3–4,7 mm	4,0 mm
Hinten	4,8–5,2 mm	4,5 mm
Schlag	0,15 mm oder weniger	0,3 mm
<b>Bremsflüssigkeit</b>		
Qualität	DOT4	— — —

**Spezialwerkzeuge**

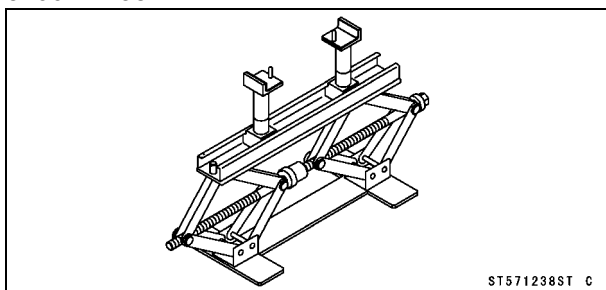
**Montagezange für Innensicherungsringe:**  
**57001-143**



**Wagenheber-Stützblock:**  
**57001-1608**



**Wagenheber:**  
**57001-1238**



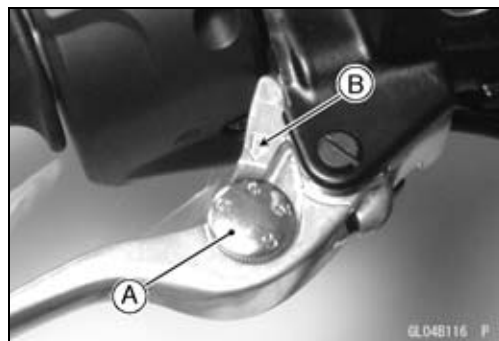
## 12-8 BREMSEN

### Bremshebel, Bremspedal

#### Einstellung der Bremshebelposition

Der Bremshebeleinsteller besitzt fünf Positionen, damit die Bremshebelposition auf die Bedürfnisse des Fahrers eingestellt werden kann.

- Den Hebel nach vorn drücken und den Bremshebeleinsteller [A] so verstellen, dass die Zahl neben der Pfeilmarkierung [B] der Hebelhalterung steht.
- Der Abstand zwischen Griff und Hebel ist bei Ziffer 5 am kleinsten und bei Ziffer 1 am größten.



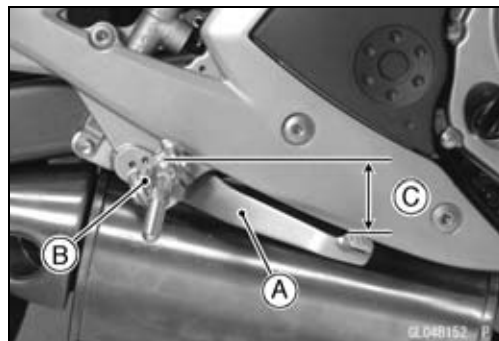
#### Prüfung der Bremspedalposition

- Das Bremspedal [A] muss sich in der richtigen Position befinden.  
Fußraste [B]

##### Pedalposition

**Standard:** ca. 40 mm [C] unter Fußrastenoberkante

- ★ Ist die Position nicht korrekt, die Bremspedalposition korrigieren.

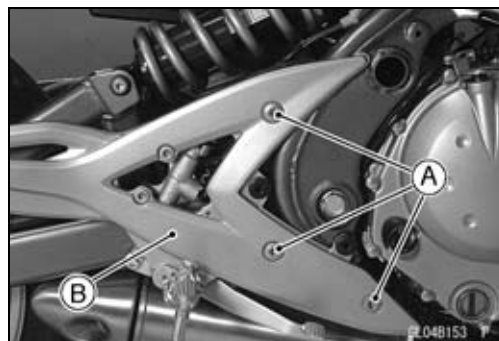


#### Einstellung der Bremspedalposition

##### ANMERKUNG

○ In der Regel ist es nicht erforderlich, die Pedalposition einzustellen, sie muss jedoch immer eingestellt werden, wenn die Sicherungsmutter der Druckstange gelockert wurde.

- Ausbauen:  
Rahmenabdeckung (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Schrauben [A]  
Rechte Fußrastenhalterung [B]



- Die Sicherungsmutter [A] lockern und die Kolbenstange mit dem Sechskantkopf [B] drehen, bis die richtige Pedalposition erreicht ist.

- ★ Wenn die Länge [C]  $70 \pm 1$  mm beträgt, ist die Pedalposition im Normalbereich.

- Festziehen:

##### Anzugsmoment -

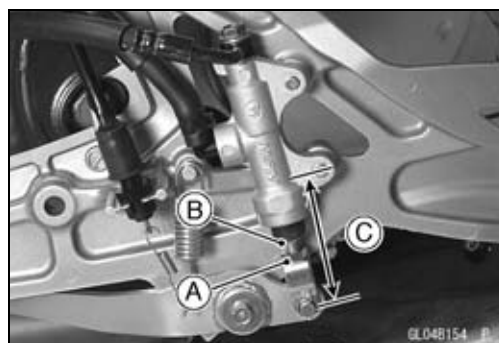
**Sicherungsmutter der hinteren Hauptbremszylinder-Schubstange: 18 N·m (1,8 kgf·m)**

- Die Fußrastenhalterung einbauen und die Schrauben festziehen.

##### Anzugsmoment -

**Schrauben der Fußrastenhalterung: 34 N·m (3,5 kgf·m)**

- Die Funktion des Bremslichtschalters kontrollieren (siehe "Prüfung der Bremslichtschalterfunktion" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").

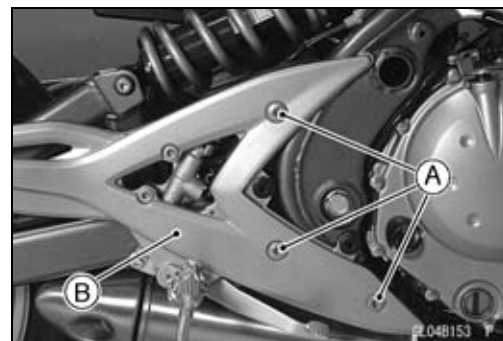




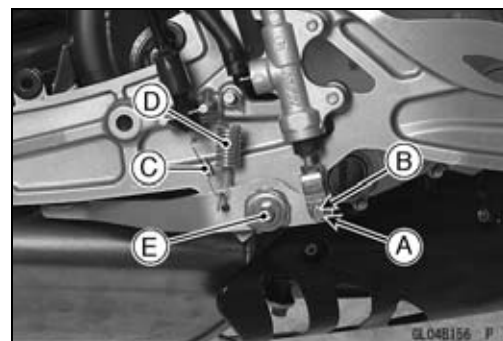
# Bremshebel, Bremspedal

## Ausbauen des Bremspedals

- Ausbauen:  
Rahmenabdeckung (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Schrauben [A]  
Rechte Fußrastenhalterung [B]



- Ausbauen:  
Splint [A]  
Verbindungsbolzen [B]  
Feder des Hinterrad-Bremslichtschalters [C]  
Rückholfeder [D]
- Die Montageschraube [E] herausdrehen und das Bremspedal abnehmen.

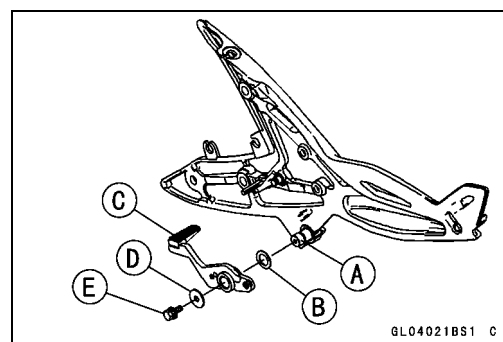


## Einbauen des Bremspedals

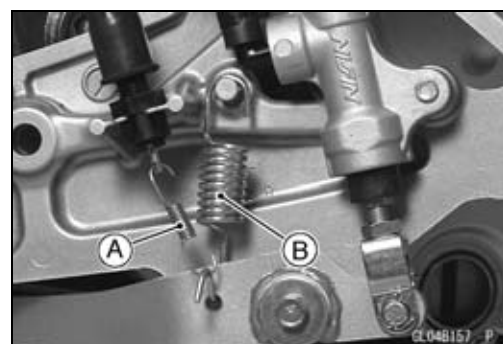
- Die Drehwelle [A] einfetten und die Unterlegscheibe [B] einsetzen.
- Folgende Teile einbauen:  
Bremspedal [C]  
Unterlegscheibe [D]  
Bremspedalschraube [E]

### Anzugsmoment -

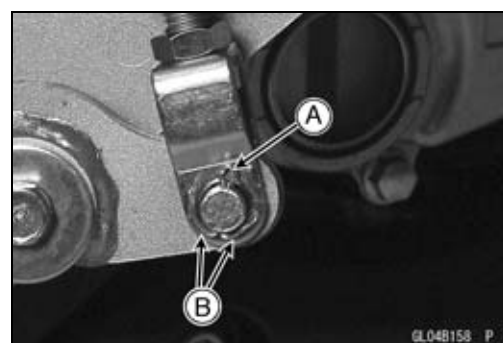
**Bremspedalschraube: 8,8 N·m (0,90 kgf·m)**



- Das untere Ende der Bremslichtschalterfeder [A] am Pedalhaken einhaken.
- Das obere Ende der Rückholfeder [B] am Pedalhaken einhaken.



- Den Splint durch einen neuen Splint ersetzen.
- Den Splint [A] einführen und die Splintenden [B] umbiegen.



## 12-10 BREMSEN

### Bremshebel, Bremspedal

- Die rechte Fußrastenhalterung einbauen und die Schrauben festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Schrauben der Fußrastenhalterung: 34 N·m (3,5 kgf·m)**

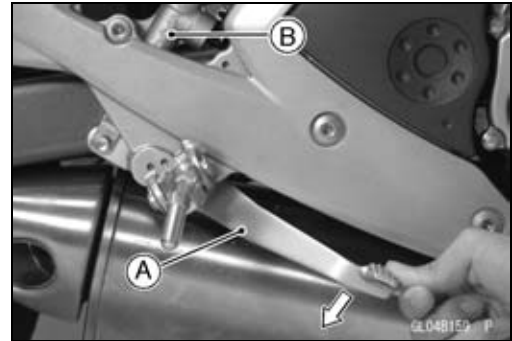
- Das Bremspedal [A] herunterdrücken und dann die Schraubenbohrungen des Hauptbremszylinders [B] ausrichten.

**Anzugsmoment -**

**Hinterrad-Hauptbremszylinder**

**-Klemmschraube: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

- Die Position des Bremspedals überprüfen (siehe "Prüfung der Bremspedalposition").



## **Bremssättel**

### *Ausbau des vorderen Bremssattels*

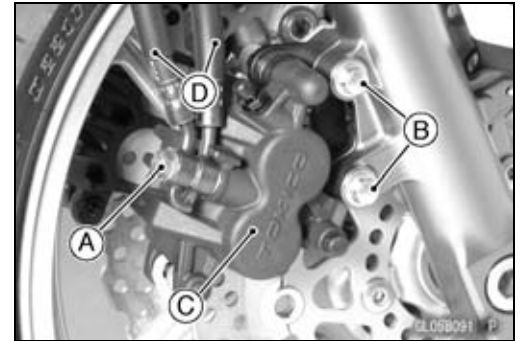
- Die Hohlschraube [A] am unteren Bremsschlauchende lösen und wieder locker festdrehen.
- Die Halteschrauben [B] des Bremssattels herausdrehen und den Bremssattel [C] von der Scheibe abnehmen.
- Die Hohlschraube herausdrehen und die Bremsschläuche [D] vom Bremssattel lösen (siehe Ausbau und Einbau des Bremsschlauchs).

#### **VORSICHT**

**Ausgetretene Bremsflüssigkeit sofort beseitigen.**

#### **ANMERKUNG**

- Wenn der Bremssattel nach dem Ausbau zerlegt werden soll und keine Druckluft zur Verfügung steht, den Bremssattel vor dem Abbau des Bremsschlauchs zerlegen (siehe Zerlegung des vorderen Bremssattels).



### *Ausbau des Hinterrad-Bremssattels*

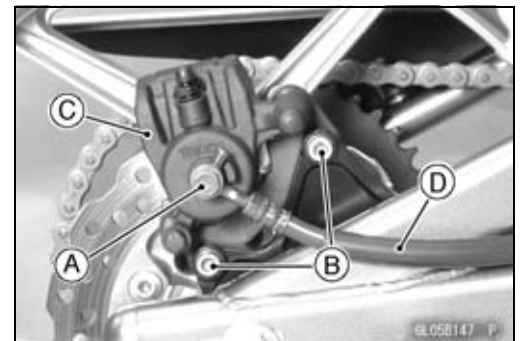
- Die Hohlschraube [A] am unteren Bremsschlauchende lösen und wieder locker festdrehen.
- Die Halteschrauben [B] des Bremssattels herausdrehen und den Bremssattel [C] von der Scheibe abnehmen.
- Die Hohlschraube herausdrehen und den Bremsschlauch [D] vom Bremssattel lösen (siehe Ausbau und Einbau des Bremsschlauchs).

#### **VORSICHT**

**Ausgetretene Bremsflüssigkeit sofort beseitigen.**

#### **ANMERKUNG**

- Wenn der Bremssattel nach dem Ausbau zerlegt werden soll und keine Druckluft zur Verfügung steht, den Bremssattel vor dem Ausbau des Bremsschlauchs zerlegen (siehe Zerlegung des vorderen Bremssattels).



## 12-12 BREMSSEN

### Bremssättel

---

#### *Einbau des Bremssattels*

- Den Bremssattel und das untere Ende des Bremschlauchs montieren.
- Die Unterlegscheiben an jeder Seite des Schlauchverbinders durch neue Unterlegscheiben ersetzen.
- Festziehen:

#### **Anzugsmoment -**

##### **Bremssattel-Befestigungsschrauben**

**Vorne: 34 N·m (3,5 kgf·m)**

**Hinten: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

**Bremsschlauch-Hohlschrauben: 25 N·m (2,5 kgf·m)**

- Den Bremsflüssigkeitsstand in den Ausgleichsbehältern prüfen.
- Die Bremsleitungen entlüften (siehe Entlüften der Bremsleitungen).
- Die Bremskraft der Bremse kontrollieren: die Bremsbacken dürfen nicht angedrückt sein, und es darf keine Flüssigkeit austreten.

#### **ACHTUNG**

**Das Motorrad erst fahren, wenn durch Pumpen am Bremshebel oder Bremspedal die volle Funktionsfähigkeit von Bremshebel bzw. Bremspedal gewährleistet ist. Die Bremsbeläge müssen nach dem Pumpen an der Scheibe anliegen. Wird dieses Pumpen unterlassen, funktionieren die Bremsen bei der ersten Betätigung des Bremshebels oder Bremspedals nicht.**

#### *Zerlegung des Vorderrad-Bremssattels*

- Siehe "Austausch der Bremssattel-Gummiteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Zusammenbau des Vorderrad-Bremssattels*

- Siehe "Austausch der Bremssattel-Gummiteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Zerlegung des Hinterrad-Bremssattels*

- Siehe "Austausch der Bremssattel-Gummiteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Zusammenbau des Hinterrad-Bremssattels*

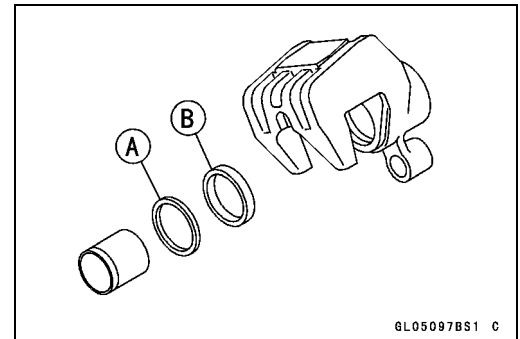
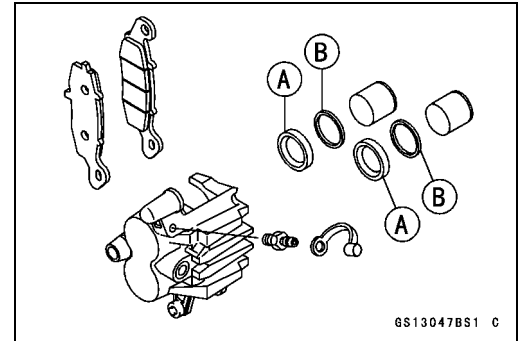
- Siehe "Austausch der Bremssattel-Gummiteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

## Bremssättel

### *Beschädigung der Bremssattel-Flüssigkeitsdichtung*

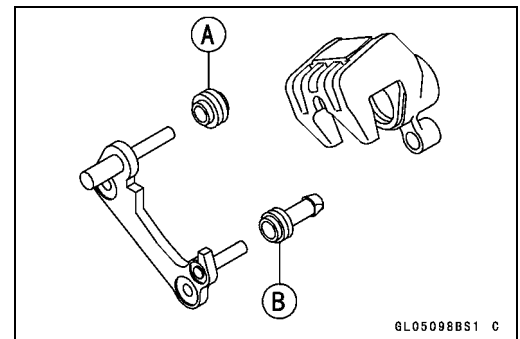
Die Flüssigkeitsdichtung (Kolbendichtung) [A] dichtet den Kolben ab und gewährleistet ausreichend Spiel zwischen Bremsklotz und Bremsscheibe. Eine beschädigte Dichtung kann zu abnormalem Bremsklotzverschleiß und zum Schleifen der Bremse führen. Zudem können Brems-scheibe und Bremsflüssigkeit überhitzen.

- Die Flüssigkeitsdichtung erneuern, wenn eine der folgenden Bedingungen auftritt:
  - Austritt von Flüssigkeit am Bremsbelag.
  - Überhitzung der Bremsen.
  - Beträchtliche Verschleißdifferenz zwischen innerem und äußerem Bremsbelag.
  - Dichtung und Kolben kleben aneinander.
- ★ Bei einem Austausch der Flüssigkeitsdichtung die Staubdichtung [B] ebenfalls erneuern. Außerdem alle Dichtungen ersetzen, wenn die Bremsbeläge gewechselt werden.



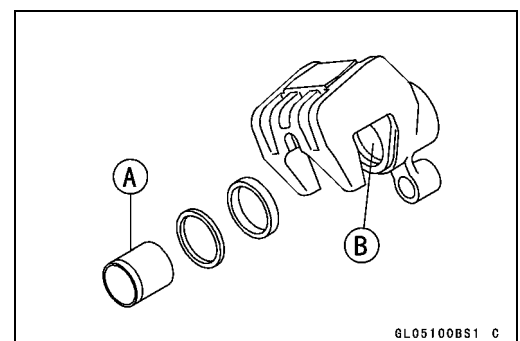
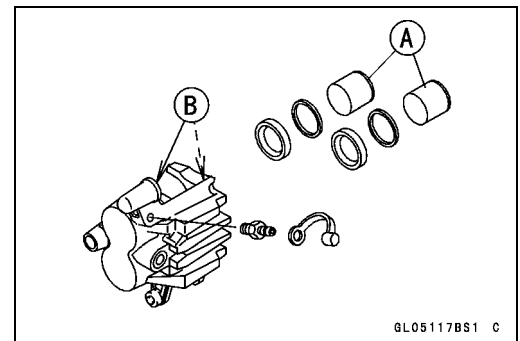
### *Beschädigung der hinteren Bremssattel-Staub- und Reibmanschette*

- Die Staubmanschette [A] und Reibscheibenmanschette [B] dürfen keine Risse aufweisen, nicht verschlissen, gequollen oder in anderer Weise beschädigt sein.
- ★ Bei Beschädigungen auswechseln.



### *Beschädigung von Bremskolben und Bremszylinder*

- Die Kolben [A] und Zylinderflächen [B] visuell auf Schäden untersuchen.
- ★ Den Bremssattel ersetzen, wenn Zylinder und Kolben starke Riefen oder Roststellen aufweisen.



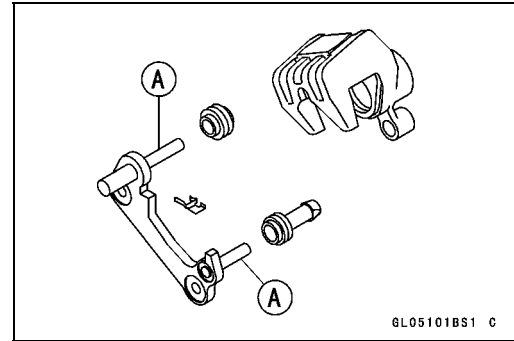
## 12-14 BREMSEN

### Bremssättel

#### *Verschleiß der hinteren Bremssattelhalterwelle*

Der Bremssattel muss leicht auf den Bremssattelhalterwellen [A] gleiten. Wenn der Bremssattel nur schwer gleitet, ist einer der Bremsbeläge stärker verschlissen als der andere; dadurch erhöht sich der Bremsbelagverschleiß, und die ständige Zugbelastung an der Scheibe führt zu einer Temperaturerhöhung von Bremse und Bremsflüssigkeit.

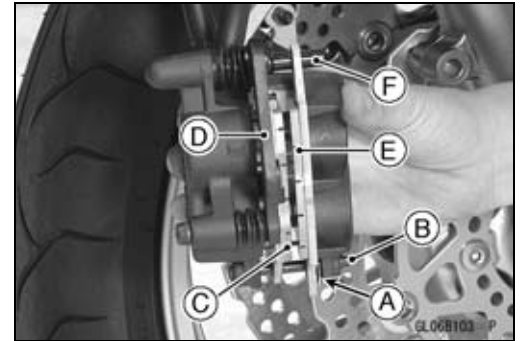
- Die Bremssattelhalterstifte dürfen nicht übermäßig und nicht stufenförmig abgenutzt sein; die Gummireibmanschetten dürfen nicht beschädigt sein.
- ★ Wenn die Gummireibmanschette beschädigt ist, diese erneuern. Zum Austausch der Gummireibmanschette die Bremsbeläge und die Bremssattelhalterung ausbauen.
- ★ Falls die Bremssattelhalterstifte beschädigt sind, muss der Bremssattelhalter erneuert werden.



## Bremssklötze

### Ausbau der Vorderrad-Bremssklötze

- Den vorderen Bremssattel mit angeschlossenem Brems-schlauch ausbauen (siehe "Ausbau des vorderen Bremssattels").
- Den Haltewellenstift [A] herausziehen und die Haltewelle [B] abnehmen.
- Den Bremsbelag [C] auf der Kolbenseite entfernen.
- Halter [D] zum Kolben drücken und den Bremsbelag auf der anderen Seite [E] von der Haltewelle [F] entfernen.



### Einbau der Vorderrad-Bremssklötze

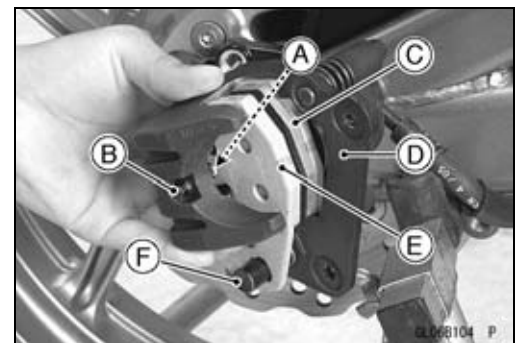
- Die Bremssattelkolben mit der Hand so weit wie möglich nach vorn drücken.
- Die Dämpfungsfeder gegen Klappergeräusche in der richtigen Position einbauen.
- Zuerst den Bremsbelag auf der Kolbenseite, dann den anderen Bremsbelag im Halter einbauen.
- Den vorderen Bremssattel montieren (siehe Montage des Bremssattels).

### ⚠ ACHTUNG

**Das Motorrad erst fahren, wenn durch Pumpbewegung des Bremshebels eine volle Wirkung des Bremshebels erreicht ist und die Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe drücken. Wird dies unterlassen, funktioniert die Bremse bei der ersten Betätigung des Bremshebels nicht.**

### Ausbau der Hinterrad-Bremssklötze

- Den hinteren Bremssattel mit angeschlossenem Brems-schlauch ausbauen (siehe "Ausbau des hinteren Bremssattels").
- Den Haltewellenstift [A] herausziehen und die Haltewelle [B] abnehmen.
- Den Bremsbelag [C] auf der Kolbenseite entfernen.
- Halter [D] zum Kolben drücken und den Bremsbelag auf der anderen Seite [E] von der Haltewelle [F] entfernen.



## 12-16 BREMSEN

---

### Bremsklötze

---

#### *Einbau der Hinterrad-Bremsklötze*

- Den Bremssattelkolben mit der Hand so weit wie möglich eindrücken.
- Die Dämpfungsfeder gegen Klappergeräusche in der richtigen Position einbauen.
- Zuerst den Bremsbelag auf der Kolbenseite, dann den anderen Bremsbelag im Halter einbauen.
- Den hinteren Bremssattel einbauen (siehe "Einbau des Bremssattels").

#### **ACHTUNG**

**Das Motorrad erst fahren, wenn durch Pumpen am Bremshebel oder Bremspedal die volle Funktionsfähigkeit von Bremshebel bzw. Bremspedal gewährleistet ist. Die Bremsbeläge müssen nach dem Pumpen an der Scheibe anliegen. Wird dies unterlassen, funktioniert die Bremse bei der ersten Betätigung des Bremshebels nicht.**

#### *Prüfung der Bremsbeläge auf Verschleiß*

- Siehe "Prüfung des Bremsklotzverschleißes" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".



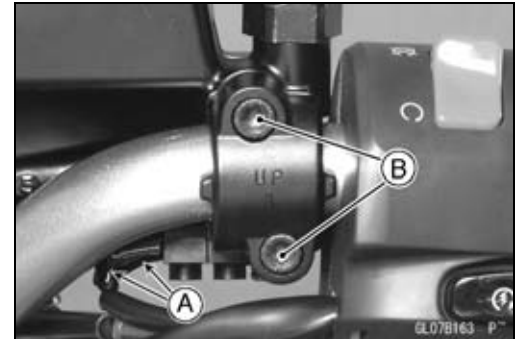
## Hauptbremszylinder

### Ausbau des vorderen Hauptbremszylinders

- Die Hohlschraube [A] herausdrehen, um den Bremschlauch vom Hauptbremszylinder [B] zu lösen (siehe "Aus-/Einbau des Bremschlauchs").



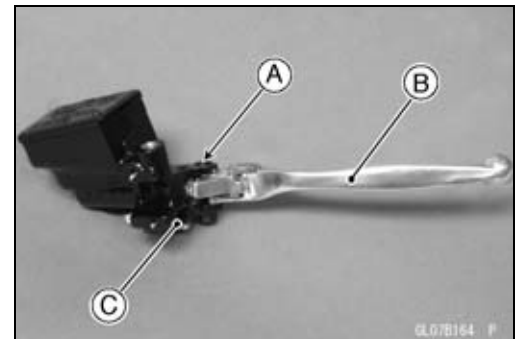
- Die Steckverbinder [A] des Vorderrad-Bremslichtschalters abziehen.
- Die Klemmschrauben [B] herausdrehen und den Hauptbremszylinder als Baugruppe zusammen mit Behälter, Bremshebel und montiertem Bremsschalter herausnehmen.



### VORSICHT

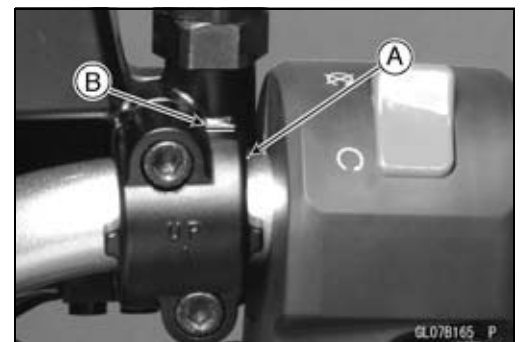
**Ausgetretene Bremsflüssigkeit sofort beseitigen.**

- Ausbauen:  
Bremshebel-Drehzapfenschraube [A] und Sicherungsmutter  
Bremshebel [B]  
Vorderrad-Bremslichtschalter [C]



### Einbau des vorderen Hauptbremszylinders

- Den vorderen Hauptzylinder so einbauen, dass der Körnerpunkt [A] am Lenker auf die Kontaktfläche [B] der Hauptzylinderklemme ausgerichtet ist, damit der Behälter die richtige Höhe hat.



## 12-18 BREMSEN

### Hauptbremszylinder

- Die Hauptbremszylinder-Schelle muss mit der Pfeilmarkierung [A] nach oben eingebaut werden.
- Zuerst die obere Klemmschraube [B] und dann die untere Klemmschraube [C] festziehen. Am unteren Teil der Klemme entsteht nach dem Festziehen ein Spalt.

#### Anzugsmoment -

##### Vorderrad-Hauptbremszylinder

-Klemmschraube: 8,8 N·m (0,90 kgf·m)

- Die Unterlegscheiben an jeder Seite des Schlauchverbinders durch neue Unterlegscheiben ersetzen.
- Die Bremsschlauch-Hohlschraube festziehen.

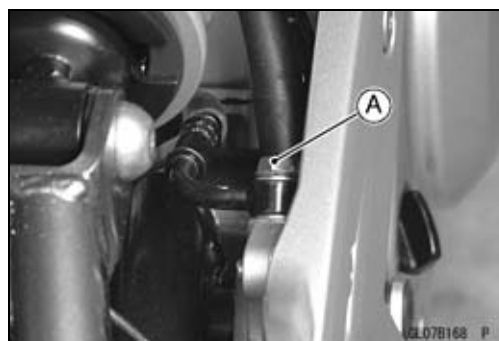
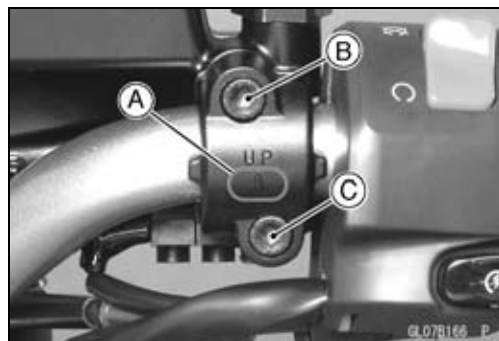
#### Anzugsmoment -

Bremsschlauch-Hohlschraube: 25 N·m (2,5 kgf·m)

- Die Bremsleitungen entlüften (siehe Entlüften der Bremsleitungen).
- Die Bremskraft der Bremse kontrollieren: die Bremsbacken dürfen nicht angedrückt sein, und es darf keine Flüssigkeit austreten.

#### Ausbau des hinteren Hauptbremszylinders

- Die Bremsschlauchhohlschraube [A] am Hauptbremszylinder herausdrehen (siehe Ausbau und Einbau des Bremsschlauchs).

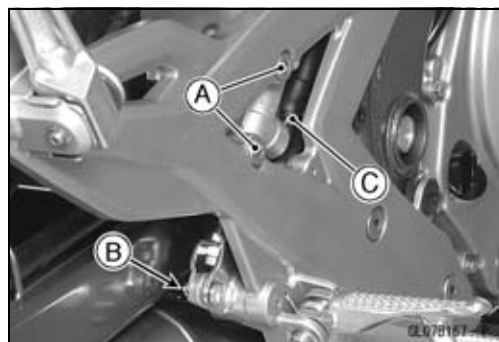


- Die Hauptbremszylinder-Montageschraube [A] herausdrehen.
- Splint [B] entfernen.

#### ANMERKUNG

○ Zum Entfernen des Verbindungsbolzens das Bremspedal treten.

- Das untere Ende [C] des Behälterschlauchs abziehen und die Bremsflüssigkeit in einen Auffangbehälter entleeren.
- Hauptbremszylinder ausbauen.



## Hauptbremszylinder

### Einbau des hinteren Hauptbremszylinders

- Den Splint [A] durch einen neuen ersetzen.
- Die Unterlegscheiben an jeder Seite des Schlauchverbinders durch neue Unterlegscheiben ersetzen.
- Folgende Schrauben festziehen:

#### Anzugsmoment -

##### Hinterrad-Hauptbremszylinder

-Klemmschraube: 25 N·m (2,5 kgf·m)

Bremsschlauch-Hohlschraube: 25 N·m (2,5 kgf·m)

- Die Bremsleitungen entlüften (siehe Entlüften der Bremsleitungen).
- Die Bremskraft der Bremse kontrollieren: die Bremsbacken dürfen nicht angedrückt sein, und es darf keine Flüssigkeit austreten.

### Zerlegung des vorderen Hauptbremszylinders

- Siehe "Austausch der Hauptbremszylinder-Gummiteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Zerlegen des hinteren Hauptbremszylinders

- Siehe "Austausch der Hauptbremszylinder-Gummiteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

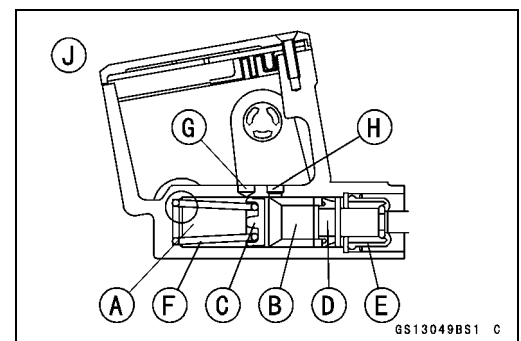
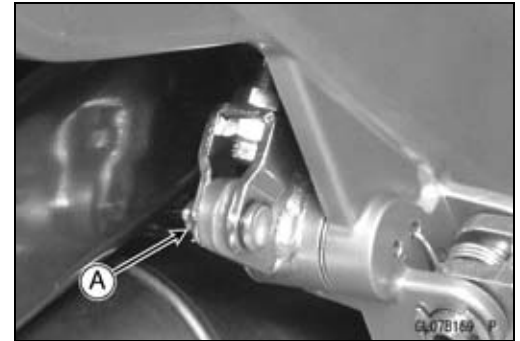
### Zusammenbau des Hauptbremszylinders

- Siehe "Austausch der Hauptbremszylinder-Gummiteile" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Überprüfung des Hauptbremszylinders

- Die Hauptbremszylinder ausbauen (siehe "Ausbau des vorderen und hinteren Hauptbremszylinders").
- Den vorderen und hinteren Hauptbremszylinder zerlegen.
- An der Innenwand [A] des jeweiligen Hauptbremszylinders sowie an der Außenseite des jeweiligen Kolbens [B] dürfen keine Kratzer, keine Roststellen und keine Riefen vorhanden sein.
- ★ Wenn ein Hauptbremszylinder oder Zylinderkolben beschädigt ist, diesen ersetzen.
- Die Primärmanschette [C] und die Sekundärmanschette [D] überprüfen.
- ★ Wenn eine der Manschetten verschlissen, gequollen oder in anderer Weise gealtert ist, muss der Kolben zum Wechsel der Manschette ersetzt werden.
- ★ Wenn am Bremshebel Flüssigkeit austritt, muss der Kolben ersetzt werden, damit neue Manschetten eingebaut werden können.

Vorderrad-Hauptbremszylinder [J]

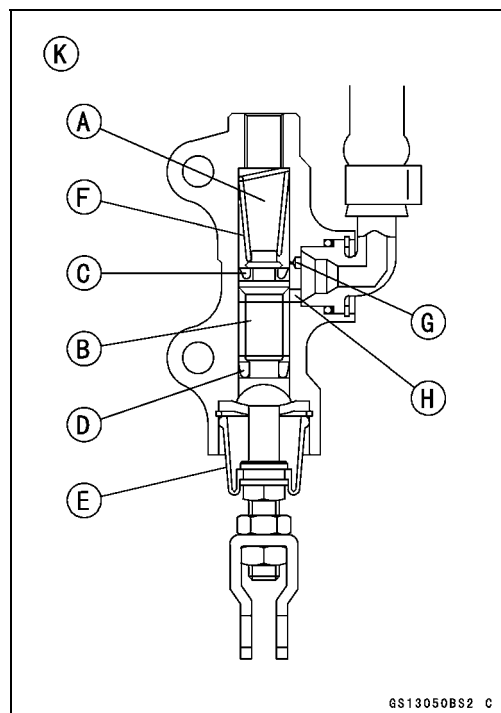


## 12-20 BREMSEN

### Hauptbremszylinder

- Die Staubschutzkappen [E] auf Beschädigung kontrollieren.
- ★ Wenn diese beschädigt sind, die Staubschutzkappen ersetzen.
- Die Kolbenrückholfedern [F] auf Beschädigungen kontrollieren.
- ★ Beschädigte Federn erneuern.
- Der Druckentlastungsanschluss [G] und der Zulaufanschluss [H] dürfen nicht verstopft sein.
- ★ Bei verstopftem Druckentlastungsanschluss schleifen die Bremsklötze an der Bremsscheibe. Die Anschlüsse mit Pressluft durchblasen.

Hinterrad-Hauptbremszylinder [K]



## Bremsscheibe

### Ausbau der Bremsscheibe

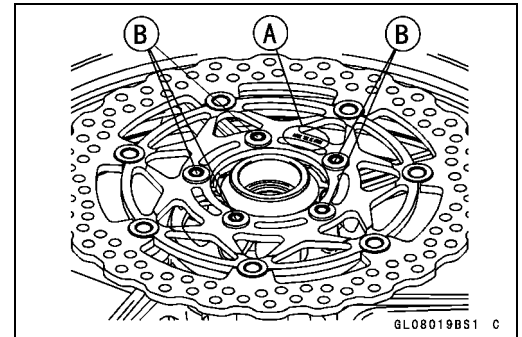
- Das Rad ausbauen (siehe "Ausbau des Vorder-/Hinterrades" im Kapitel "Räder/Reifen").
- Die Halteschrauben herausdrehen und die Scheibe ausbauen
- Die Dichtungen entfernen.

### Einbau der Bremsscheibe

- Dichtungen durch Neuteile ersetzen.
- Die Bremsscheibe am Rad so einbauen, dass die markierte Seite [A] nach außen zeigt.
- Ein nicht permanentes Gewindedichtmittel auf die Gewingegänge der Befestigungsschrauben der Hinterradbremsscheibe [B] auftragen.
- Festziehen:

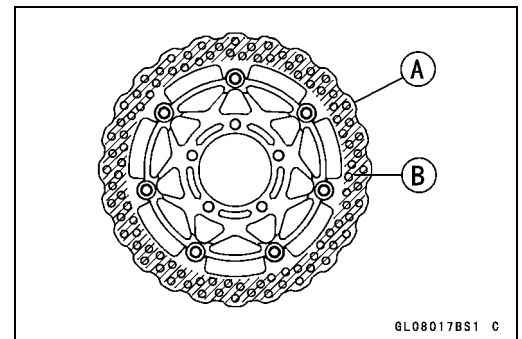
Anzugsmoment -

**Bremsscheiben-Befestigungsschrauben: 27 N·m (2,8 kgf·m)**



### Bremsscheibenverschleiß

- Die Dicke jeder Bremsscheibe [A] an dem Punkt messen, an dem der größte Verschleiß aufgetreten ist.
  - ★ Wenn der Wartungsgrenzwert der Scheibe überschritten ist, die Scheibe ersetzen.
- Messbereich [B]



### Bremsscheibendicke

Standard:

Vorn 4,3–4,7 mm

Hinten 4,8–5,2 mm

Grenzwert:

Vorn 4,0 mm

Hinten 4,5 mm

### Bremsscheibenverzug

- Das Rad mit dem Wagenheber vom Boden abheben (siehe "Ausbau des Vorder-/Hinterrades" im Kapitel "Räder/Reifen").

Spezialwerkzeuge -

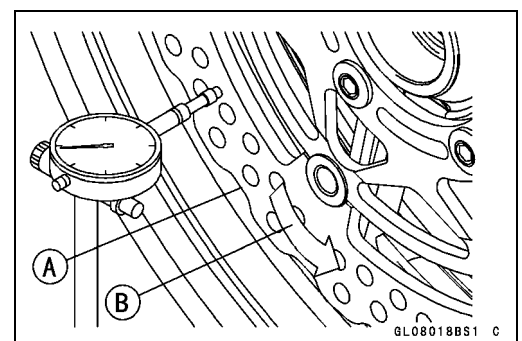
Wagenheber: 57001-1238

Wagenheber-Stützblock: 57001-1608

- Zur Prüfung der Vorderrad-Bremsscheibe den Lenker ganz auf eine Seite einschlagen.

- Eine Messuhr wie in der Abbildung an die Bremsscheibe [A] halten und die Unrundheit beim Scheibenlauf messen, wenn das Rad [B] mit der Hand gedreht wird.

- ★ Wenn die Unrundheit den Wartungsgrenzwert überschreitet, die Bremsscheibe ersetzen.



### Bremsscheibenschlag

Standard: 0,15 mm oder weniger

Grenzwert: 0,3 mm

## 12-22 BREMSEN

### Bremsflüssigkeit

#### Prüfung des Bremsflüssigkeitsstandes

- Siehe "Prüfen des Bremsflüssigkeitsstands" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### Wechsel der Bremsflüssigkeit

- Siehe "Wechseln der Bremsflüssigkeit" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### Entlüftung der Bremsleitungen

Die Bremsflüssigkeit hat einen sehr niedrigen Kompressionskoeffizienten, sodass fast die gesamte Bewegung des Bremspedals oder Bremshebels direkt auf den Bremssattel übertragen wird. Luft lässt sich jedoch sehr stark zusammendrücken. Wenn Luft in die Bremsleitung gelangt, wird die Bewegung des Bremspedals oder Bremshebels teilweise für die Kompression der Luft verwendet. Dies führt zu einer schwammigen Reaktion des Bremspedals oder Bremshebels und zu einem Verlust der Bremskraft.

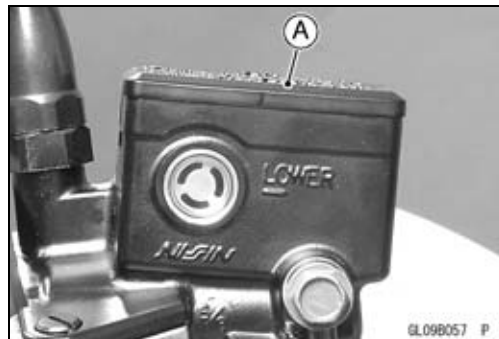
#### **⚠ ACHTUNG**

**Die Bremsleitung immer entlüften, wenn Bremshebel oder Bremspedal nur schwammig oder zögerlich reagieren und die Bremsflüssigkeit gewechselt wurde oder wenn aus irgendeinem Grund eine Verschraubung der Bremsleitung gelockert wurde.**

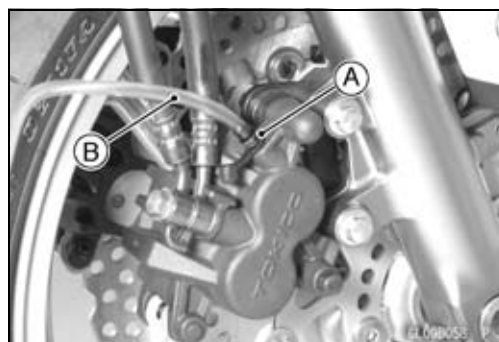
#### **ANMERKUNG**

○ Zum Entlüften der Leitung der Vorderradbremse wie folgt vorgehen. Die Entlüftung der Leitung der Hinterradbremse erfolgt analog zur Vorderradbremse.

- Ausgleichsbehälterdeckel [A] und Membran entfernen.
  - Ausgleichsbehälter mit frischer Bremsflüssigkeit bis zur Maximalstandlinie auffüllen.
  - Den Bremshebel langsam mehrmals pumpen, bis keine Luftblasen mehr aus den Bohrungen am Boden des Ausgleichsbehälters austreten.
- Den Hauptbremszylinder durch diesen Pumpvorgang vollständig entlüften.



- Die Gummikappe von dem Entlüftungsventil [A] des Bremssattels abnehmen.
- Einen transparenten Kunststoffschlauch [B] an dem Entlüftungsventil anschließen und das andere Ende des Schlauchs in einen Behälter halten.



## Bremsflüssigkeit

- Die Bremsleitung und den Bremssattel entlüften.
- Diese Schritte wiederholen, bis keine Luftblasen mehr im Kunststoffschlauch zu sehen sind.
  1. Mit dem Bremshebel pumpen, bis er straff reagiert, die Bremse anziehen und angezogen halten [A].
  2. Das Entlüftungsventil schnell öffnen und schließen, dabei die Bremse angezogen halten.
  3. Die Bremse freigegeben [C].

### ANMERKUNG

- Während der Entlüftung den Bremsflüssigkeitsstand regelmäßig prüfen und gegebenenfalls neue Bremsflüssigkeit auffüllen. Wenn bei der Entlüftung die Flüssigkeit im Behälter ganz verbraucht wird, muss die Entlüftung von Anfang an wiederholt werden, weil dann Luft in der Leitung eingeschlossen ist.
- Den Bremsschlauch leicht vom Bremssattel bis zum Behälter abklopfen, um die Entlüftung zu unterstützen.
- Vorderradbremse: Zuerst den rechten Bremssattel entlüften und die o. g. Schritte für den linken Bremssattel wiederholen.

- Den transparenten Kunststoffschlauch entfernen.
- Die Membran einsetzen und den Behälterdeckel schließen.
- Festziehen:

**Anzugsmoment -**

**Schrauben des  
Vorderrad-Ausgleichsbehälterdeckels:  
1,0 N·m (0,10 kgf·m)**

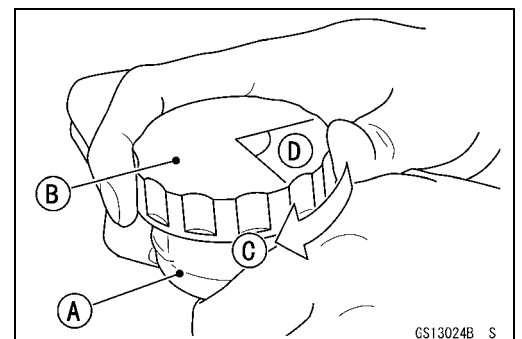
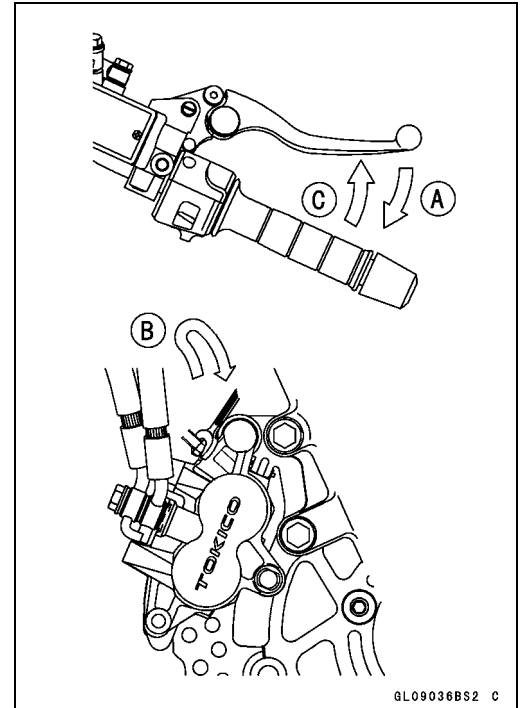
- Die folgenden Schritte ausführen, um den Deckel für den Bremsflüssigkeitsbehälter der Hinterradbremse richtig zu schließen.
- Zunächst den Deckel [B] des Bremsflüssigkeitsbehälters für die Hinterradbremse von Hand im Uhrzeigersinn [C], drehen, bis ein leichter Widerstand spürbar ist. Danach den Deckel um eine weitere 1/6-Umdrehung [D] anziehen und dabei den Bremsflüssigkeitsbehälter [A] festhalten.

- Das Entlüftungsventil festziehen und die Gummikappe aufsetzen.

**Anzugsmoment -**

**Entlüftungsventil: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)**

- Den Bremsflüssigkeitsstand überprüfen (siehe "Prüfung des Bremsflüssigkeitsstandes" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").
- Nach der Entlüftung die Bremskraft prüfen. Die Bremsbacken dürfen nicht schleifen und es darf keine Bremsflüssigkeit austreten.



#### ACHTUNG

**Bei Arbeiten mit der Scheibenbremse die folgenden Vorsichtsmaßnahmen einhalten.**

1. Gebrauchte Bremsflüssigkeit keinesfalls wieder verwenden.
2. Niemals Flüssigkeit verwenden, die in offenen oder seit längerem unversiegelten Behältern aufbewahrt wurde.
3. Niemals zwei verschiedene Marken und Sorten Bremsflüssigkeit in der Bremse mischen. Dadurch verringert sich der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit, und die Wirksamkeit der Bremse kann sich verschlechtern. Außerdem können dadurch die Gummiteile der Bremse schneller altern.
4. Den Behälter nach Gebrauch stets sofort schließen, um ein schädliches Eindringen von Feuchtigkeit in die Flüssigkeit zu vermeiden.
5. Die Bremsflüssigkeit nicht bei Regen oder bei starkem Wind wechseln.
6. Die Bremsscheiben und Scheibenbremsbeläge nicht reinigen, die anderen Teile der Bremse mit Scheibenbremsflüssigkeit, Isopropanol oder Spiritus reinigen. Keine andere Flüssigkeit zur Reinigung dieser Teile verwenden. Waschbenzin, Motoröl und andere Erdöldestillate führen zur Alterung der Gummiteile. Auf Teile verschüttetes Öl lässt sich nur schwer vollständig entfernen und führt zur Alterung der Gummiteile der Scheibenbremse.
7. Beim Umgang mit Scheibenbremsbelägen oder Bremsscheiben darauf achten, dass keine Scheibenbremsflüssigkeit und keine anderen Öle auf diese Teile gelangen. Versehentlich auf die Bremsbeläge oder Bremsscheibe gelangtes Öl oder andere Flüssigkeiten mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt entfernen. Keine Lösungsmittel verwenden, die einen Ölfilm zurücklassen. Die Bremsbeläge durch neue Beläge ersetzen, wenn eine zufrieden stellende Reinigung nicht möglich ist.
8. Bremsflüssigkeit zerstört schnell den Lack; Flüssigkeitsspritzer sind sofort gründlich abzuwischen.
9. Wenn eine der Bremsleitungsverschraubungen oder das Entlüftungsventil geöffnet wurde, **MUSS DIE BREMSLEITUNG ENTLÜFTET WERDEN.**



---

**Bremsschlauch**

---

*Aus-/Einbau des Bremsschlauchs*

- Siehe "Austausch von Bremsschlauch und Rohr" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

*Prüfung des Bremsschlauchs*

- Siehe "Prüfung der Bremsschläuche auf Beschädigung und einwandfreie Verlegung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

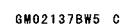


# Federung

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	13-2
Technische Daten .....	13-6
Spezialwerkzeuge .....	13-7
Vorderradgabel .....	13-9
Ausbauen der Vorderradgabel .....	13-9
Einbau der Vorderradgabel .....	13-9
Ölwechsel an der Vorderradgabel .....	13-9
Zerlegung der Vorderradgabel .....	13-11
Zusammenbau der Vorderradgabel .....	13-12
Prüfung des Gleitrohrs .....	13-13
Prüfung der Staubdichtung .....	13-14
Prüfung der Gabelfeder .....	13-14
Hinterrad-Stoßdämpfer .....	13-15
Einstellung der Federvorspannung .....	13-15
Ausbau des Hinterradstoßdämpfers .....	13-15
Einbau des Hinterradstoßdämpfers .....	13-16
Prüfung des Hinterrad-Federbeins .....	13-16
Schwinge .....	13-17
Ausbau der Schwingenachse .....	13-17
Einbau der Schwingenachse .....	13-18
Ausbau des Schwingenlagers .....	13-18
Einbau des Schwingenlagers .....	13-18
Prüfung des Schwingenlagers und der Hülse .....	13-19
Schmierung des Schwingenlagers .....	13-20
Prüfung der Kettenführung .....	13-20

## Explosionszeichnung



## Explosionszeichnung

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Klemmschraube der Vorderachse	34	3,5	
2	Untere Inbusschrauben der Vorderradgabel	30	3,1	L
3	Untere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	AL
4	Obere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	
5	Steuerkopfverschlussschraube	25	2,5	

AL: Die beiden Klemmschrauben abwechselnd zweimal anziehen, um ein gleichmäßiges Anzugsmoment sicherzustellen.

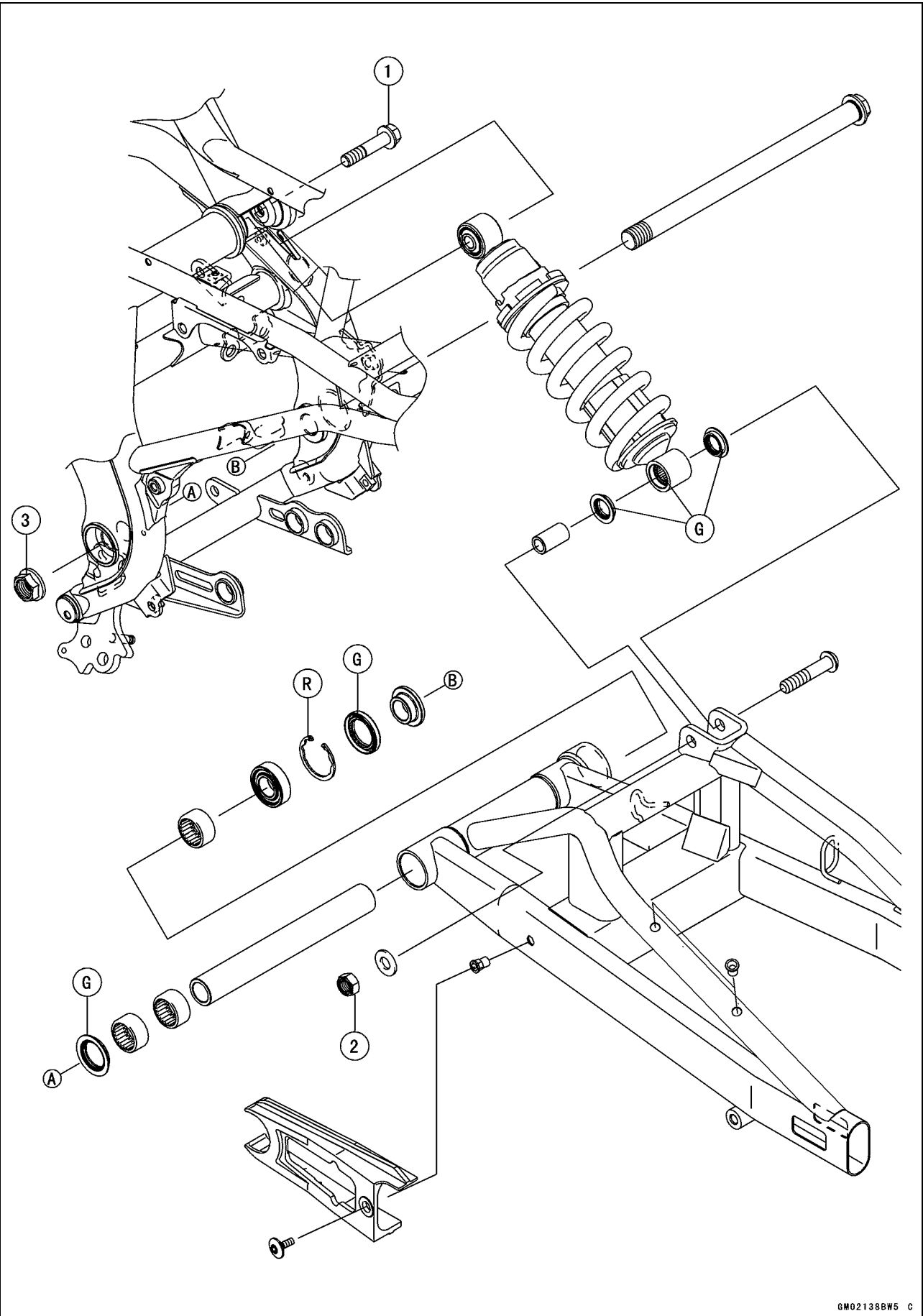
G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

R: Ersatzteile

13-4 FEDERUNG

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Schraube des Hinterradstoßdämpfers	59	6,0	
2	Mutter des Hinterradstoßdämpfers	59	6,0	
3	Schwinge nwellenmutter	108	11,0	

G: Fett auftragen.

R: Ersatzteile

## 13-6 FEDERUNG

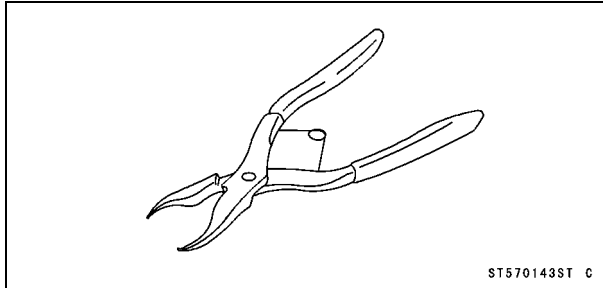
### Technische Daten

Teil	Standard
<b>Vorderradgabel (je Gabelholm)</b>	
Außendurchmesser des Gabelgleitrohres	41 mm
Luftdruck	Atmosphärischer Luftdruck (nicht einstellbar.)
Einstellung der Gabelfeder	Nicht einstellbar
Dämpfereinstellung	Nicht einstellbar
Gabelöl:	
Viskosität	KAYABA KHL34-G10 oder gleichwertiges
Menge	ca. 390 ml (bei Gabelölwechsel) 458 ± 4 ml (nach Zerlegung und absolut trocken)
Gabelölstand	115 ± 2 mm (unter Gleitrohroberkante, voll zusammengedrückt, ohne Gabelfeder)
Freie Länge der Gabelfeder	277,8 mm (Verschleißgrenze: 272 mm)
<b>Hinterrad-Stoßdämpfer</b>	
Federvorspannung	3. Position (einstellbarer Bereich: 1.–7. Position)
Gasdruck	980 kPa (10 kgf/cm <sup>2</sup> , nicht einstellbar)

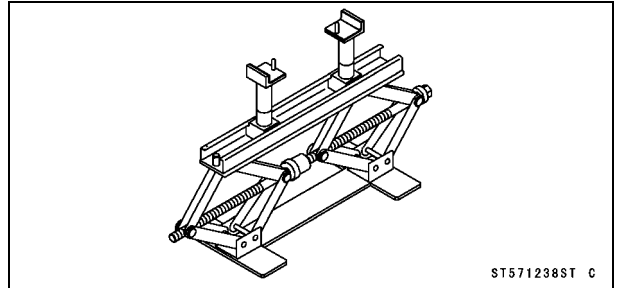


## Spezialwerkzeuge

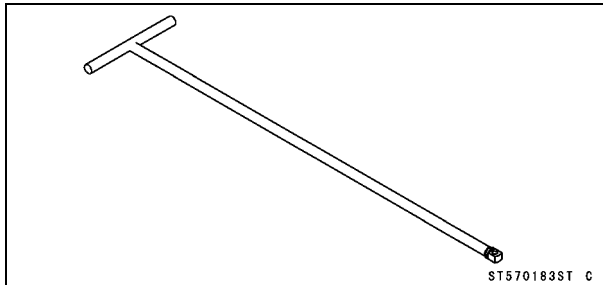
**Montagezange für Innensicherungsringe:**  
**57001-143**



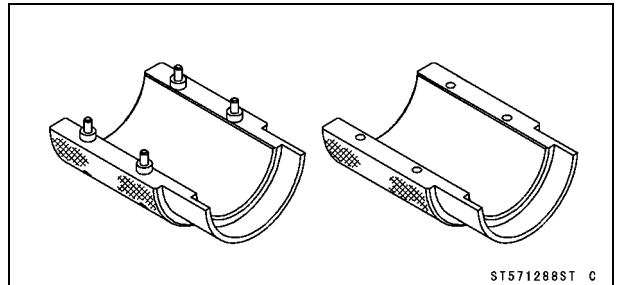
**Wagenheber:**  
**57001-1238**



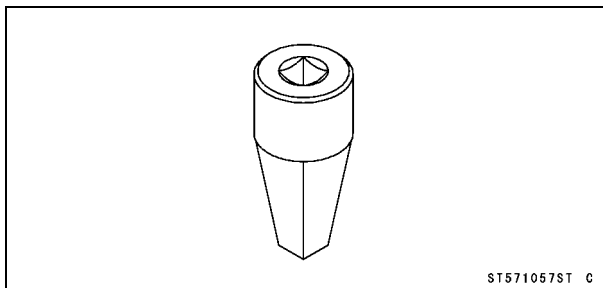
**Gabelzylinder-Haltegriff:**  
**57001-183**



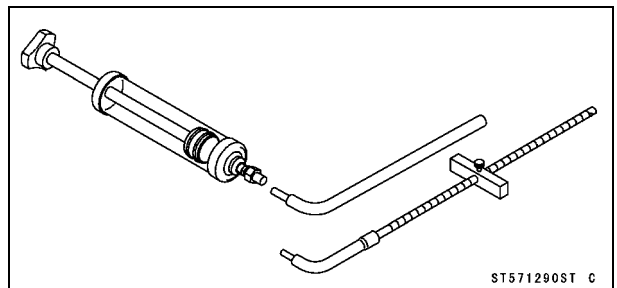
**Gabeldichtringtreiber,  $\phi 41$ :**  
**57001-1288**



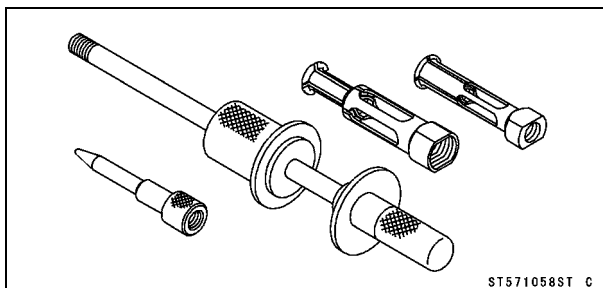
**Gabelzylinder-Haltegriffadapter:**  
**57001-1057**



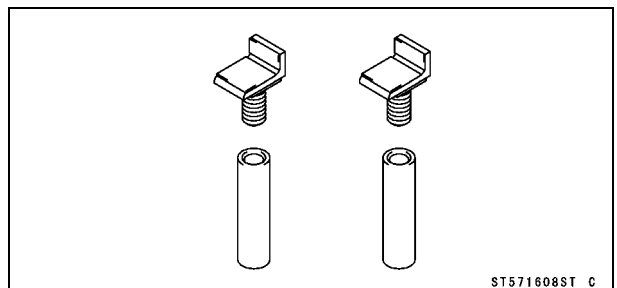
**Gabelölstandanzeige:**  
**57001-1290**



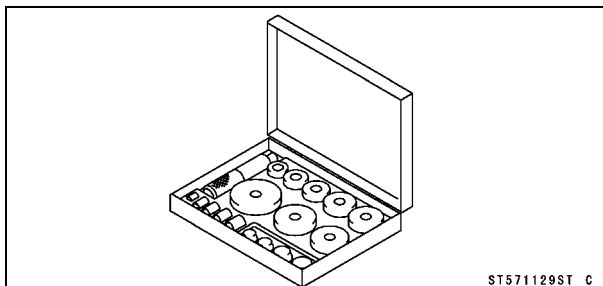
**Öldichtungs- & Lager-Ausbauwerkzeug:**  
**57001-1058**



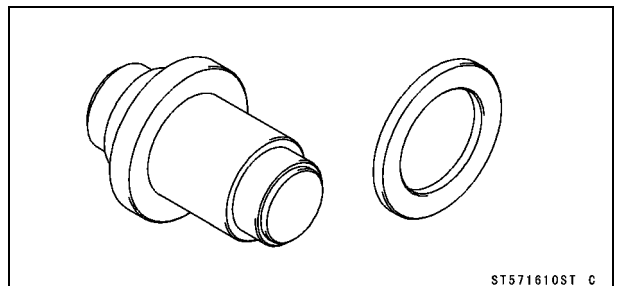
**Wagenheber-Stützblock:**  
**57001-1608**



**Lagertreiber-Satz:**  
**57001-1129**



**Treibhülse für Schaftlager,  $\phi 28$ :**  
**57001-1610**



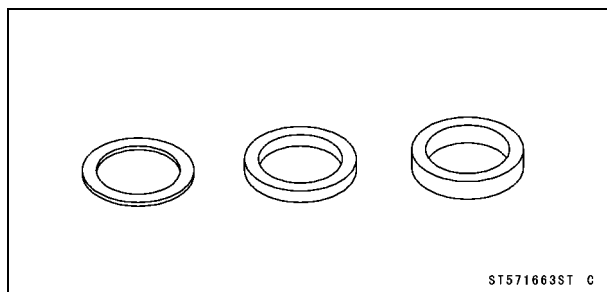
## 13-8 FEDERUNG

### Spezialwerkzeuge

---

Distanzstück,  $\phi 28$ :

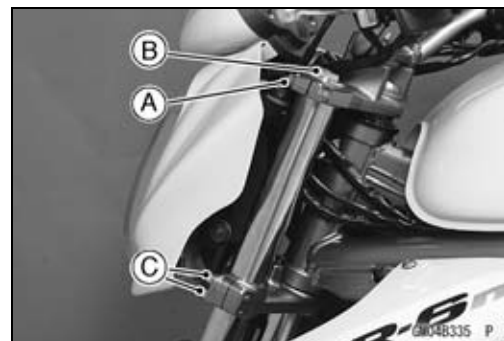
57001-1663



## Vorderradgabel

### Ausbauen der Vorderradgabel

- Ausbauen:  
Vorderrad (siehe "Ausbau des Vorderrades" im Kapitel "Räder/Reifen")  
Vorderrad-Schutzblech (siehe "Ausbau des Vorderrad-Schutzblechs" im Kapitel "Rahmen")
- ★ Die oberen Gabelklemmschrauben [A] und die Steuerkopfverschlusschraube [B] lockern, bevor der Gabelholm zerlegt wird.



### ANMERKUNG

- Zuerst die oberen Gabelklemmschrauben lockern, dann die Steuerkopfverschluss-Schraube.
- Zuerst die Klemmschraube der oberen Gabelbrücke und danach die Klemmschrauben [C] der unteren Gabelbrücke lockern.
- Den Gabelholm verdrehen und dabei nach unten herausziehen.

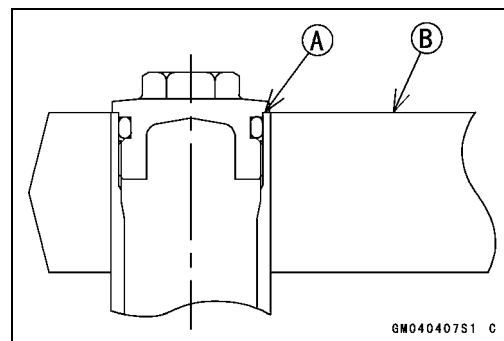
### Einbau der Vorderradgabel

- Die Gabel so einbauen, dass die Oberkante des Gleitrohrs [A] bündig mit der oberen Fläche des Steuerkopfes [B] abschließt.
- Festziehen:

#### Anzugsmoment -

Untere Gabelklemmenbolzen: 20 N·m (2,0 kgf·m)

Steuerkopfverschluss-Schraube: 25 N·m (2,5 kgf·m)



### ANMERKUNG

- Die Steuerkopfverschluss-Schraube vor den oberen Gabelklemmschrauben festziehen.
- Die beiden Klemmschrauben abwechselnd zweimal anziehen, um ein gleichmäßiges Anzugsmoment sicherzustellen.
- Festziehen:

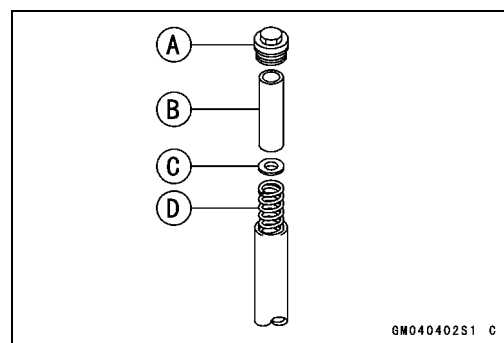
#### Anzugsmoment -

Obere Gabelklemmschraube: 20 N·m (2,0 kgf·m)

- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

### Ölwechsel an der Vorderradgabel

- Die Vorderradgabel ausbauen (siehe Abschnitt Ausbau der Vorderradgabel).
- Ausbauen:  
Verschluss-Stopfen [A] mit O-Ring  
Hülse [B]  
Gabelfedersitz [C]  
Gabelfeder [D]



## 13-10 FEDERUNG

### Vorderradgabel

- Die Gabel [B] umdrehen und auf und ab bewegen [A], um das Gabelöl in einen geeigneten Behälter [C] abzulassen.
- Die vorgegebene Ölmenge einfüllen.

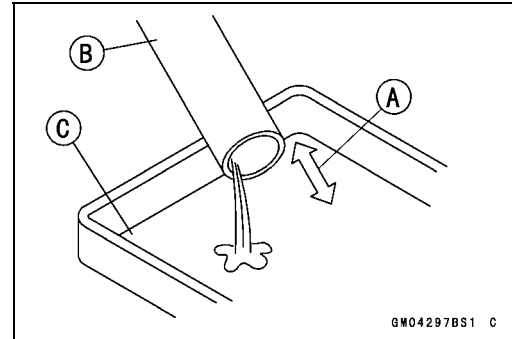
#### Gabelöl

Viskosität: **KAYABA KHL34-G10 oder gleichwertiges**

#### Menge (pro Seite):

Bei Ölwechsel: **ca. 390 ml**

Nach Zerlegung  
und vollständiger  
Trocknung:



#### ANMERKUNG

○Das Standrohr ein paar mal auf und ab bewegen, damit die Luft aus dem Gabelöl zur Stabilisierung des Ölstands entweichen kann.

- Das Standrohr senkrecht in einen Schraubstock einspannen und die Gabel vollständig zusammendrücken.
- Warten, bis sich der Ölstand stabilisiert.
- Mit dem Gabelölstandmesser [A] den Abstand zwischen der Gleitrohrerkernte und dem Ölstand messen.

#### Spezialwerkzeug -

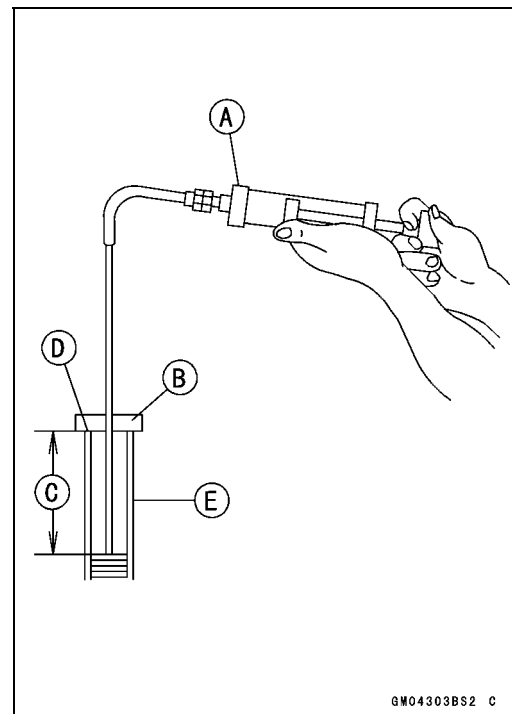
Gabelölstandanzeige: **57001-1290**

- Den Anschlag [B] der Ölstandanzeige so setzen, dass der Abstand [C] vom unteren Ende des Anschlags zum unteren Ende des Rohrs dem Standardölstand entspricht.
- Eine einwandfreie Messung kann nur erreicht werden, wenn das Messrohr in die Mitte des Gleitrohrs gehalten wird.

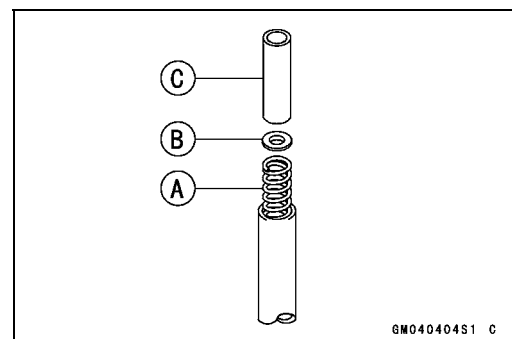
#### Ölstand (voll zusammengedrückt, ohne Feder)

Standard: **115 ± 2 mm**

- Den Anschlag der Ölstandanzeige oben [D] auf das Gleitrohr [E] setzen und langsam am Griff ziehen, um durch Abpumpen des überschüssigen Gabelöls in die Anzeige den Standard-Ölstand zu erreichen.
- Wenn kein Öl herausgedrückt wird, ist der Ölstand im Gabelrohr zu niedrig. Öl nachfüllen und erneut messen.



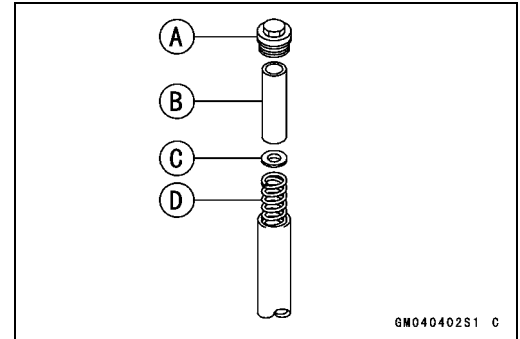
- Zur Einstellung des anderen Gabelholms den Vorgang wiederholen.
- Gabelfeder [A], Federsitz [B] und Hülse [C] montieren.
- O-Ring der Verschluss-Schraube überprüfen und ggf. durch einen neuen ersetzen.
- Die Vorderradgabel einbauen (siehe Einbau der Vorderradgabel).



## Vorderradgabel

### Zerlegung der Vorderradgabel

- Die Vorderradgabel ausbauen (siehe "Ausbau der Vorderradgabel").
- Verschluss-Schraube [A] mit O-Ring entfernen, Hülse [B], Federsitz [C] und Feder [D] herausnehmen.
- Das Gabelöl ablassen (siehe "Wechsel des Vorderradgabelöls").



- Die Innensechskantschraube [A] an der Gabelunterseite entfernen.

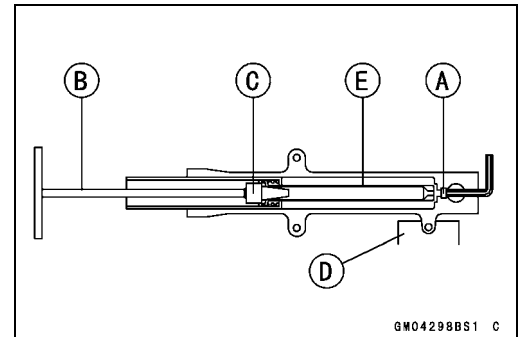
### Spezialwerkzeuge -

Gabelzylinder-Haltegriff [B]: 57001-183

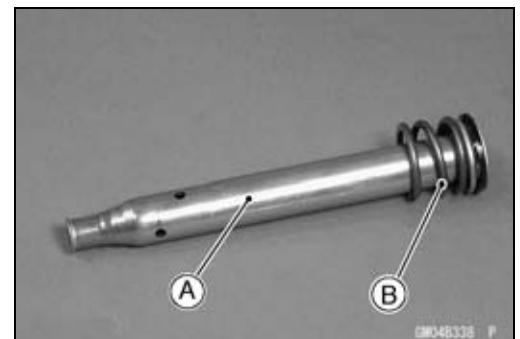
Adapter für Gabelzylinderhalter [C]: 57001-1057

### ANMERKUNG

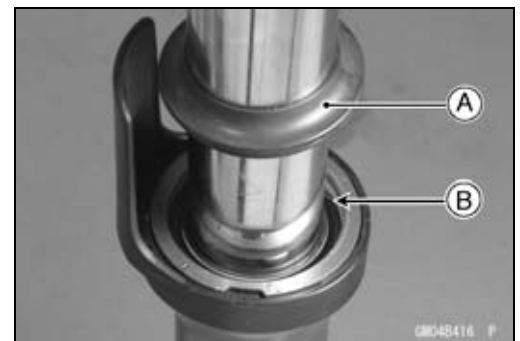
○ Das Standrohr in einen Schraubstock [D] einspannen, die Zylindereinheit [E] mit den Spezialwerkzeugen festhalten und die Innensechskantschraube herausdrehen.



- Zylindereinheit [A], Unterlegscheibe und Feder [B] aus dem Gleitrohr entfernen.



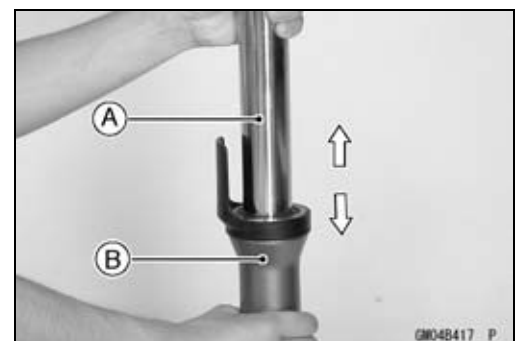
- Folgendes vom Standrohr oben entfernen.  
Staubdichtung [A]  
Befestigungsring [B]



- Das Gleitrohr [A] vom Standrohr [B] trennen.

### ANMERKUNG

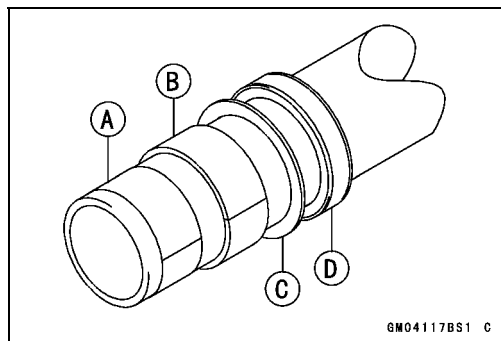
○ Vom zusammengedrückten Zustand das Standrohr ein paar mal kräftig in Richtung Dehnung herunterziehen.



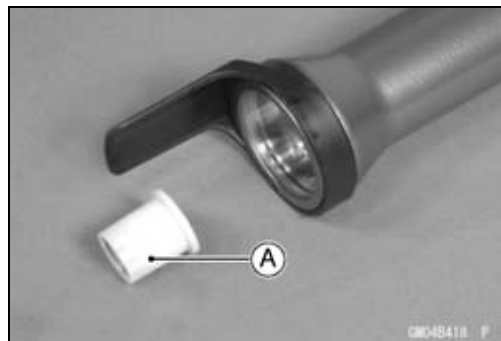
## 13-12 FEDERUNG

### Vorderradgabel

- Folgendes vom Gleitrohr entfernen.  
Innere Führungsbuchse [A]  
Äußere Führungsbuchse [B]  
Unterlegscheibe [C]  
Öldichtung [D]

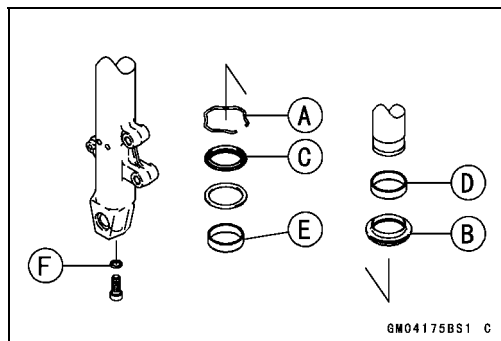


- Den Zylinderfuß [A] unten vom Standrohr entfernen.

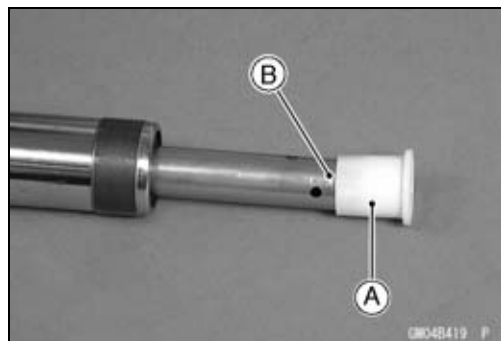


#### Zusammenbau der Vorderradgabel

- O-Ring der Verschluss-Schraube überprüfen und ggf. durch einen neuen ersetzen.
- Folgende Teile durch neue Teile ersetzen.  
Haltering [A]  
Staubdichtung [B]  
Öldichtung [C]  
Innere Führungsbuchse [D]  
Äußere Führungsbuchse [E]  
Dichtung für untere Gabel-Inbusschraube [F]



- Die Führungsbuchse am Ende des Gleitrohrs montieren.
- Zylindereinheit und Feder in das Gleitrohr einsetzen und den Zylinderfuß [A] unten am hervorstehenden Zylinderring [B] montieren.
- Die Montage des Zylinderfußes mit der gestuften Seite beginnen.
- Innenrohr, Zylindereinheit, Unterlegscheibe, Feder und Zylinderfuß in das Standrohr einsetzen.

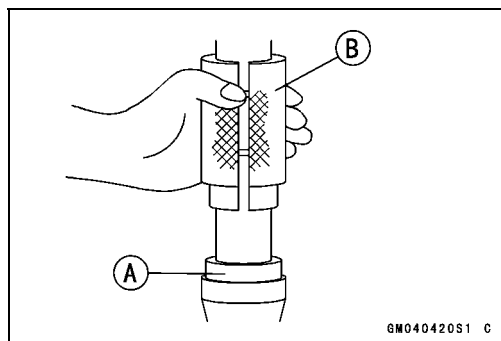


- Führungsbuchse in das Standrohr einbauen.
- Nach Einbau der Unterlegscheibe die Öldichtung [A] mit dem Treibdorn für die Gabelöldichtung [B] einbauen.

#### Spezialwerkzeug -

**Gabeldichtringtreiber,  $\phi 41$ : 57001-1288**

- Befestigungsring in das Standrohr einbauen.
- Die Staubdichtung mit der Hand einbauen.



## Vorderradgabel

- Auf das Gewinde der unteren Innensechskantschraube [A] ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.
- Die Vorderradgabel waagrecht in einen Schraubstock [B] einspannen.
- Die Zylindereinheit [C] mit den Spezialwerkzeugen festhalten und den Zylinder mit der Innensechskantschraube festschrauben.

### Anzugsmoment -

**Untere Inbusschraube der Vorderradgabel: 30 N·m (3,1 kgf·m)**

### Spezialwerkzeuge -

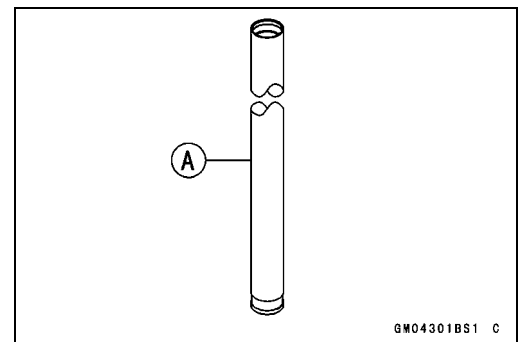
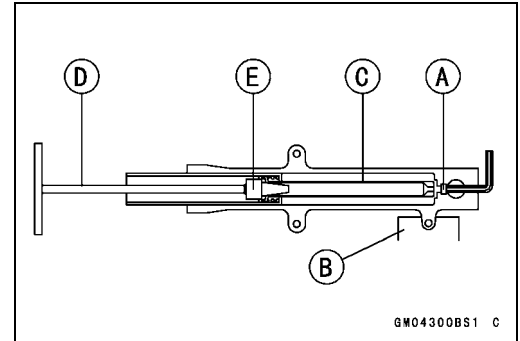
**Gabelzylinder-Haltegriff [D]: 57001-183**

**Adapter für Gabelzylinderhalter [E]: 57001-1057**

- Die angegebene Ölsorte einfüllen (siehe Wechsel des Vorderradgabelöls).

### Prüfung des Gleitrohrs

- Das Innenrohr [A] auf Beschädigungen kontrollieren.
- Kratzer und Rost können mitunter mit einem Ölschleifstein entfernt werden, ebenso scharfe Kanten oder erhabene Stellen, die die Dichtung beschädigen können.
- ★ Lässt sich der Schaden nicht reparieren, das Gleitrohr ersetzen. Da bei Schäden an dem Innenrohr die Öldichtung beschädigt wird, die Öldichtung immer ersetzen, wenn das Innenrohr ausgetauscht oder repariert wird.



### VORSICHT

**Ein stark verbogenes oder gerissenes Gleitrohr muss ersetzt werden. Starke Biegebeanspruchungen mit nachfolgendem Richten können die Festigkeit des Gleitrohres beeinträchtigen.**

- Das Außen- und Innenrohr provisorisch zusammenbauen und einige Pumpbewegungen ausführen, um die Leuchtgängigkeit zu prüfen.
- Wenn Klemmstellen oder schwergängige Stellen festgestellt werden, müssen das Innenrohr und das Außenrohr ersetzt werden.

### ⚠ ACHTUNG

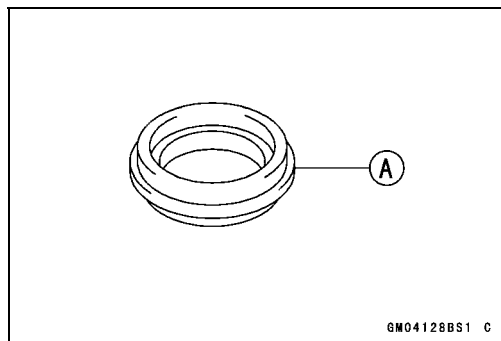
**Ein gerichtetes inneres oder äußeres Gabelrohr kann während des Einsatzes ausfallen und so einen Unfall verursachen. Stark verbogene oder beschädigte Innen- oder Außenrohre austauschen und das andere Rohr vor der weiteren Verwendung sorgfältig prüfen.**

## 13-14 FEDERUNG

### Vorderradgabel

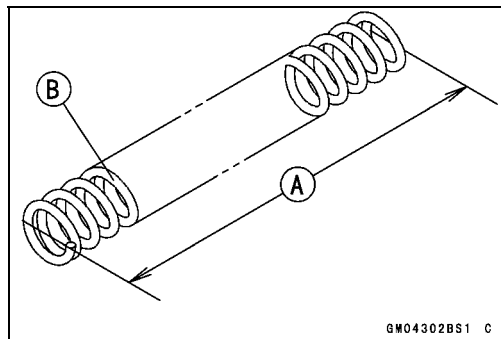
#### Prüfung der Staubdichtung

- Die Staubdichtung [A] auf Anzeichen von Verschleiß oder Beschädigungen untersuchen.
- ★ Bei Bedarf ersetzen.



#### Prüfung der Gabelfeder

- Die freie Länge [A] der Gabelfeder [B] messen.
- ★ Ist die gemessene Länge kürzer als der Grenzwert, muss die Feder ersetzt werden. Unterscheidet sich die freie Länge der Ersatzfeder von der anderen Feder erheblich, muss auch die andere Feder ersetzt werden, damit die Gabelholme ausgeglichen sind und die Stabilität sichergestellt ist.



#### Freie Länge der Gabelfeder

**Standard:** 277,8 mm

**Grenzwert:** 272 mm



## Hinterrad-Stoßdämpfer

### Einstellung der Federvorspannung

- Mit dem Hakenschlüssel [A] die Einstellmutter [B] drehen, um die Federvorspannung einzustellen.
- Die Standardeinstellung für einen durchschnittlichen Fahrer mit einem Gewicht von 68 kg ohne Sozius und ohne Zubehör ist die 3. Position.

### Einstellung der Federvorspannung

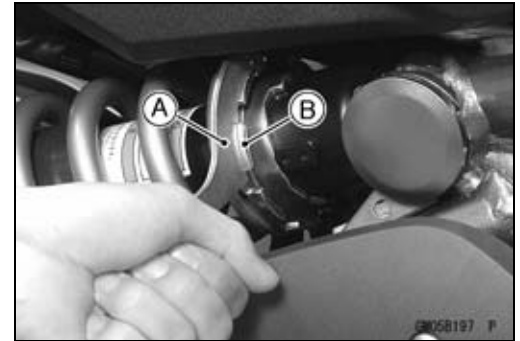
Standardposition: 3. Position

Einstellbereich: 1. bis 7. Position

- Wenn die Federspannung für die aktuellen Fahrbedingungen nicht geeignet ist, anhand der nachfolgenden Tabelle eine geeignete Position einstellen.

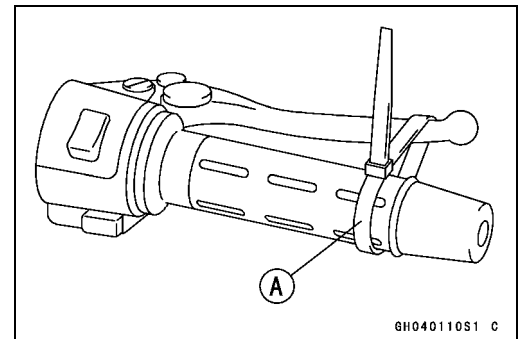
### Einstellung der Federvorspannung

Einstellerposition	Dämpfungskraft	Härte des Stoßdämpfers	Last	Straßenzustand	Geschwindigkeit
1.	Niedrig	Weich	Niedrig	Gut	Niedrig
↑	↑	↑	↑	↑	↑
↓	↓	↓	↓	↓	↓
7.	Hoch	Hart	Schwer	Schlecht	Autobahn



### Ausbau des Hinterradstoßdämpfers

- Ausbauen:
  - Rahmenabdeckungen (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
  - Auspufftopf (siehe "Ausbau des Auspufftopfs" im Kapitel "Motoroberseite")
- Das Hinterrad mit einem Wagenheber anheben.
- Spezialwerkzeuge -
  - Wagenheber: 57001-1238
  - Wagenheber-Stützblock: 57001-1608
- Den Bremshebel langsam drücken und mit einem Band [A] fixieren.



### ⚠ ACHTUNG

Beim Ausbau der Stoßdämpfer die Vorderradbremse festhalten, sonst kann das Motorrad umkippen. Dadurch kann es zu Unfällen und Verletzungen kommen.

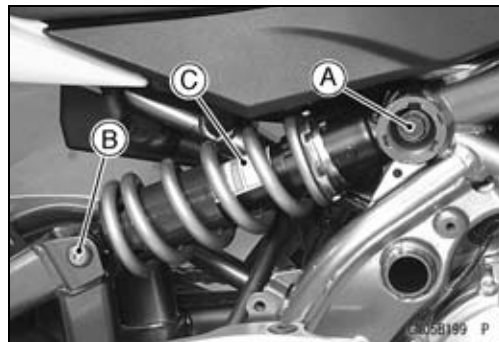
- Ausbauen:
  - Rechter Strebendeckel [A]



## 13-16 FEDERUNG

### Hinterrad-Stoßdämpfer

- Ausbauen:
  - Obere Stoßdämpfer-Schraube [A]
  - Untere Stoßdämpfer-Mutter und Unterlegscheibe
  - Untere Stoßdämpfer-Schraube [B]
- Stoßdämpfer [C] nach hinten entfernen.



#### *Einbau des Hinterradstoßdämpfers*

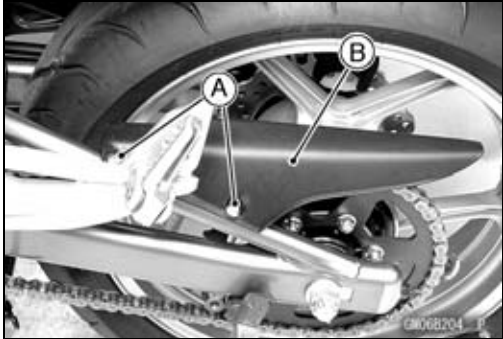
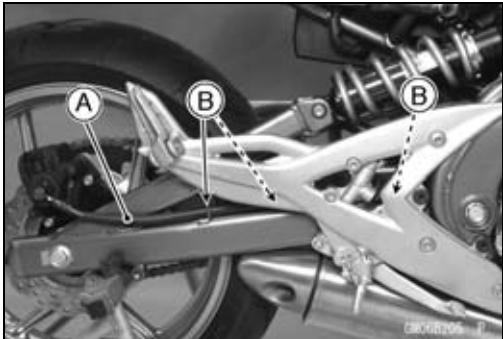

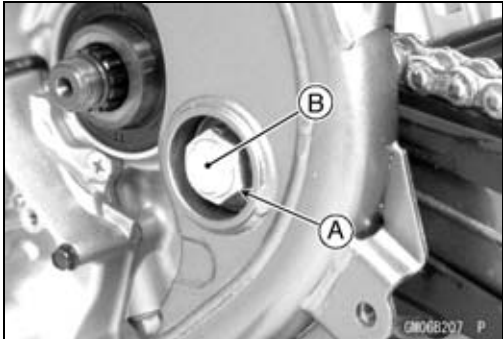
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Die Öldichtungslippen und Lager des Hinterrad-Stoßdämpfers einfetten.
- Darauf achten, die Öldichtungen in den Stoßdämpfer einzubauen.
- Festziehen:
  - Anzugsmoment -**
    - Hinterrad-Stoßdämpfer-Schraube: 59 N·m (6,0 kgf·m)**
    - Hinterrad-Stoßdämpfer-Mutter: 59 N·m (6,0 kgf·m)**
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

#### *Prüfung des Hinterrad-Federbeins*

- Den Hinterrad-Stoßdämpfer ausbauen (siehe Ausbau des Hinterrad-Stoßdämpfers).
- Die folgenden Aspekte visuell kontrollieren:
  - Leichtgängiger Hub
  - Ölaustritt
  - Risse oder Dellen
- ★ Wenn der hintere Stoßdämpfer in irgendeiner Weise beschädigt ist, diesen austauschen.
- Die Gummibuchse visuell kontrollieren.
- ★ Wenn die Buchse Anzeichen einer Beschädigung aufweist, die Buchse austauschen.

## Schwinge

### Ausbau der Schwingenachse

- Ausbauen:  
Die Kettenabdeckungsschrauben [A] und die Kettenabdeckung [B] entfernen.
- 
- Ausbauen:  
Rechte Seitenabdeckung (siehe "Ausbau der Seitenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Rahmenabdeckungen (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
  - Die Bremsschlauch-Hohlschraube vom hinteren Bremsattel entfernen, den Bremsschlauch [A] aus den Klammern [B] herausnehmen und die Fußrastenhalterung mit dem hinteren Hauptbremszylinder abnehmen (siehe "Ausbau des hinteren Bremsstellers" im Kapitel "Bremsen").
  - Ausbauen:  
Auspufftopf (siehe "Ausbau des Auspufftopfs" im Kapitel "Motoroberseite")  
Hinterrad (siehe "Ausbau des Hinterrades" im Kapitel "Räder/Reifen")
  - Das Hinterrad mit einem Wagenheber anheben.  
**Spezialwerkzeuge -**  
**Wagenheber: 57001-1238**  
**Wagenheber-Stützblock: 57001-1608**
  - Die untere Befestigungsschraube und Mutter [A] des Stoßdämpfers lösen.
- 
- Die Antriebskette entfernen (siehe "Ausbau der Antriebskette" im Kapitel "Achsantrieb").
  - Die Schwingenschaftmutter [A] lösen.
  - Die Achswelle [A] herausziehen und die Schwingenachse entfernen.
- 
- 

## 13-18 FEDERUNG

### Schwinge

#### Einbau der Schwingenachse

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Die Öldichtungslippen einfetten.
- Darauf achten, die Öldichtung und Hülse in die Schwingenachse einzubauen.
- Die Schwingenschaftmutter festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Mutter der Schwingarmachse: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

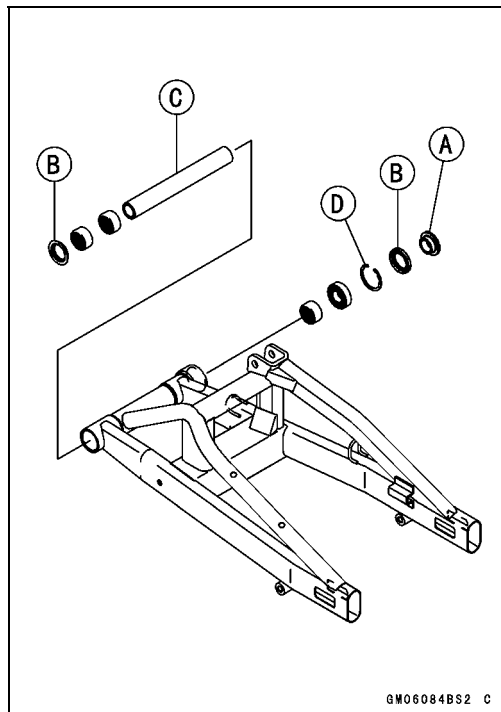
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

#### Ausbau des Schwingenlagers

- Ausbauen:
  - Schwinge (siehe "Ausbau der Schwinge").
  - Hülse [A]
  - Öldichtungen [B]
  - Hülse [C]
  - Sicherungsring [D]

#### Spezialwerkzeug -

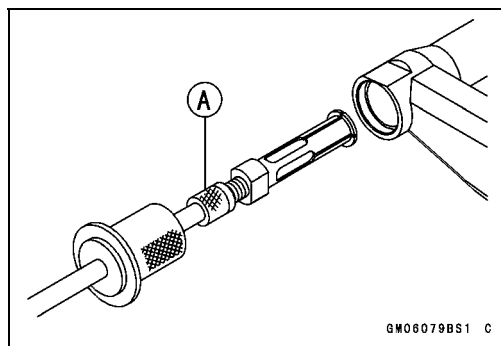
**Montagezange für Innensicherungsringe: 57001-143**



- Das Kugellager und das Nadellager ausbauen.

#### Spezialwerkzeug -

**Dichtring- und Lagerabzieher [A]: 57001-1058 &**



#### Einbau des Schwingenlagers

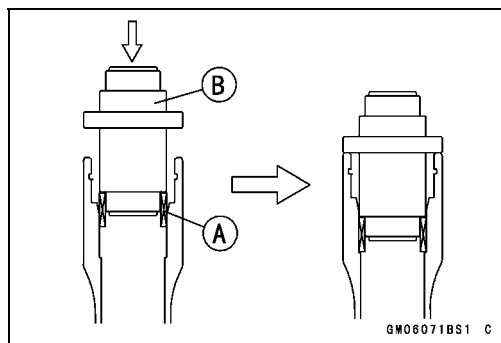
- Die Kugel- und Nadellager [A] durch neue Lager ersetzen.
- Die Kugel- und Nadellager mit den Herstellermarken nach außen einsetzen.

#### Spezialwerkzeuge -

**Lagertreiber-Satz: 57001-1129**

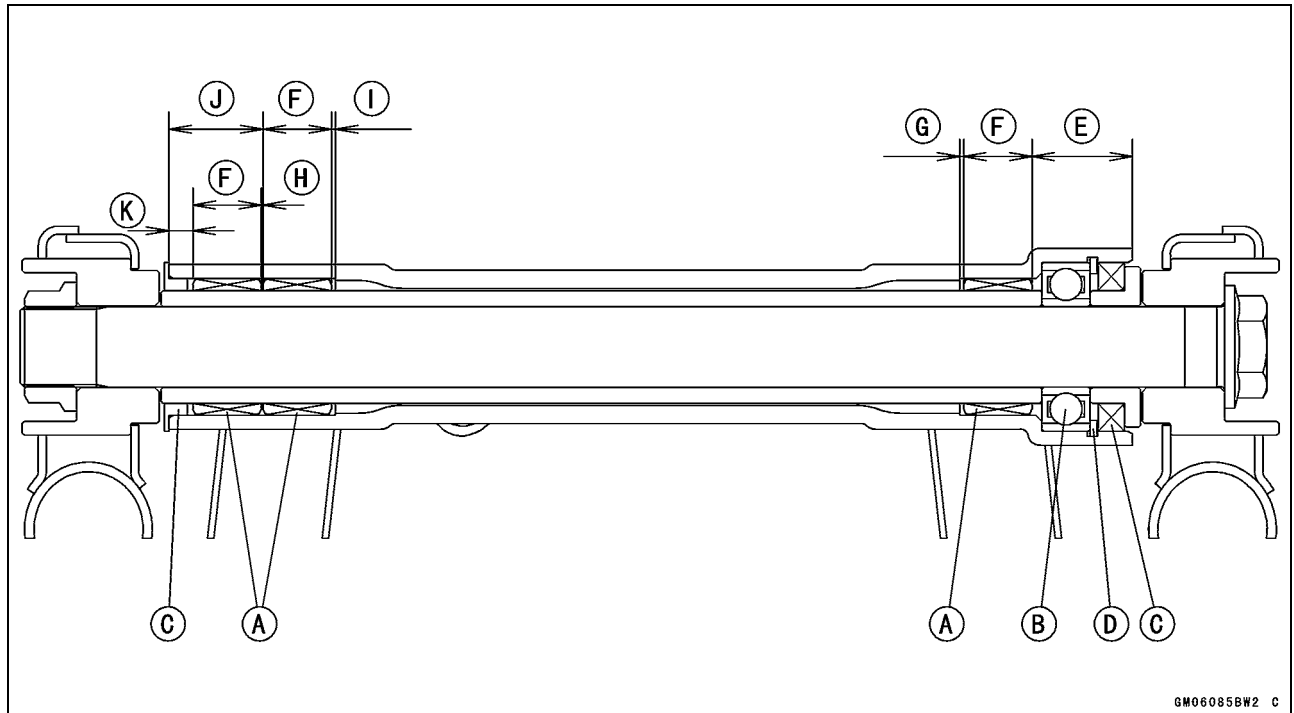
**Lagermontagewerkzeug,  $\phi 28$  [B]: 57001-1610**

**Distanzstück,  $\phi 28$ : 57001-1663**



## Schwinge

- Die Nadellager [A], Kugellager [B] und Öldichtungen [C] wie in der Abbildung gezeigt, einsetzen.
- Sicherungsring [D]
- 25 mm [E]
- 17 mm [F]
- 1 mm [G]
- 0,5 mm [H]
- 1 mm [I]
- 23,5 mm [J]
- 6 mm [K]

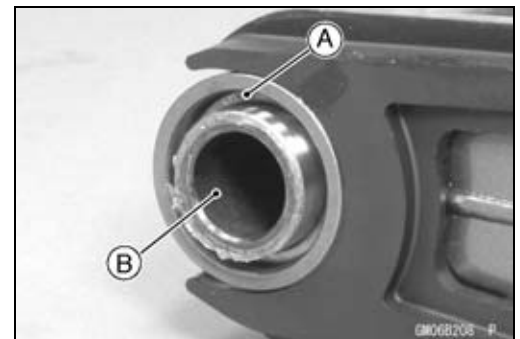


### Prüfung des Schwingenlagers und der Hülse

#### VORSICHT

**Die Lager zur Prüfung nicht ausbauen. Beim Ausbauen werden die Lager beschädigt.**

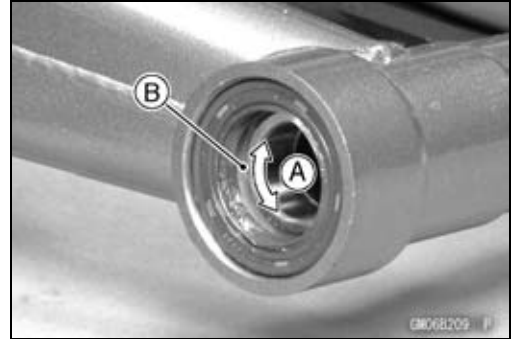
- Die in der Schwinge eingebauten Nadellager [A] und das Kugellager überprüfen.
- Die Rollen und Kugeln in einem Lager weisen normalerweise nur geringen Verschleiß auf, der sich nur schwer bestimmen lässt. Anstelle einer Messung das Lager visuell auf Abrieb, Verfärbung oder andere Schäden kontrollieren.
- ★ Wenn Nadellager und Hülse [B] Zeichen eines anormalen Verschleißes aufweisen, verfärbt oder beschädigt sind, diese Teile im ganzen Satz ersetzen.



## 13-20 FEDERUNG

### Schwinge

- Jedes Lager in der Schwinge vorwärts und rückwärts drehen [A] und dabei auf freies Spiel, Klemmstellen oder Schwergängigkeit kontrollieren.
- ★ Bei zu hohem Lagerspiel, Schwergängigkeit oder Klemmstellen das Lager austauschen.
- Die Lagerdichtung [B] auf Verschleiß und Undichtheit prüfen.
- ★ Ist die Dichtung verschlissen oder undicht, das Lager ersetzen.



#### *Schmierung des Schwingenlagers*

##### **ANMERKUNG**

○ Da die Lager mit Fett gefüllt und versiegelt sind, ist eine Schmierung nicht erforderlich.

#### *Prüfung der Kettenführung*

- Siehe "Prüfung des Kettenführungsverschleißes" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

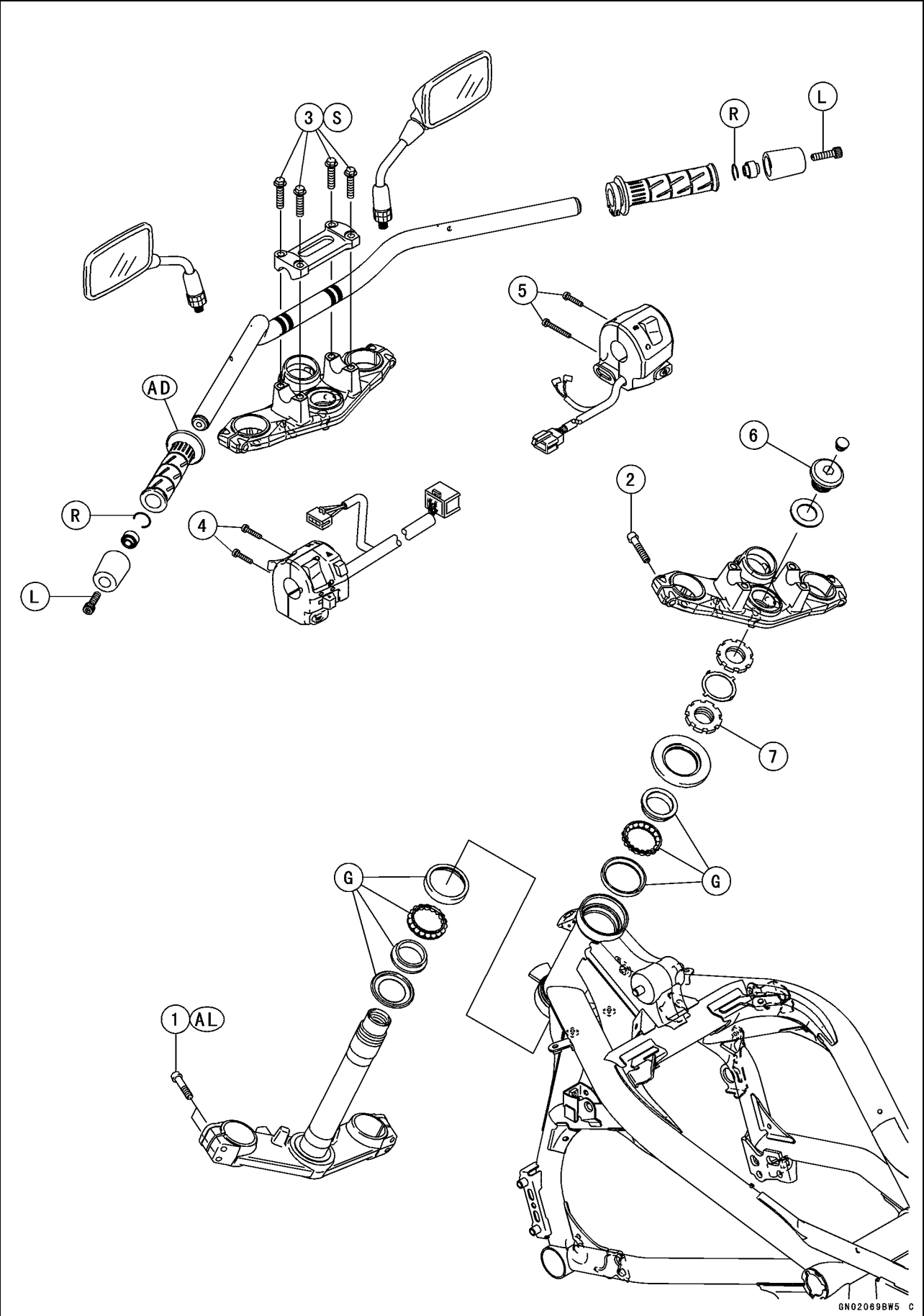
# Lenkung

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	14-2
Spezialwerkzeuge .....	14-4
Lenkung .....	14-5
Prüfung der Lenkung .....	14-5
Einstellung der Lenkung .....	14-5
Lenkerschaft .....	14-6
Ausbau von Lenkerschaft und Lenklager .....	14-6
Einbau der Lenkung und des Lenklagers .....	14-7
Schmierung des Lenkerlagers .....	14-9
Lenkschaftverzug .....	14-9
Mängel, Schäden des Lenkschaft-Staubbrings .....	14-9
Lenker .....	14-10
Ausbau des Lenkers .....	14-10
Einbau des Lenkers .....	14-10

14-2 LENKUNG

Explosionszeichnung





**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Untere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	AL
2	Obere Klemmschrauben der Vorderradgabel	20	2,0	
3	Lenkerhalterungsschrauben	25	2,5	S
4	Schrauben, linkes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
5	Schrauben, rechtes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
6	Schraube, Lenkschaftkopf	108	11,0	
7	Steuerkopfmutter	20	2,0	

AD: Kleber auftragen.

AL: Die beiden Klemmschrauben abwechselnd zweimal anziehen, um ein gleichmäßiges Anzugsmoment sicherzustellen.

G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

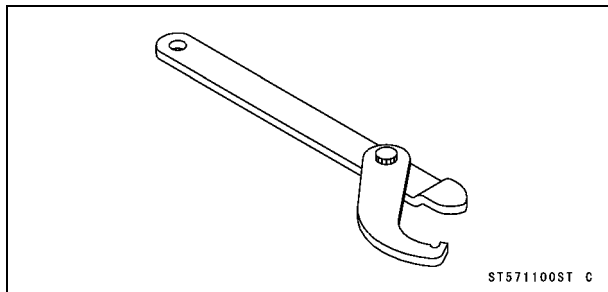
R: Ersatzteile

S: Die vorgeschriebene Anzugsreihenfolge einhalten.

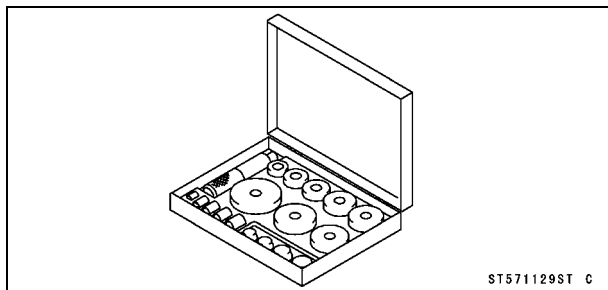
## 14-4 LENKUNG

### Spezialwerkzeuge

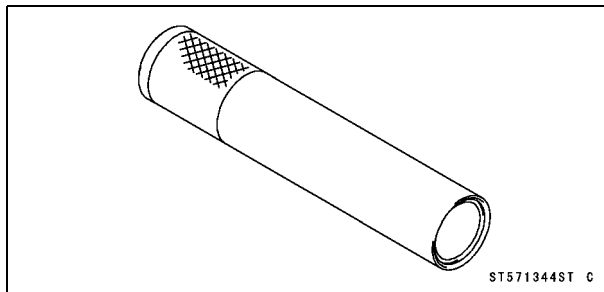
**Hakenschlüssel für Lenkschaftmutter:**  
**57001-1100**



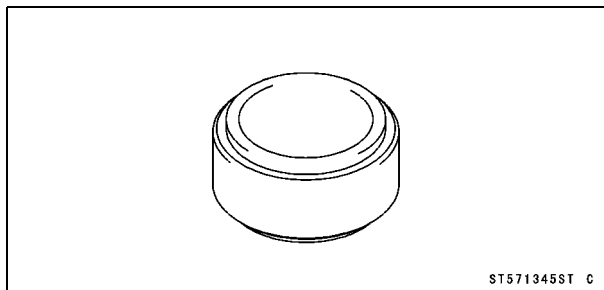
**Lagertreiber-Satz:**  
**57001-1129**



**Treibhülse für Lenkschaftlager,  $\phi 42,5$ :**  
**57001-1344**



**Treibhülse für Lenkschaftlager, Adapter,  $\phi 41,5$ :**  
**57001-1345**



---

## **Lenkung**

---

### *Prüfung der Lenkung*

- Siehe "Prüfung des Lenkungsspiels" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### *Einstellung der Lenkung*

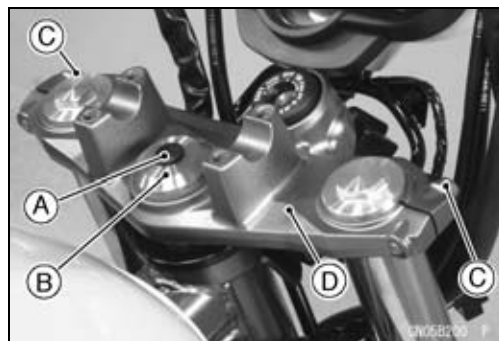
- Siehe "Einstellung des Lenkungsspiels" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

## 14-6 LENKUNG

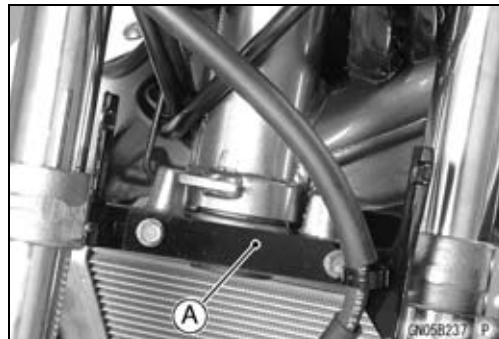
### Lenkerschaft

#### Ausbau von Lenkerschaft und Lenklager

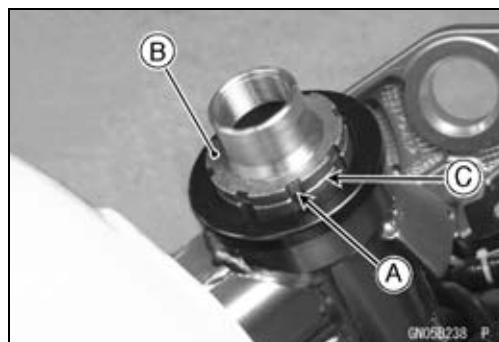
- Ausbauen:
  - Vorderrad (siehe "Ausbau des Vorderrades" im Kapitel "Räder/Reifen")
  - Scheinwerferbaugruppe (siehe "Ein-/Ausbau des Scheinwerfers" im Kapitel "Elektrik")
  - Lenker (siehe Ausbau des Lenkers).
  - Stopfen der Lenkschaftkopfschraube [A]
  - Lenkschaftkopfschraube [B] und Unterlegscheibe
  - Obere Klemmschrauben der Vorderradgabel [C] (Lösen)
  - Lenkkopf [D]



- Ausbauen:
  - Untere Halterung [A] (siehe "Ausbau der oberen Verkleidungshalterung" im Kapitel "Rahmen")
  - Vorderradgabel (siehe "Ausbau der Vorderradgabel" im Kapitel "Federung")



- Die Klauen [A] der Klauenscheibe gerade biegen.
- Die Sicherungsmutter für den Lenkschaft [B] und die Klauenscheibe [C] entfernen.

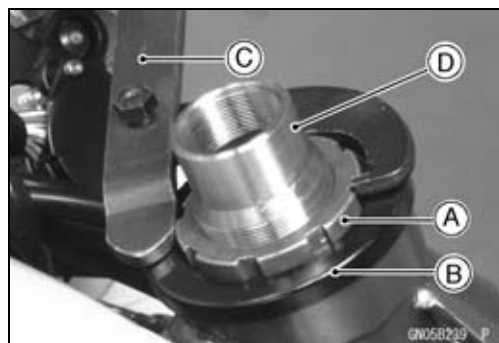


- Den Schaft nach oben drücken und die Lenkschaftmutter [A] mit dem Schaftdeckel [B] entfernen.

#### Spezialwerkzeug -

**Lenkschaftmutternschlüssel [C]: 57001-1100**

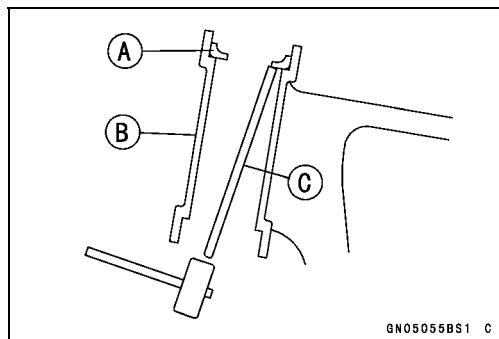
- Den Lenkkopf [D] an der Unterseite entfernen.
- Den inneren Lagerlaufring im Schaft oben und das Lager ausbauen.



- Zum Ausbau der äußeren Lagerlaufringe [A], die an das Steuerrohr [B] eingepresst sind, eine Stange [C] in die Aussparungen des Steuerrohres einsetzen und auf die Aussparungen abwechselnd mit einem Hammer schlagen, um die Lagerlaufringe herauszudrücken.

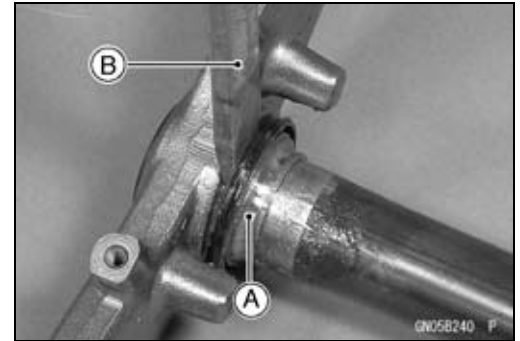
#### ANMERKUNG

○ Wenn eines der Lenkerschaftlager beschädigt ist, das obere und untere Lager (mit den äußeren Laufringen) durch neue ersetzen.



## Lenkerschaft

- Den unteren inneren Lagerlaufring [A] des Lenkerlagers entfernen, das mit einem geeigneten handelsüblichen Meißel auf den Lenkerschaft gedrückt wird [B].

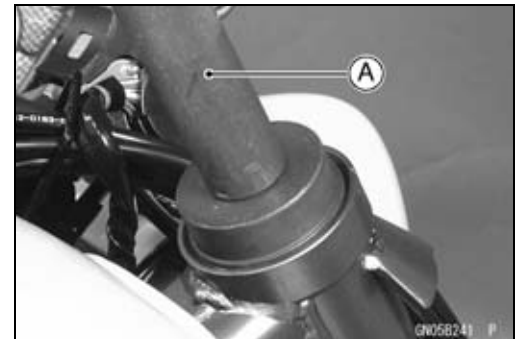


### Einbau der Lenkung und des Lenklagers

- Die Außenlaufringe der Lager erneuern.
- Die Außenlaufringe einfetten und zusammen in das Lenkopfrohr treiben.

#### Spezialwerkzeug -

Lagertreiber-Satz [A]: 57001-1129

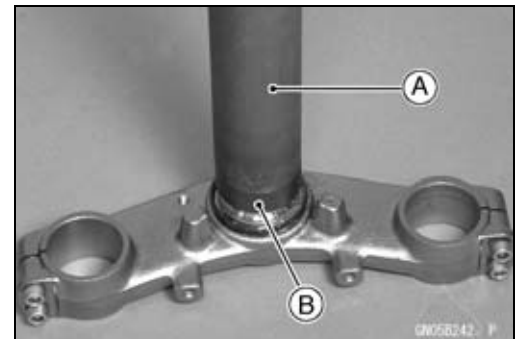


- Die inneren Lagerlaufringe und Öldichtung durch neue ersetzen.
- Die Öldichtungen einfetten.
- Den inneren Laufring des unteren Kugellagers gut gefettet in den Lenkschaft hineindrücken.

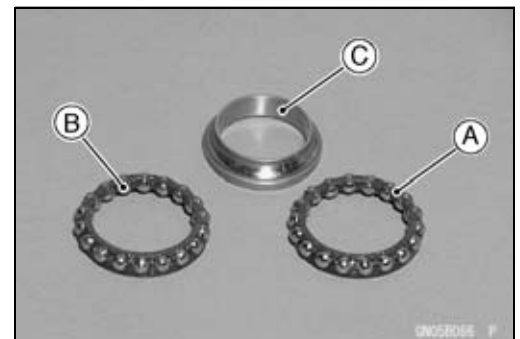
#### Spezialwerkzeuge -

Treibhülse für Lenkschaftlager,  $\phi 42,5$  [A]: 57001-1344

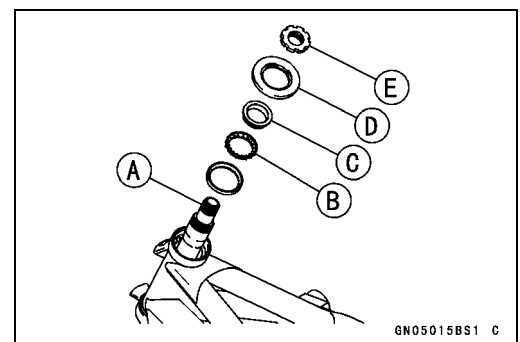
Treibhülse für Lenkschaftlager, Adapter,  $\phi 41,5$  [B]: 57001-1345



- Das untere Kugellager [A] einfetten und auf den Schaft montieren.
- Das obere Kugellager [B] und den inneren Laufring [C] darauf fetten.



- Den Schaft [A] durch das Steuerrohr einführen und das Kugellager [B] und den inneren Laufring [C] darauf montieren.
- Schaftkappe [D] und Lenkschaftmutter [E] montieren.



## 14-8 LENKUNG

### Lenkerschaft

- Die inneren Laufringe wie folgt setzen lassen.
- Die Steuerkopfmutter mit 39 N·m (4,0 kgf·m) anziehen und den Bruchteil einer Umdrehung wieder lockern, bis sich die Mutter leicht dreht. Danach mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment und einem Lenkermutterschlüssel [A] in der angegebenen Richtung festziehen.
- Es darf kein Spiel vorhanden sein und der Lenkschaft muss sich ohne Rattergeräusche leichtgängig drehen. Wenn nicht, sind möglicherweise die Lenkschaftlager beschädigt.

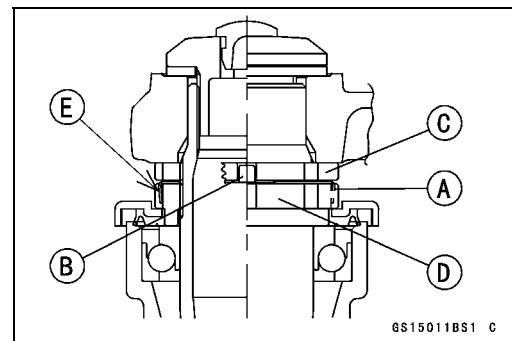
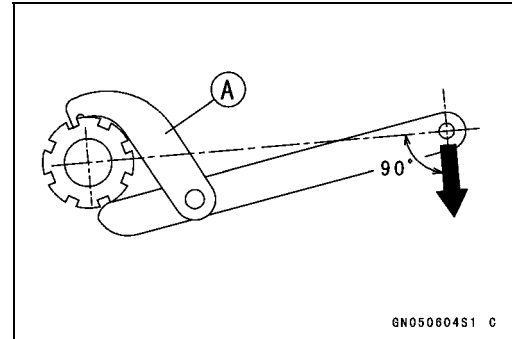
#### Spezialwerkzeug -

**Lenkschaftmutterschlüssel: 57001-1100**

#### Anzugsmoment -

**Lenkschaftmutter: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

- Die Klauenscheibe [A] so einbauen, dass die gebogene Seite [B] nach oben zeigt, und die Nasen der Klauen so biegen, dass sie in die Nuten der Sicherungsmutter des Lenkschafts [C] eingreifen..
- Die Sicherungsmutter des Lenkschafts mit der Hand festziehen, bis sie die Klauenscheibe berührt.
- Die Sicherungsmutter des Lenkschafts im Uhrzeigersinn anziehen, bis die Klauen auf die Nuten ausgerichtet sind (zweite bis vierte Nut der Lenkschaftmutter [D]), anschließend die beiden Klauen [E] nach unten biegen.
- Den Lenkkopf einbauen.
- Die Unterlegscheibe einbauen und die Steuerkopfschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- Die Vorderradgabel einbauen (siehe "Einbau der Vorderradgabel" im Kapitel "Federung").



### ANMERKUNG

- Zuerst die oberen Klemmschrauben der Gabel, danach die Steuerkopfschraube und zuletzt die unteren Klemmschrauben der Gabel anziehen.
- Die beiden Klemmschrauben abwechselnd zweimal anziehen, um ein gleichmäßiges Anzugsmoment sicherzustellen.

#### Anzugsmoment -

**Obere Gabelklemmenbolzen: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

**Steuerkopfschraube: 108 N·m (11,0 kgf·m)**

**Untere Gabelklemmenbolzen: 20 N·m (2,0 kgf·m)**

### ⚠ ACHTUNG

Die Schwenkbewegung des Lenkers darf nicht durch falsches Verlegen von Seilzügen, Kabelbäumen und Schläuchen behindert werden (siehe "Verlegen von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).

- Stopfen der Lenkschaftkopfschraube wieder einbauen.
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

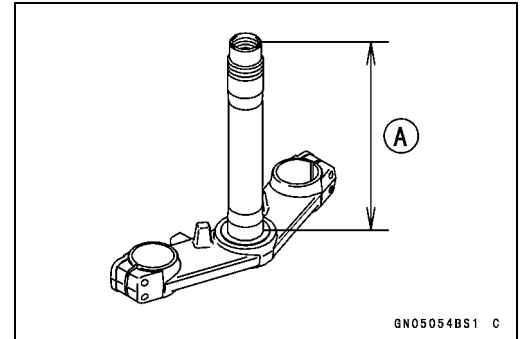
## Lenkerschaft

### *Schmierung des Lenkerlagers*

- Siehe "Schmierung des Lenkschaftlagers" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### *Lenkschaftverzug*

- Wenn der Lenkschaft ausgebaut ist oder die Lenkung nicht leichtgängig eingestellt werden kann, den Lenkschaft auf Verzug kontrollieren.
- ★ Ein verzogener Lenkschaft [A] muss erneuert werden.



### *Mängel, Schäden des Lenkschaft-Staubbrings*

- ★ Der Lenkschaft-Staubring muss erneuert werden, wenn die Öldichtung [A] beschädigt ist.

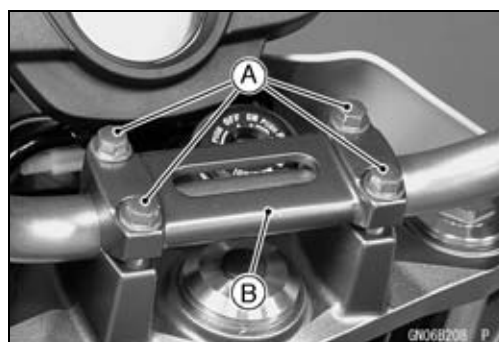
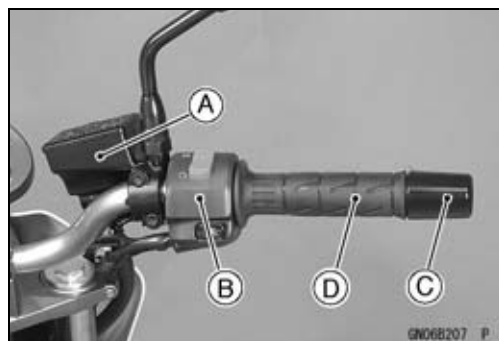
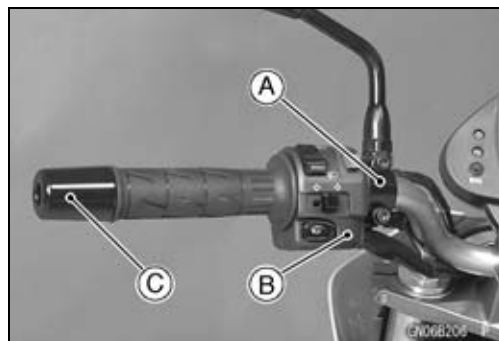


## 14-10 LENKUNG

### Lenker

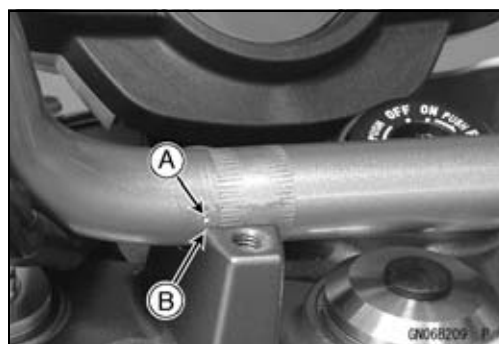
#### Ausbau des Lenkers

- Ausbauen:
  - Kupplungshebelbaugruppe [A]
  - Linkes Schaltergehäuse [B]
  - Linkes Lenkergewicht [C]
- Ausbauen:
  - Hauptbremszylinder, vorne [A] (siehe "Ausbau des vorderen Hauptbremszylinders" im Kapitel "Bremsen")
  - Rechte Lenkerarmatur [B]
  - Rechtes Lenkergewicht [C]
  - Gasdrehgriff [D]
- Die Lenkerhalterungsschrauben [A] entfernen.
- Die Lenkerhalterung [B] entfernen und Lenker herausziehen.



#### Einbau des Lenkers

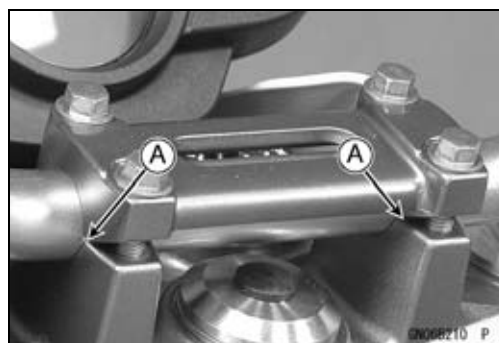
- Die Körnermarkierung [A] am Lenker und an der Kante [B] des Steuerkopfes ausrichten.



- Zuerst die vorderen Halterungsschrauben anziehen, danach die hinteren Halterungsschrauben. An der Rückseite der Lenkerhalterung entsteht nach dem Festziehen ein Spalt [A].

#### Anzugsmoment -

Lenkerhalterungsschrauben: 25 N·m (2,5 kgf·m)





## Lenker

- Den Kupplungshebel einbauen (siehe "Einbau des Kupplungshebels" im Kapitel "Kupplung").
  - An der Innenseite des linken Lenkergriffs Klebezement auftragen.
  - Auf die linke Lenkergewichtschraube ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.
  - Die linke Lenkerarmatur montieren.
- Die Nase [A] in die kleine Bohrung [B] im Lenker einsetzen.

### Anzugsmoment -

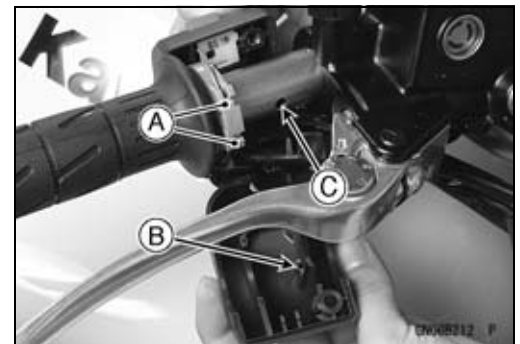
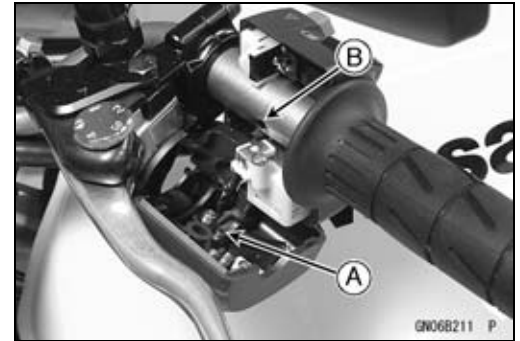
**Linke Lenkerarmaturschrauben: 3,5 N·m (0,36 kgf·m)**

- Folgende Teile einbauen:  
Gasdrehgriff  
Gaszugenden [A]  
Rechtes Lenkerschaltergehäuse
- Die Nase [B] in die kleine Bohrung [C] im Lenker einsetzen.

### Anzugsmoment -

**Rechte Lenkerarmaturschrauben: 3,5 N·m (0,36 kgf·m)**

- Auf die rechte Lenkergewichtschraube ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.
- Den vorderen Hauptbremszylinder einbauen (siehe "Einbau des vorderen Hauptbremszylinders" im Kapitel "Bremsen").





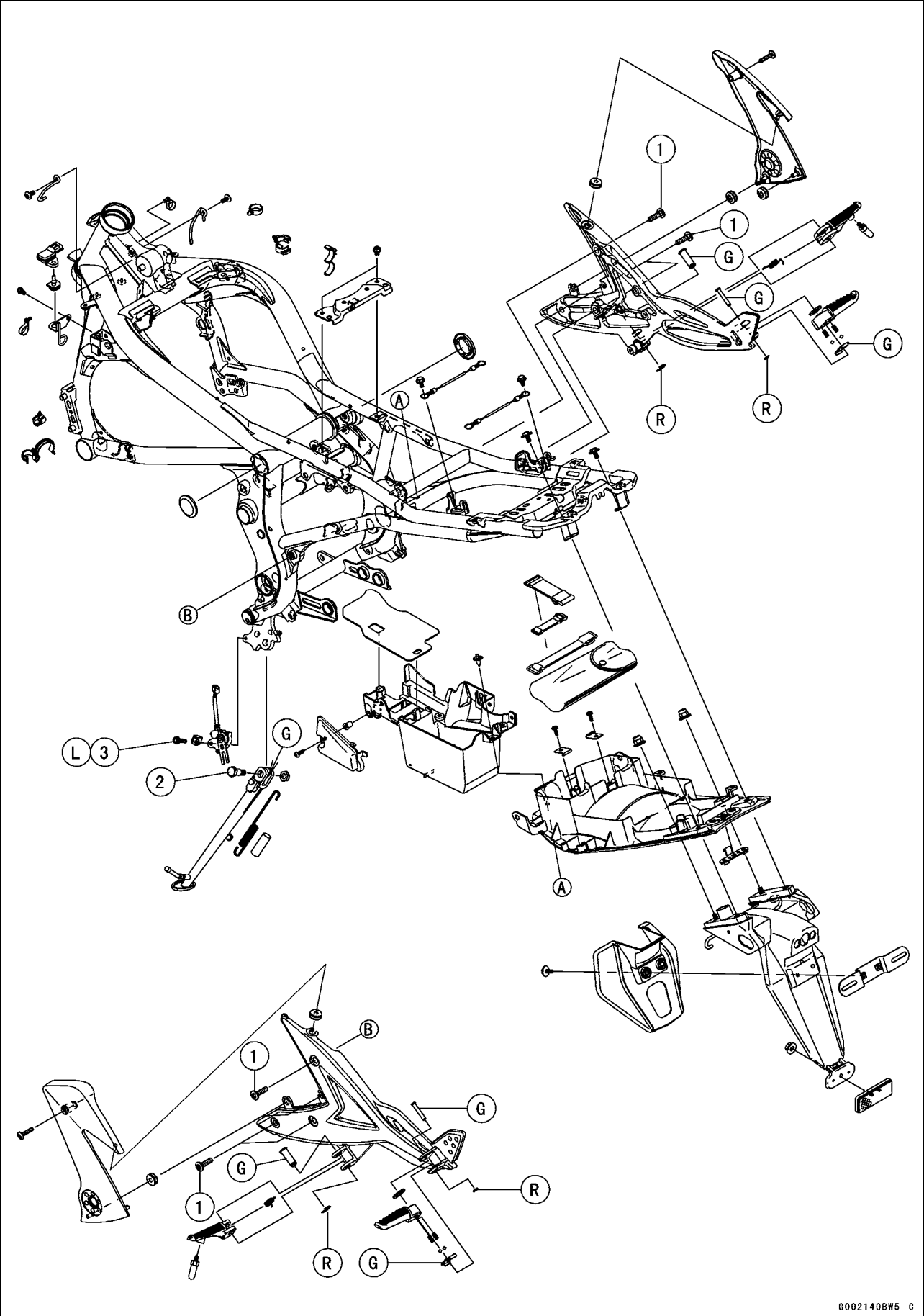
# Rahmen

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	15-2
Sitzbank .....	15-8
Ausbau der Sitzbank .....	15-8
Einbau der Sitzbank .....	15-8
Verkleidungen .....	15-9
Ausbau der unteren Verkleidung .....	15-9
Einbau der unteren Verkleidung .....	15-9
Ausbau der mittleren Verkleidung .....	15-9
Einbau der mittleren Verkleidung .....	15-9
Ausbau der oberen Verkleidung .....	15-10
Einbau der oberen Verkleidung .....	15-10
Ausbau der oberen Verkleidungshalterung .....	15-10
Ausbau der inneren Verkleidung .....	15-11
Einbau der inneren Verkleidung .....	15-11
Seitenabdeckungen .....	15-12
Ausbau der Seitenabdeckung .....	15-12
Einbau der Seitenabdeckung .....	15-12
Sitzabdeckungen .....	15-13
Ausbau der Sitzabdeckung .....	15-13
Einbau der Sitzabdeckung .....	15-13
Schutzbleche .....	15-14
Ausbau des Vorderradschutzbleches .....	15-14
Anbau des Vorderradschutzblechs .....	15-14
Ausbau des Schmutzabweisers und der Hinterradschutzblech-Rückseite .....	15-14
Einbau des Schmutzabweisers und der Hinterrad-Schutzblech-Rückseite .....	15-14
Ausbau der Hinterrad-Schutzblech-Vorderseite .....	15-15
Einbau der Hinterrad-Schutzblech-Vorderseite .....	15-15
Rahmen .....	15-16
Prüfung des Rahmens .....	15-16
Seitenständer .....	15-17
Ausbau des Seitenständers .....	15-17
Einbau des Seitenständers .....	15-17
Rahmenabdeckung .....	15-18
Ausbau der Rahmenabdeckung .....	15-18
Einbau der Rahmenabdeckung .....	15-18
Rückspiegel .....	15-19
Ausbau der Rückspiegel .....	15-19
Einbau der Rückspiegel .....	15-19

15-2 RAHMEN

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Fußrastenhalteschrauben	34	3,5	
2	Seitenständerschraube	44	4,5	
3	Schraube des Seitenständerschalters	8,8	0,90	L

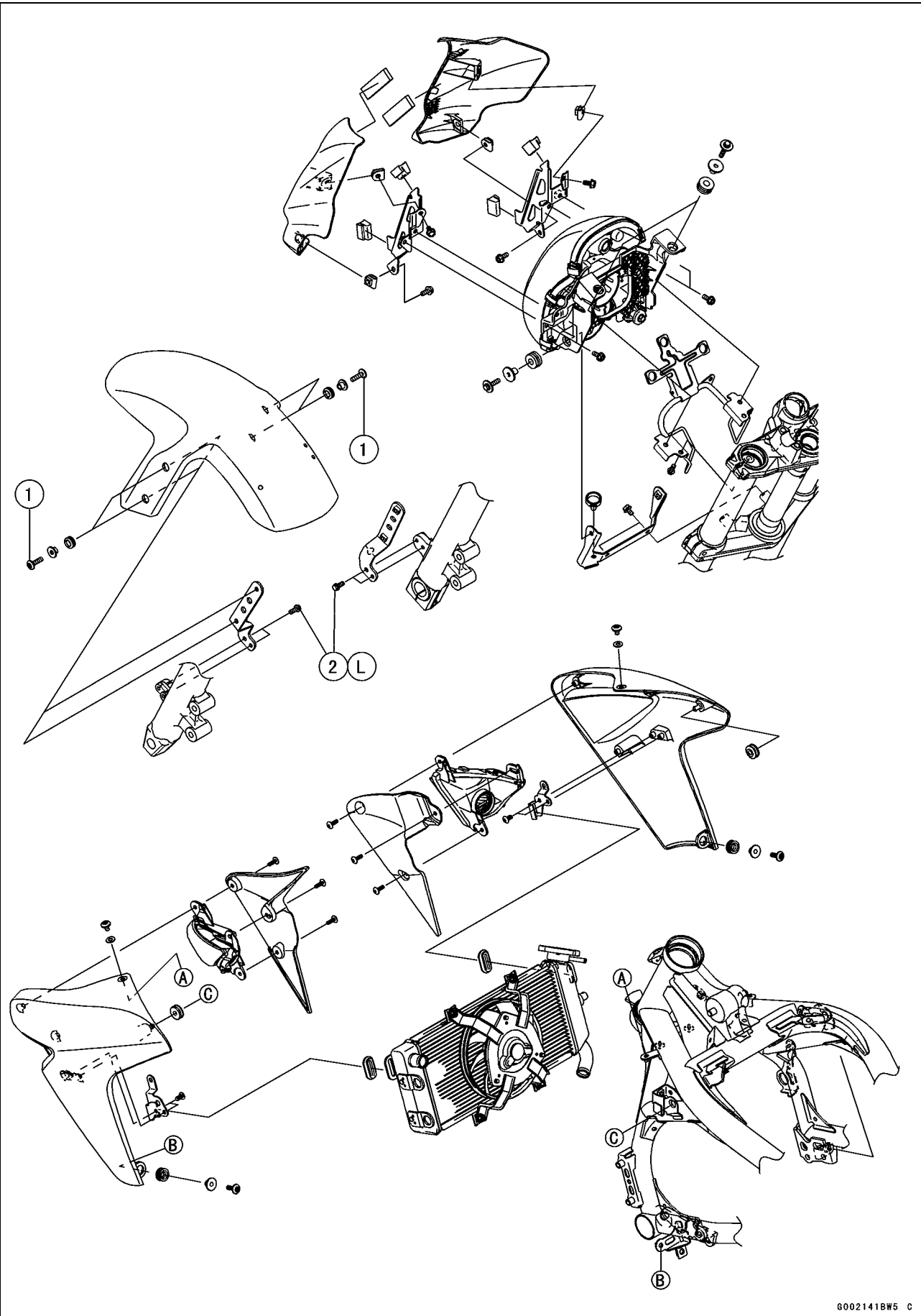
G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

R: Ersatzteile

15-4 RAHMEN

Explosionszeichnung



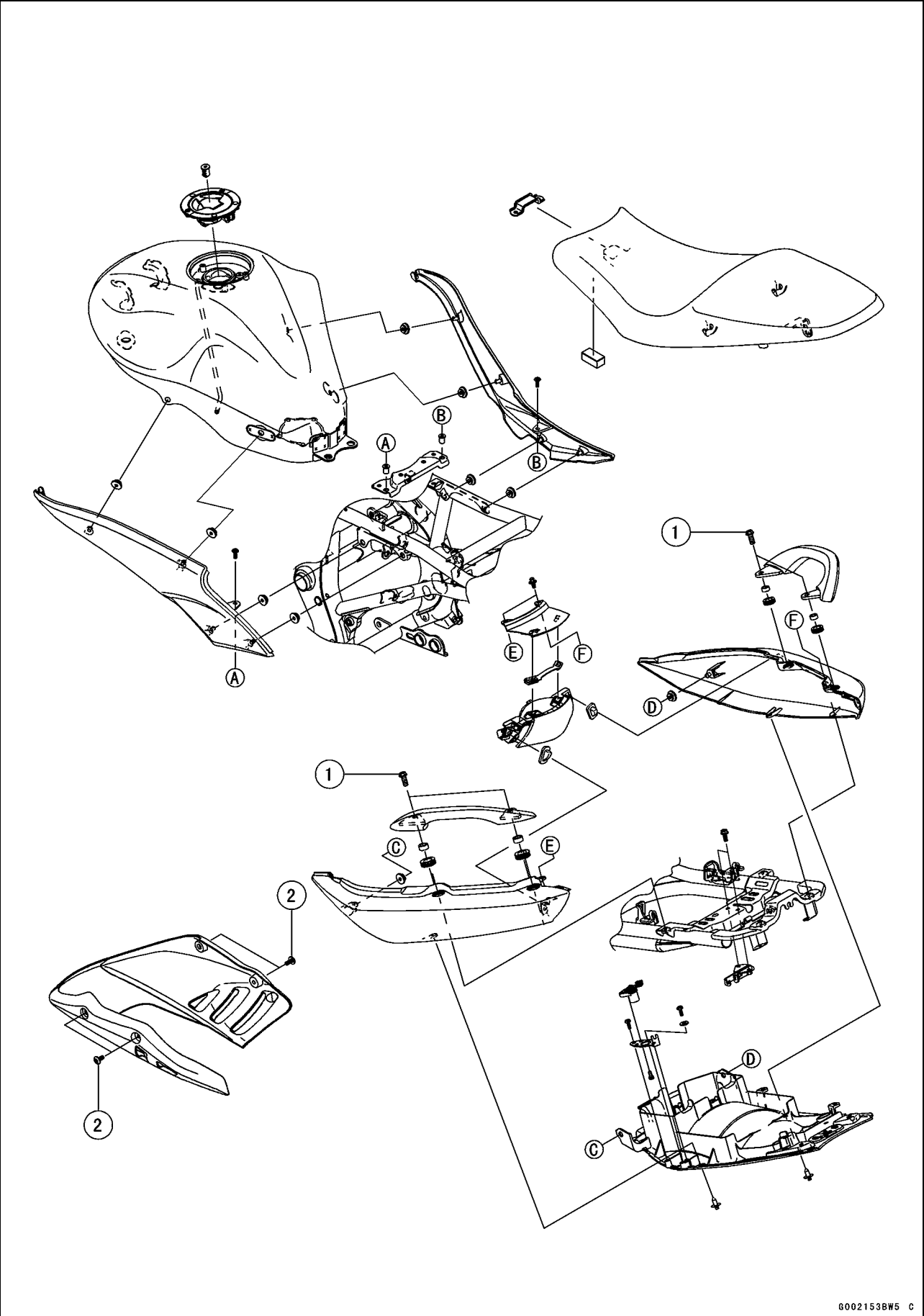
**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Schrauben für Vorderrad-Schutzblech	3,9	0,40	
2	Schrauben für Vorderrad-Schutzblechhalter	8,8	0,90	L

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

15-6 RAHMEN

Explosionszeichnung





**Explosionszeichnung**

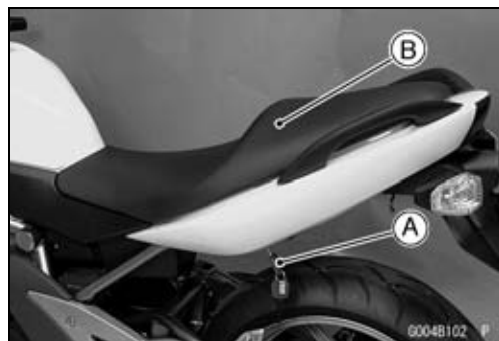
Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Haltegriff-Befestigungsschrauben	25	2,5	
2	Befestigungsschrauben der unteren Verkleidung	8,8	0,90	

## 15-8 RAHMEN

### Sitzbank

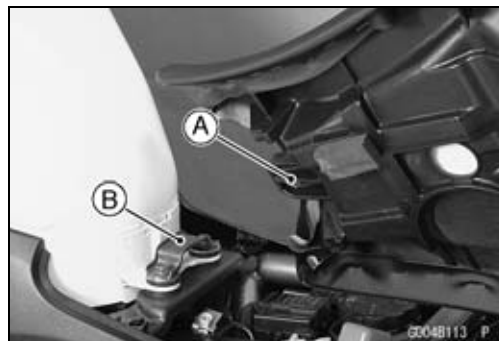
#### Ausbau der Sitzbank

- Den Zündschlüssel [A] in das Sitzschloss einsetzen, nach rechts drehen und am Soziussitz [B] nach oben ziehen. Anschließend den Sitz nach hinten abziehen.



#### Einbau der Sitzbank

- Den Sitzhaken [A] unter die Schelle [B] der Kraftstofftankhalterung einhaken.



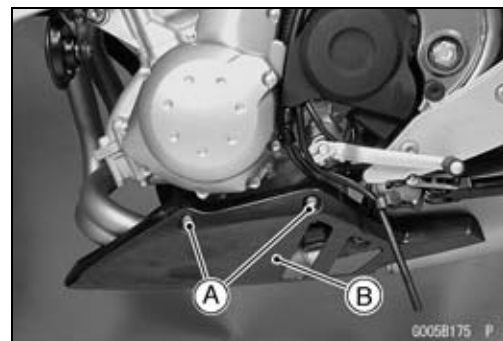
- Die Sitzarretierung [A] in die Arretierungsöffnung [B] einsetzen.
- Den hinteren Teil der Sitzbank nach unten drücken, bis die Arretierung hörbar einrastet.



## Verkleidungen

### Ausbau der unteren Verkleidung

- Die Befestigungsschrauben [A] und untere Verkleidung [B] entfernen.



### Einbau der unteren Verkleidung

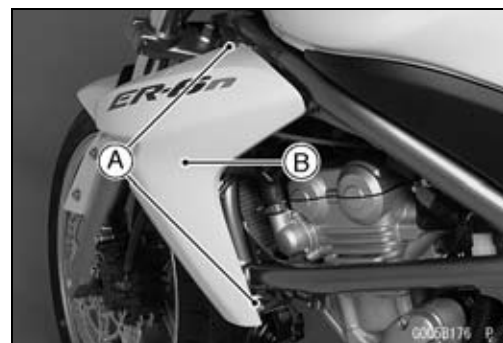
- Die untere Verkleidung einbauen und die Befestigungsschrauben festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Befestigungsschrauben der unteren Verkleidung: 8,8 N·m (0,90 kgf·m)**

### Ausbau der mittleren Verkleidung

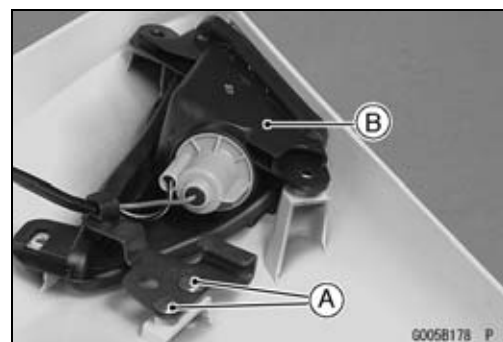
- Die Befestigungsschrauben [A] entfernen.
- Die mittlere Verkleidung [B] gleichmäßig nach außen ziehen, um die Haltenasen zu lösen.



- Den Blinkerkabelverbinder [A] trennen.



- Die innere Verkleidung entfernen (siehe "Ausbau der inneren Verkleidung").
- Die Halterungsschrauben [A] und die Blinkerleuchte [B] entfernen.



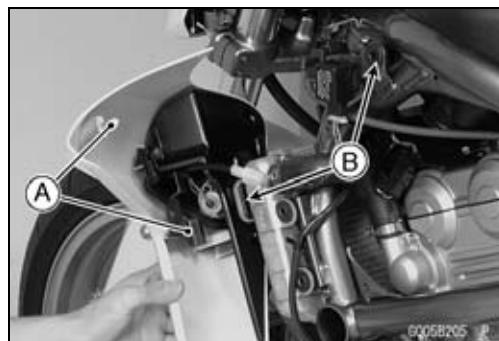
### Einbau der mittleren Verkleidung

- Die Blinkerleuchte an der mittleren Verkleidung installieren.
- Die innere Verkleidung einbauen (siehe "Einbau der inneren Verkleidung").

## 15-10 RAHMEN

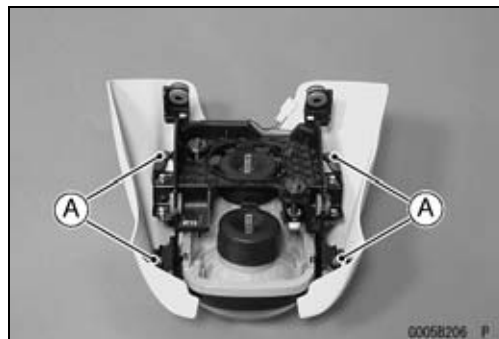
### Verkleidungen

- Den Blinkerkabelverbinder anschließen.
- Die Nasen [A] in die Bohrungen [B] einführen.
- Die Befestigungsschrauben einbauen.



#### Ausbau der oberen Verkleidung

- Ausbauen:
  - Scheinwerferbaugruppe (siehe "Ein-/Ausbau des Scheinwerfers" im Kapitel "Elektrik")
  - Halteschrauben [A]
  - Obere Verkleidung

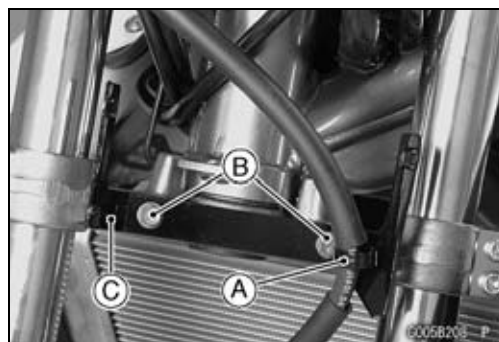
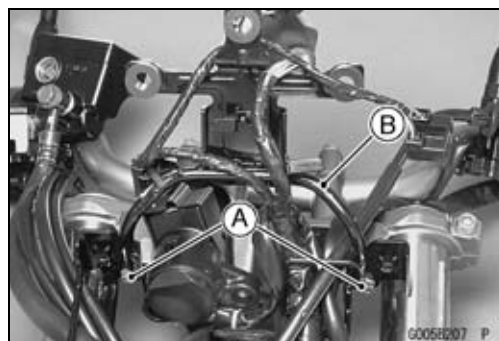


#### Einbau der oberen Verkleidung

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

#### Ausbau der oberen Verkleidungshalterung

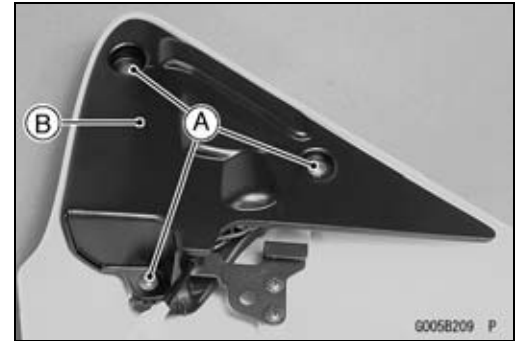
- Ausbauen:
    - Scheinwerferbaugruppe (siehe "Ein-/Ausbau des Scheinwerfers" im Kapitel "Elektrik")
    - Instrumentenblock (siehe "Ausbau des Instrumentenblocks" im Kapitel "Elektrik")
    - Schrauben [A]
  - Die folgenden Teile von der Halterung abbauen.
    - Kupplungszug
    - Zündschlosskabel
    - Hauptkabelbaum
    - Bremsschlauch
    - Gasseilzüge
    - Lenkerarmaturkabel
  - Die obere Verkleidungshalterung [B] entfernen.
- Ausbauen:
    - Klammer [A]
    - Schrauben [B]
    - Untere Halterung [C]



## Verkleidungen

### *Ausbau der inneren Verkleidung*

- Ausbauen:
  - Mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung")
  - Befestigungsschrauben [A]
  - Innere Verkleidung [B]



### *Einbau der inneren Verkleidung*

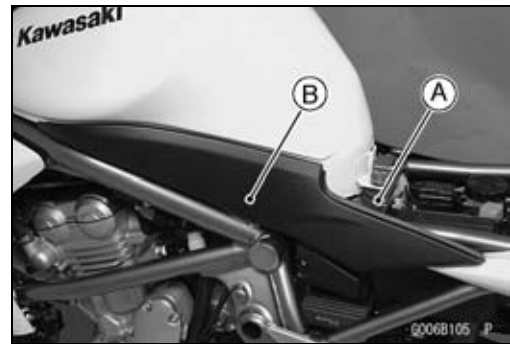
- Die Befestigungsschrauben anziehen.
- Die mittleren Verkleidungen einbauen (siehe "Einbau der mittleren Verkleidung").

## 15-12 RAHMEN

### Seitenabdeckungen

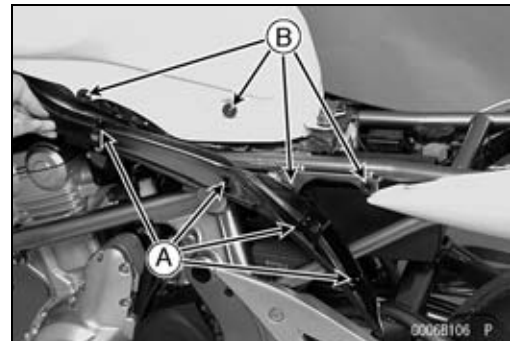
#### *Ausbau der Seitenabdeckung*

- Den Fahrersitz ausbauen (siehe "Ausbau des Fahrersitzes")
- Die Schraube [A] herausdrehen.
- Die Seitenabdeckung [B] gleichmäßig nach außen ziehen, um die Haltenasen zu lösen.



#### *Einbau der Seitenabdeckung*

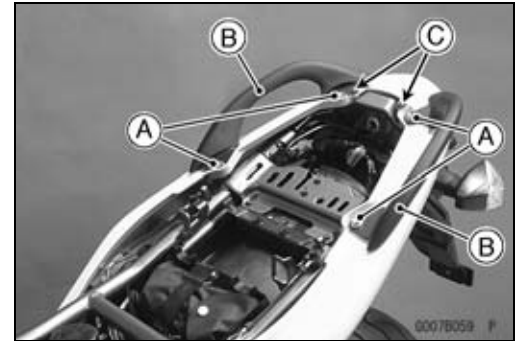
- Die Nasen [A] in die Bohrungen [B] einführen.
- Die Schraube festziehen.
- Den Sitz einbauen (siehe "Einbauen des Sitzes").



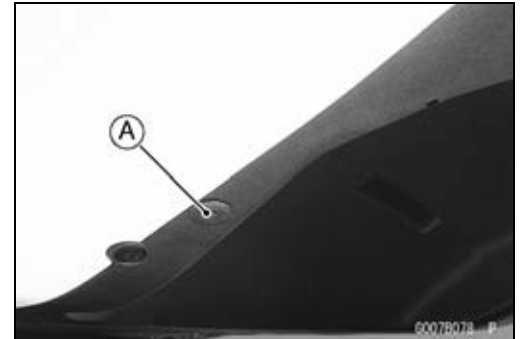
# Sitzabdeckungen

## Ausbau der Sitzabdeckung

- Ausbauen:  
Sitz (siehe Ausbauen des Sitzes)  
Schrauben [A]  
Haltegriffe [B]  
Schraubnieten [C]

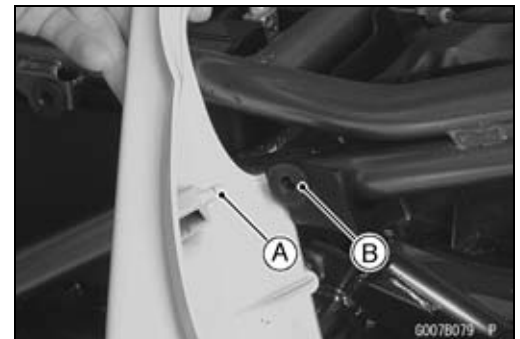


- Den mittleren Stift drücken und die Schnellnieten [A] entfernen.
- Die Vorder- und Hinterteile der Sitzabdeckung nach außen ziehen und dann die Sitzabdeckungen entfernen.



## Einbau der Sitzabdeckung

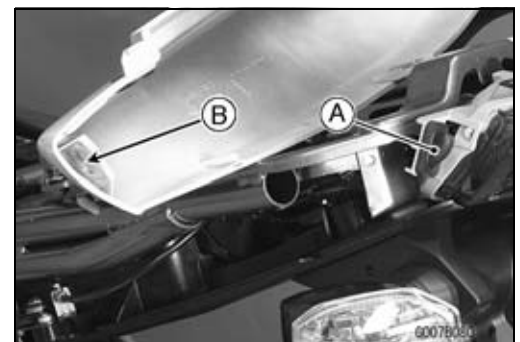
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Die Nase [A] in die Tülle [B] hinten am Hinterradschutzblech einsetzen.



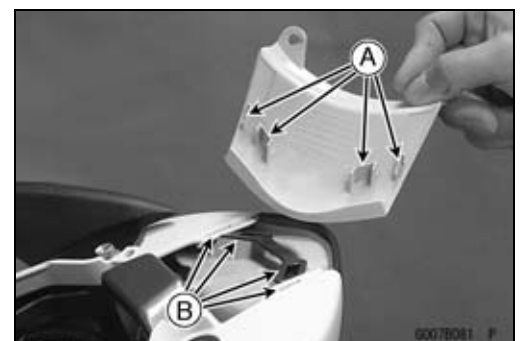
- Die Nase [A] in die Bohrung [B] der Sitzabdeckung einsetzen.
- Folgende Teile einbauen:  
Haltegriffe und Schrauben

### Anzugsmoment -

Haltegriff-Befestigungsschrauben: 25 N·m (2,5 kgf·m)



- Die Nasen [A] der mittleren Sitzabdeckung in die Öffnungen [B] der seitlichen Sitzabdeckung einführen.
- Folgende Teile einbauen:  
Schraubnieten  
Sitz (siehe "Einbauen des Sitzes")



## 15-14 RAHMEN

### Schutzbleche

#### Ausbau des Vorderradschutzbleches

- Ausbauen:
  - Bremsschlauchschellen [A]
  - Schrauben [B] mit Buchse (beide Seiten)
- Das Vorderradschutzblech [C] abbauen.

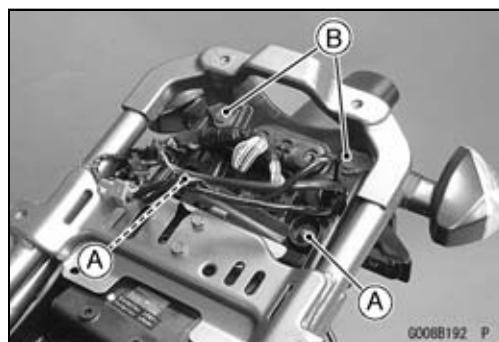


#### Anbau des Vorderradschutzblechs

- Festziehen:
  - Anzugsmoment -**  
**Schrauben des Vorderrad-Schutzblechs: 3,9 N·m (0,40 kgf·m)**
- Die Bremsschlauchklemmen an den Bohrungen im vorderen Schutzblech montieren.

#### Ausbau des Schmutzabweisers und der Hinterradschutzblech-Rückseite

- Ausbauen:
  - Sitz (siehe Ausbauen des Sitzes)
  - Sitzabdeckungen (siehe "Entfernen der Sitzabdeckung")
  - Rück-/Bremsleuchte [A] (siehe "Ausbau der Rück-/Bremsleuchte" im Kapitel "Elektrik")
- Ausbauen:
  - Schrauben [A] und Muttern [B]
  - Schmutzabweiser (mit Nummernschildbeleuchtung)



- Ausbauen:
  - Unteres Ende des Sitzverschluss-Seilzugs [A]
  - Schnellniete [B]
- Die Klammern hinten am Hinterrad-Schutzblech lösen.
- Die Hinterradschutzblech-Rückseite nach hinten und unten abziehen.



#### Einbau des Schmutzabweisers und der Hinterrad-Schutzblech-Rückseite

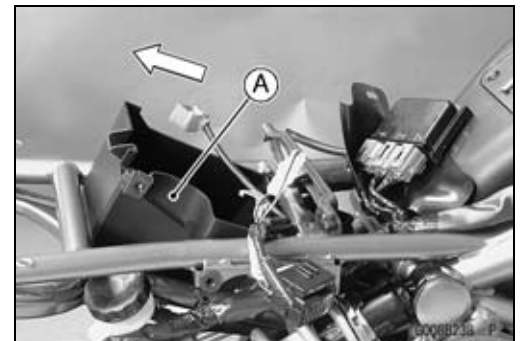
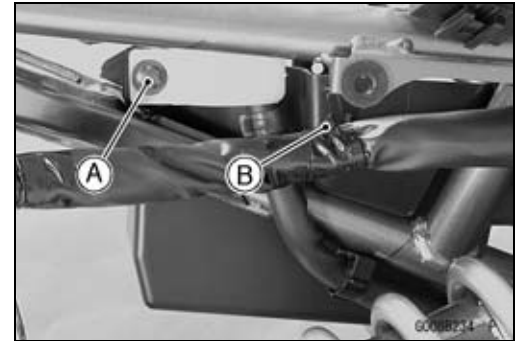
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.



## Schutzbleche

### Ausbau der Hinterrad-Schutzblech-Vorderseite

- Ausbauen:
  - Hinterradschutzblech-Rückseite (siehe "Ausbau von Schmutzabweiser und Hinterradschutzblech-Rückseite")
  - Batterie (siehe "Ausbau der Batterie" im Kapitel "Elektrik")
  - Relaiskasten (siehe "Ausbau des Relaiskastens" im Kapitel "Elektrik").
  - Starterrelais (siehe "Prüfung des Starterrelais" im Kapitel "Elektrik")
- Den Sicherungskasten vorne am Hinterradschutzblech entfernen.
- Ausbauen:
  - Schraube [A]
  - Klemme [B]
- Die Klammern vorne am Hinterrad-Schutzblech lösen.
- Die Hinterradschutzblech-Vorderseite [A] nach hinten und oben abnehmen.



### Einbau der Hinterrad-Schutzblech-Vorderseite

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

## 15-16 RAHMEN

---

### Rahmen

---

#### *Prüfung des Rahmens*

- Den Rahmen auf Risse, Einkerbungen, Verzug oder Verbiegung kontrollieren.
- Den Rahmen ersetzen, wenn er Beschädigungen aufweist.

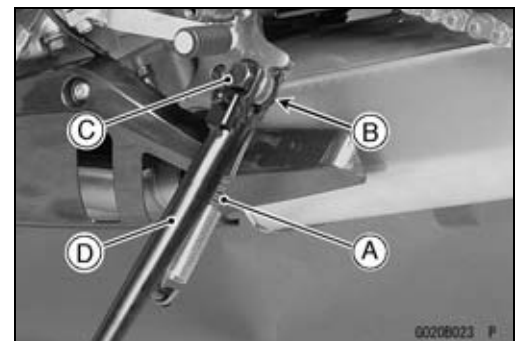
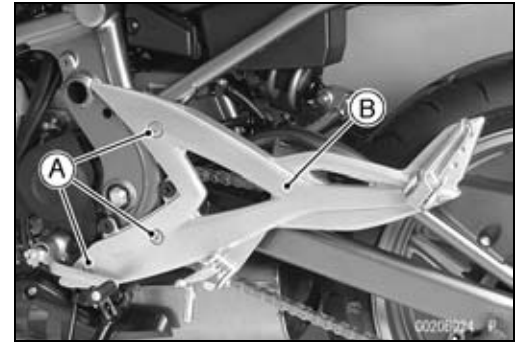
#### **⚠ ACHTUNG**

**Ein reparierter Rahmen kann während der Benutzung ausfallen und einen Unfall verursachen. Den Rahmen ersetzen, wenn er Dellen, Risse, Verzug oder Biegungen aufweist.**

## Seitenständer

### Ausbau des Seitenständers

- Das Hinterrad mit einem Ständer aufbocken.
- Ausbauen:
  - Rahmenabdeckung (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung")
  - Schrauben [A]
  - Fußrastenhalterung [B]
- Ausbauen:
  - Schraube des Seitenständerschalters [A] mit Klammer
  - Seitenständerschalter [B]
- Ausbauen:
  - Feder [A]
  - Seitenständermutter [B]
  - Seitenständerschraube [C]
  - Seitenständer [D]



### Einbau des Seitenständers

- Die Gleitflächen [A] des Seitenständers [B] einfetten.
- Die Schraube festziehen und mit der Mutter sichern.
- Anzugsmoment -**
  - Seitenständerschraube: 44 N·m (4,5 kgf·m)**
- Feder einhaken.
- Den Seitenständerschalter einbauen.
- Ein nicht permanentes Gewindedichtmittel auf das Gewinde der Schalterschraube auftragen.

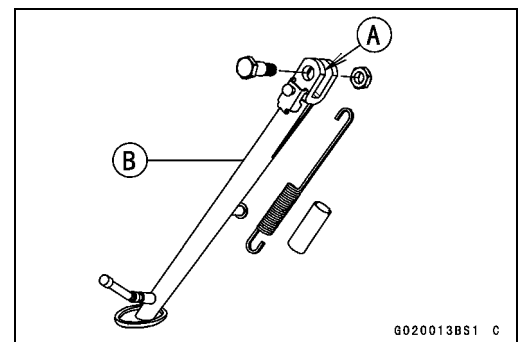
#### Anzugsmoment -

**Schraube des Seitenständerschalters: 8,8 N·m (0,90 kgf·m)**

- Die Fußrastenhalterung montieren.
- Festziehen:

#### Anzugsmoment -

**Schrauben der Fußrastenhalterung: 34 N·m (3,5 kgf·m)**

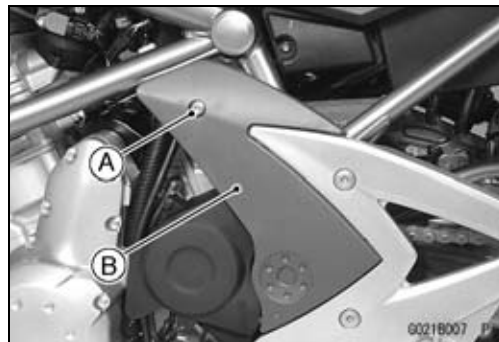


## 15-18 RAHMEN

### Rahmenabdeckung

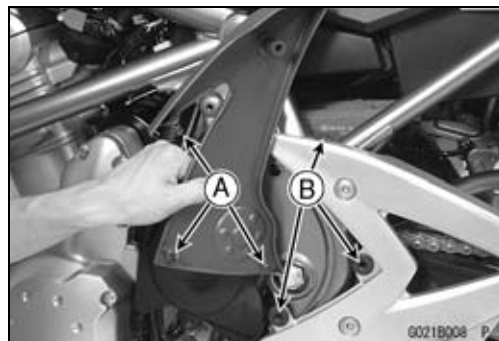
#### *Ausbau der Rahmenabdeckung*

- Die Schraube [A] herausdrehen.
- Die Seitenabdeckung [B] nach außen ziehen, um die Haltenasen zu lösen.



#### *Einbau der Rahmenabdeckung*

- Die Nasen [A] in die Bohrungen [B] einführen.
- Die Schraube festziehen.



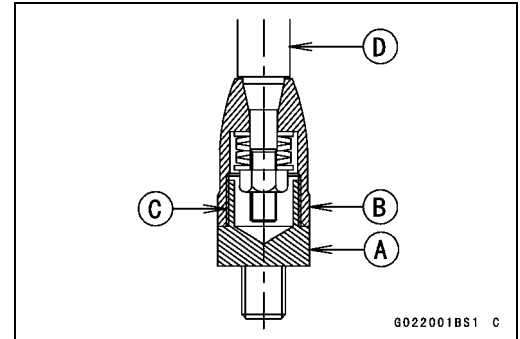
## Rückspiegel

### Ausbau der Rückspiegel

- Unteren Feststell-Sechskantbereich [A] lösen, um den Rückspiegel aus dem Halter zu entfernen.

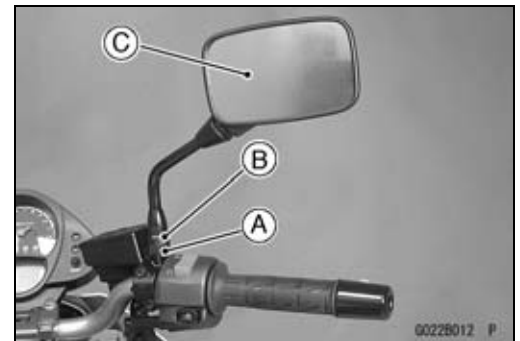
### VORSICHT

**Den oberen Sechskantbereich (Adapter) [B] keinesfalls mit Maul- oder Schraubenschlüsseln gewaltsam festziehen und/oder lockern. Dieser Bereich kann nicht zerlegt werden. Das Gewinde im Inneren ist mit einem nicht-permanenten Gewindedichtmittel [C] vorbeschichtet. Ein gewaltsames Lösen kann den Adapter und/oder den Drehmechanismus der Strebe [D] beschädigen.**

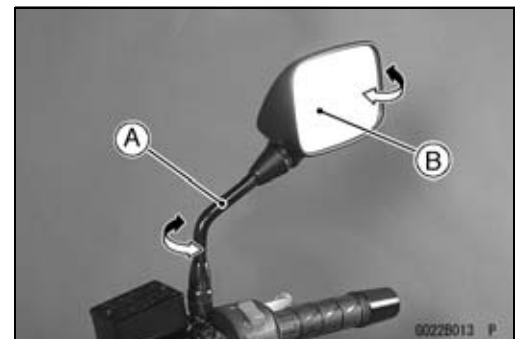


### Einbau der Rückspiegel

- Den Montagebereich des rechten Rückspiegels vollständig in die Halterung einschrauben und den unteren Feststell-Sechskantbereich gut festziehen.  
Unterer Feststell-Sechskantbereich [A]  
Oberer Sechskantbereich (Adapter) [B]  
Rückspiegel (rechts) [C]



- Auf das Motorrad aufsitzen und die Strebe [A] drehen, um die sichere Funktion des Rückspiegels sicherzustellen.
- Den Rückspiegel durch leichtes Drehen des Spiegels [B] einstellen.
- Montage und Einstellung des linken Rückspiegels erfolgen auf gleiche Weise wie beim rechten Rückspiegel. Wie auf der rechten Seite vorgehen.





# Elektrik

## INHALTSVERZEICHNIS

Explosionszeichnung .....	16-3
Technische Daten .....	16-10
Spezialwerkzeuge und Dichtmittel .....	16-11
Lage der Teile .....	16-12
Schaltplan .....	16-14
Vorsichtsmaßnahmen .....	16-16
Verkabelung .....	16-18
Prüfung der Verkabelung .....	16-18
Batterie .....	16-19
Batterieausbau .....	16-19
Batterieeinbau .....	16-19
Batterieaufbereitung .....	16-19
Vorsichtsmaßnahmen .....	16-22
Kompatibilität .....	16-22
Überprüfung des Ladezustandes .....	16-23
Regenerationsladung .....	16-23
Ladesystem .....	16-25
Ausbau der Lichtmaschinenabdeckung .....	16-25
Anbau der Lichtmaschinenabdeckung .....	16-25
Ausbau der Statorwicklung .....	16-25
Einbau der Statorwicklung .....	16-26
Ausbau des Lichtmaschinenrotors .....	16-26
Einbau des Lichtmaschinenrotors .....	16-27
Prüfung der Lichtmaschine .....	16-28
Prüfung von Regler und Gleichrichter .....	16-30
Prüfung der Ladespannung .....	16-32
Startermotor-Kupplung .....	16-34
Ausbau/Einbau der Startermotorkupplung .....	16-34
Prüfung der Startermotorkupplung .....	16-34
Zerlegung der Startermotorkupplung .....	16-34
Zusammenbau der Startermotorkupplung .....	16-34
Zündanlage .....	16-35
Ausbau des Kurbelwellensensors .....	16-35
Einbau des Kurbelwellensensors .....	16-36
Prüfung des Kurbelwellensensors .....	16-36
Spitzenspannungsmessung am Kurbelwellensensor .....	16-36
Ausbau des Impulsgeberrotors .....	16-37
Einbau des Impulsgeberrotors .....	16-37
Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker) - Ausbau .....	16-37
Einbau der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker) .....	16-38
Prüfung der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker) .....	16-38
Spitzenspannung der Primärwicklung der Zündspule .....	16-38
Ausbau der Zündkerze .....	16-39
Einbau der Zündkerze .....	16-40
Prüfung der Zündkerze .....	16-40
Überprüfung der Wegfahrsperrung .....	16-40

## 16-2 ELEKTRIK

---

Überprüfung der Transistorzündung .....	16-41
Elektrostarteranlage .....	16-46
Ausbau des Starters .....	16-46
Einbau des Starters .....	16-46
Zerlegung des Anlassers .....	16-47
Zusammenbau des Startermotors .....	16-47
Prüfung der Kohlebürsten .....	16-48
Reinigung und Prüfung des Kollektors .....	16-48
Prüfung des Ankers .....	16-49
Prüfung der Kontaktbürstenkabel .....	16-49
Überprüfung von Kohlebürstenträger und Anschlussklemmschraube .....	16-50
Prüfung des Starterrelais .....	16-50
Beleuchtungssystem .....	16-52
Horizontale Einstellung des Scheinwerfers .....	16-52
Vertikaleinstellung des Scheinwerfers .....	16-52
Austausch der Scheinwerferlampe .....	16-52
Ersetzen der Stadtlicht-Glühlampe .....	16-53
Ausbau/Einbau des Scheinwerfers .....	16-54
Ausbau der Rück-/Bremsleuchte .....	16-54
Einbau der Rück-/Bremsleuchte .....	16-54
Ersetzen der Glühlampe der Kennzeichenbeleuchtung .....	16-55
Austausch der Blinkerglühlampen .....	16-57
Prüfung des Blinkgeberrelais .....	16-57
Luftschaftventil .....	16-60
Funktionsprüfung des Luftschaftventils .....	16-60
Prüfung des Luftschaftventils .....	16-60
Kühlerlüfter .....	16-62
Prüfung des Lüftermotors .....	16-62
Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock .....	16-63
Ausbau des Instruments .....	16-63
Zerlegung des Instrumentenblocks .....	16-63
Prüfung des elektronischen Kombi-Instrumentenblocks .....	16-64
Schalter und Sensoren .....	16-72
Prüfung der Zeiteinstellung des Bremsleuchtenschalters .....	16-72
Zeiteinstellung des Bremsleuchtenschalters .....	16-72
Prüfung des Schalters .....	16-72
Prüfung des Wassertemperatursensors .....	16-73
Ausbau des Drehzahlsensors .....	16-73
Einbau des Drehzahlsensors .....	16-74
Prüfung des Drehzahlsensors .....	16-74
Ausbau der Lambdasonde (Ausführungen für Europa) .....	16-74
Einbau der Lambdasonde (Ausführungen für Europa) .....	16-75
Prüfung der Lambdasonde (Ausführungen für Europa) .....	16-75
Überprüfung des Kraftstoffreserveschalters .....	16-75
Relaiskasten .....	16-76
Ausbau des Relaiskastens .....	16-76
Prüfung des Relaischaltkreises .....	16-76
Überprüfung des Diodenschaltkreises .....	16-77
Sicherung .....	16-79
Ausbau der Hauptsicherung 30 A .....	16-79
Ausbau einer Sicherung aus dem Sicherungskasten .....	16-79
Ausbau der 15-A-ECU-Sicherung .....	16-79
Einbau von Sicherungen .....	16-80
Prüfung von Sicherungen .....	16-80



---

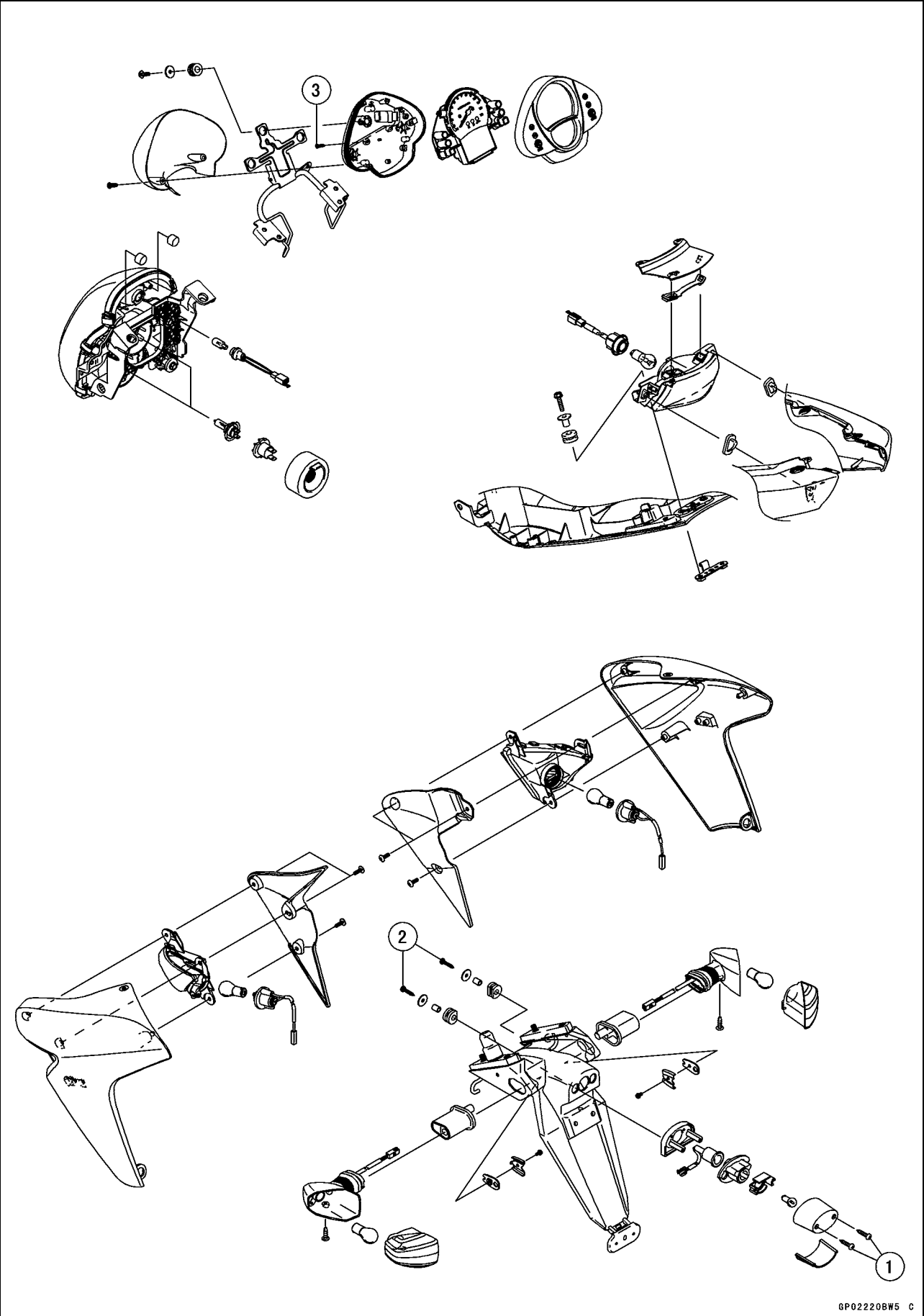
**Explosionszeichnung**

---

Freie Seite

16-4 ELEKTRIK

Explosionszeichnung

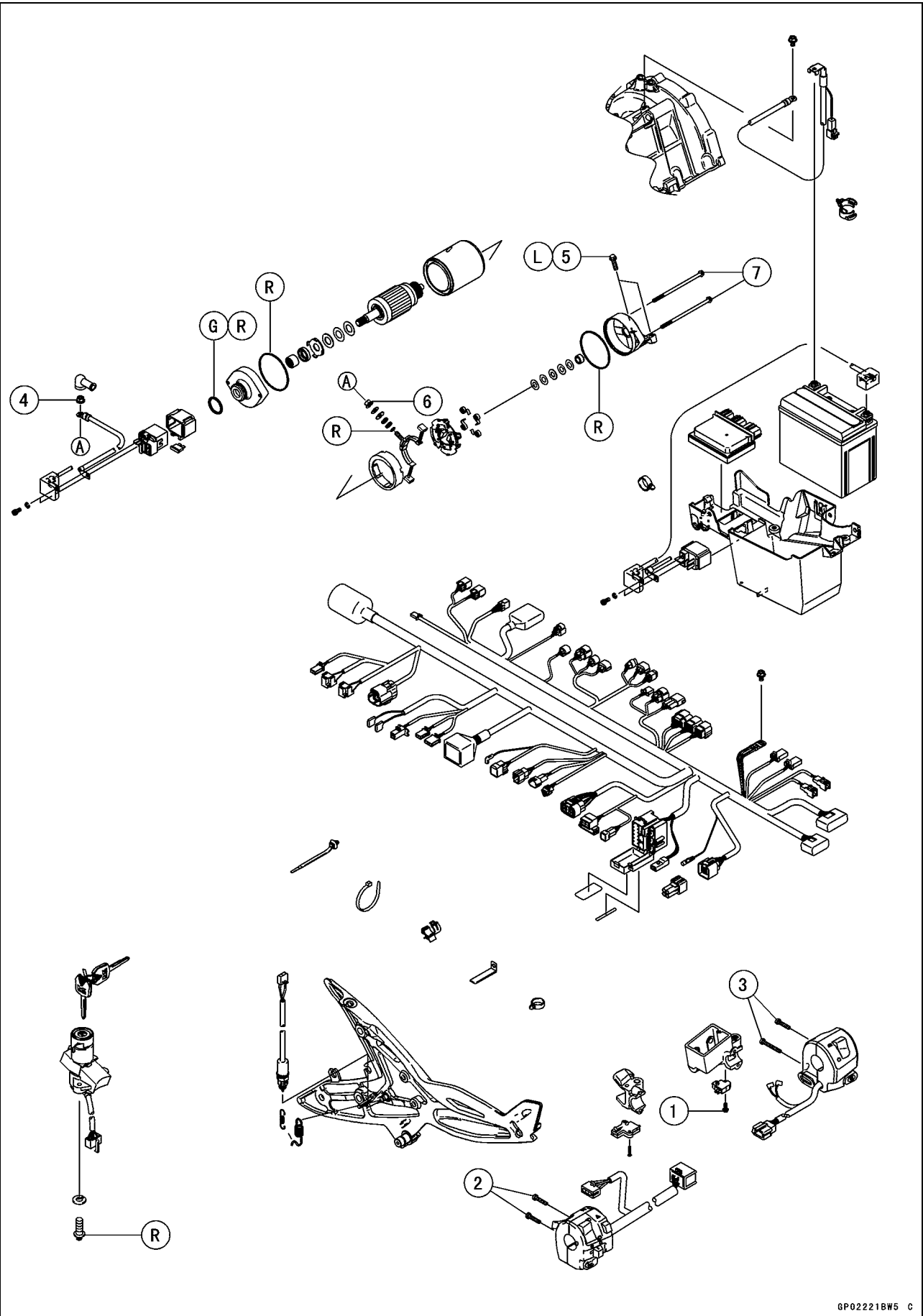


**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Deckelschrauben der Nummerschildbeleuchtung	0,90	0,090	
2	Montageschrauben der Nummerschildbeleuchtung	1,2	0,12	
3	Schrauben des Instrumentenblocks	1,2	0,12	

16-6 ELEKTRIK

Explosionszeichnung



## Explosionszeichnung

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Schraube für Vorder- rad-Bremsleuchtschalter	1,2	0,12	
2	Schrauben, linkes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
3	Schrauben, rechtes Schaltergehäuse	3,5	0,36	
4	Mutter der Starterkabelklemme	6,0	0,60	
5	Halteschrauben des Startermotors	9,8	1,0	L
6	Starterklemme-Sicherungsmutter	11	1,1	
7	Startermotor-Durchgangsschrauben	4,9	0,50	

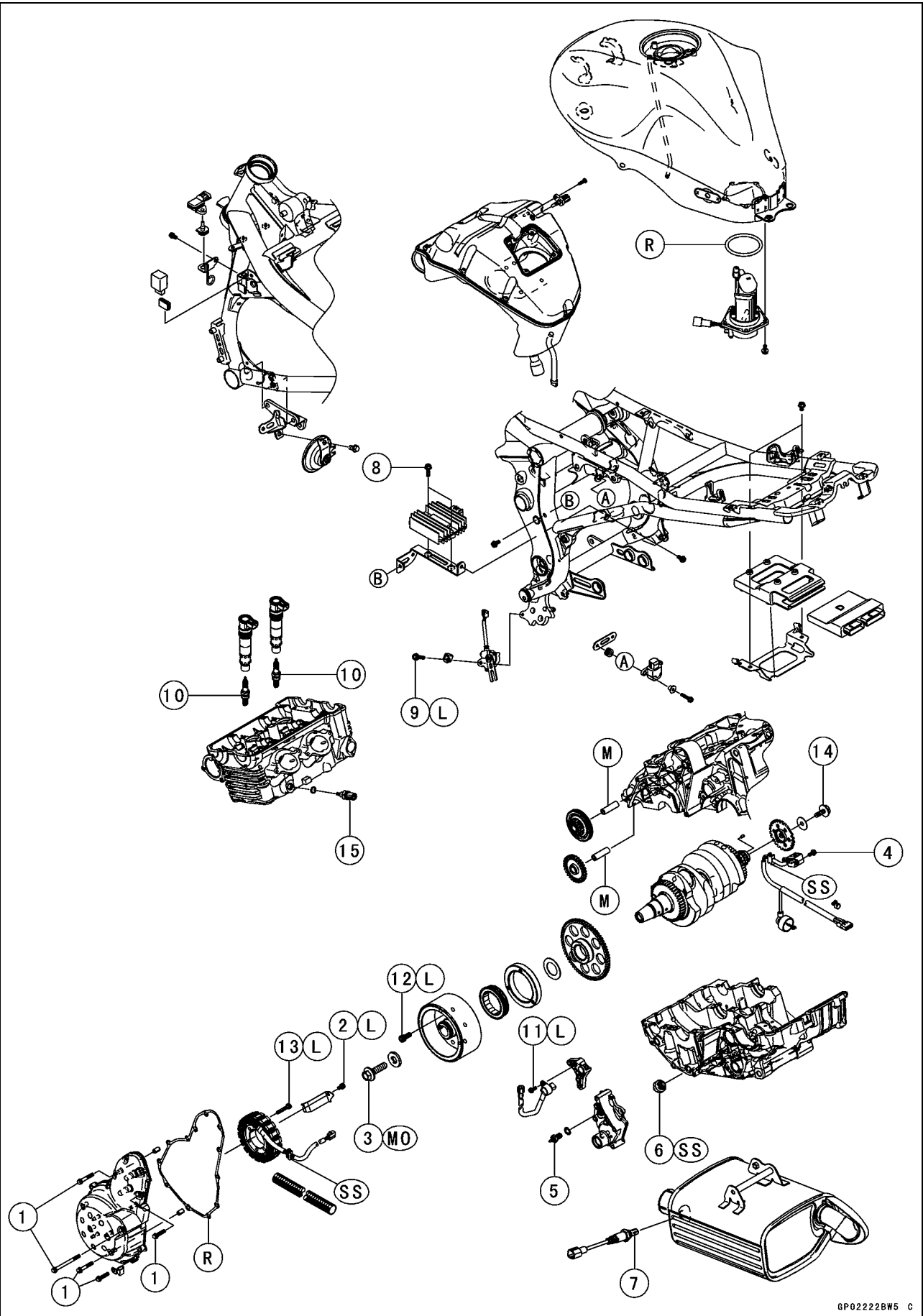
G: Fett auftragen.

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

R: Ersatzteile

16-8 ELEKTRIK

Explosionszeichnung



**Explosionszeichnung**

Nr.	Verbindungselement	Anzugsmoment		Anmerkungen
		N·m	kgf·m	
1	Schrauben für die Lichtmaschinenabdeckung	9,8	1,0	
2	Schraube für Halteplatte der Lichtmaschinenkabel	9,8	1,0	L
3	Schraube des Lichtmaschinenläufers	155	15,8	MO
4	Kurbelwellensensorschrauben	6,0	0,60	
5	Leerlaufschalter	15	1,5	
6	Öldruckschalter	15	1,5	SS
7	Lambda-Sonde	44,1	4,50	
8	Regler/Gleichrichterschrauben	8,8	0,90	
9	Schraube des Seitenständerschalters	8,8	0,90	L
10	Zündkerzen	15	1,5	
11	Drehzahlsensorschraube	7,8	0,80	L
12	Schrauben der Anlasserkupplung	34	3,5	L
13	Schrauben der Statorwicklung	12	1,2	L
14	Schraube für Impulsgeberläufer	40	4,1	
15	Wassertemperatursensor	12	1,2	

L: Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen.

M: Molybdänhaltiges Fett auftragen.

MO: Eine Molybdändisulfidöllösung auftragen.

(eine Mischung aus Motoröl und molybdänhaltigem Fett im Verhältnis 10:1)

R: Ersatzteile

SS: Silikondichtmittel auftragen.

## 16-10 ELEKTRIK

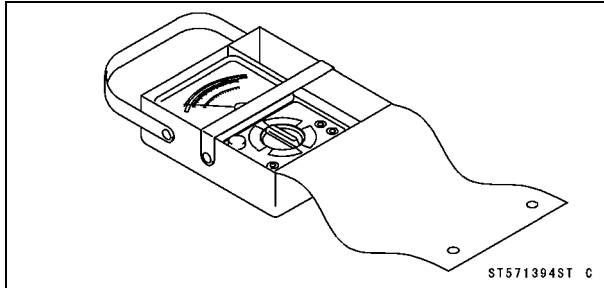
### Technische Daten

Teil	Standard
<b>Batterie</b> Typ Modellbezeichnung Fassungsvermögen Spannung	Wartungsfreie Batterie YTX12-BS 12 V 10 Ah mindestens 12,8 V
<b>Ladesystem</b> Typ Lichtmaschinen-Ausgangsspannung Widerstand der Ankerwicklung Ladespannung (Regler/Gleichrichter, Ausgangsspannung)	Dreiphasenwechselstrom 42 V oder mehr bei 4.000 U/min (rpm) 0,18–0,27 $\Omega$ 14,2–15,2 V
<b>Zündanlage</b> Widerstand des Kurbelwellensensors Spitzenspannung am Kurbelwellensensor Zündspule: Widerstand der Primärwicklung: Widerstand der Sekundärwicklung Primärspitzenspannung Zündkerze: Elektrodenabstand	376–564 $\Omega$ mindestens 1,9 V  1,1–1,5 $\Omega$ 10,8–16,2 k $\Omega$ mindestens 88 V  0,8–0,9 mm
<b>Elektrostarteranlage</b> Starter: Kohlebürstenlänge Kollektordurchmesser	  12 mm (Grenzwert: 6,0 mm) 28 mm (Grenzwert: 27 mm)
<b>Luftschaftventil</b> Widerstand	18–22 $\Omega$ bei 20°C
<b>Schalter und Sensoren:</b> Zeiteinstellung des Hinterrad -Bremslichtschalters Anschlüsse des Motoröldruckschalters Widerstand des Wassertempersensors	EIN nach einem Pedalweg von ca. 10 mm  Bei gestopptem Motor: EIN Bei laufendem Motor: AUS  Siehe Angaben im Text.

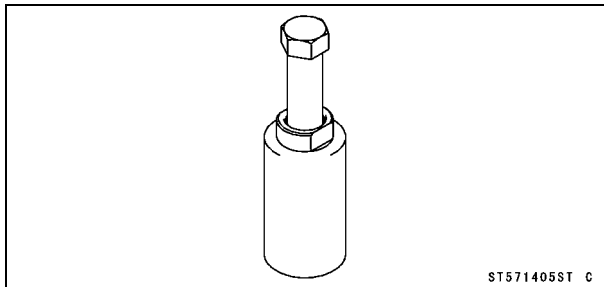


## Spezialwerkzeuge und Dichtmittel

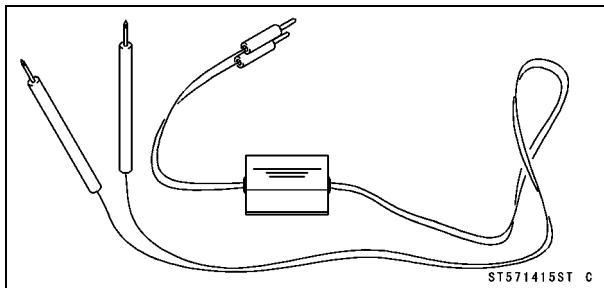
**Handprüfgerät:**  
**57001-1394**



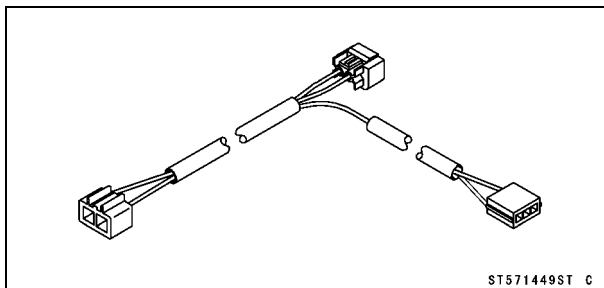
**Schwungrad-Abziehvorrückung,**  
**M38×1,5/M35×1,5:**  
**57001-1405**



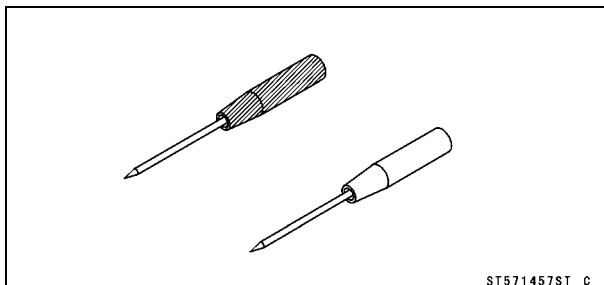
**Spitzenspannungsadapter:**  
**57001-1415**



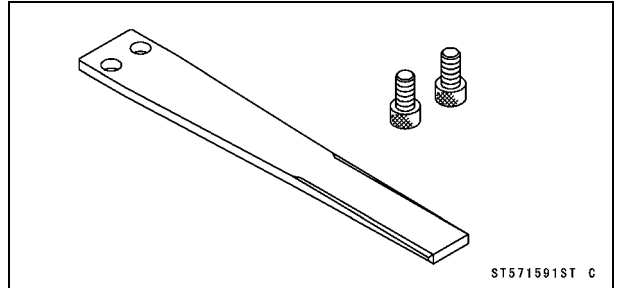
**Kabelader-Spitzenspannungsadapter:**  
**57001-1449**



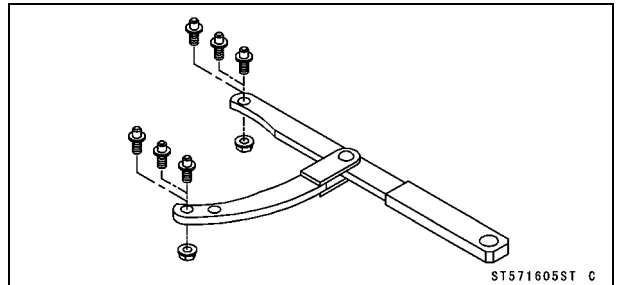
**Nadeladaptersatz:**  
**57001-1457**



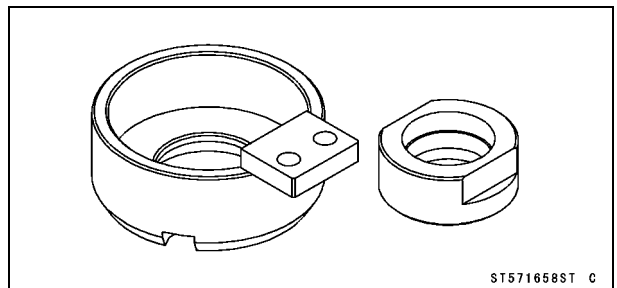
**Griff:**  
**57001-1591**



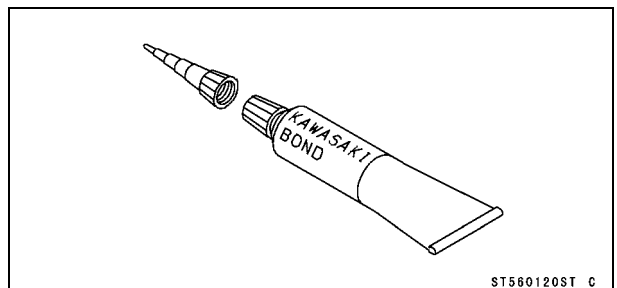
**Schwungrad- & Riemenscheibenhalter:**  
**57001-1605**



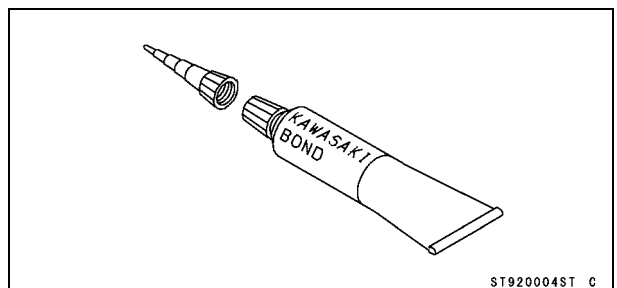
**Läuferhalter:**  
**57001-1658**



**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel):**  
**56019-120**

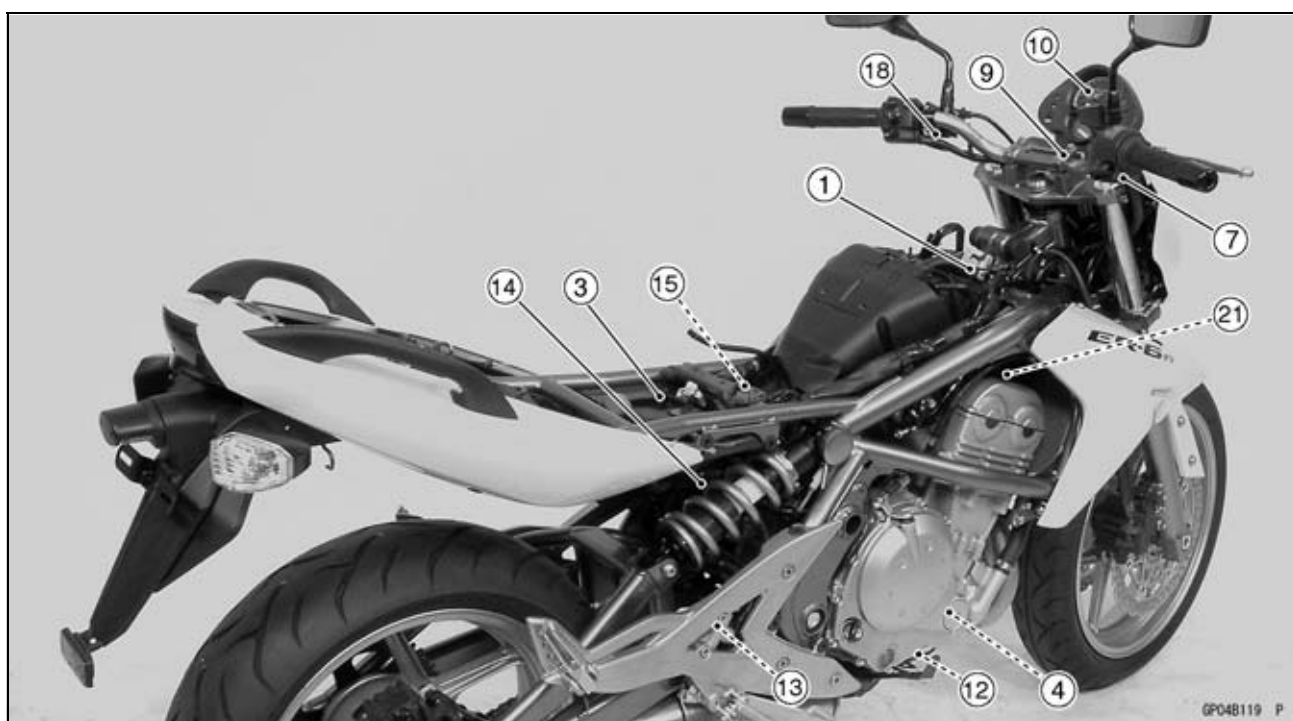
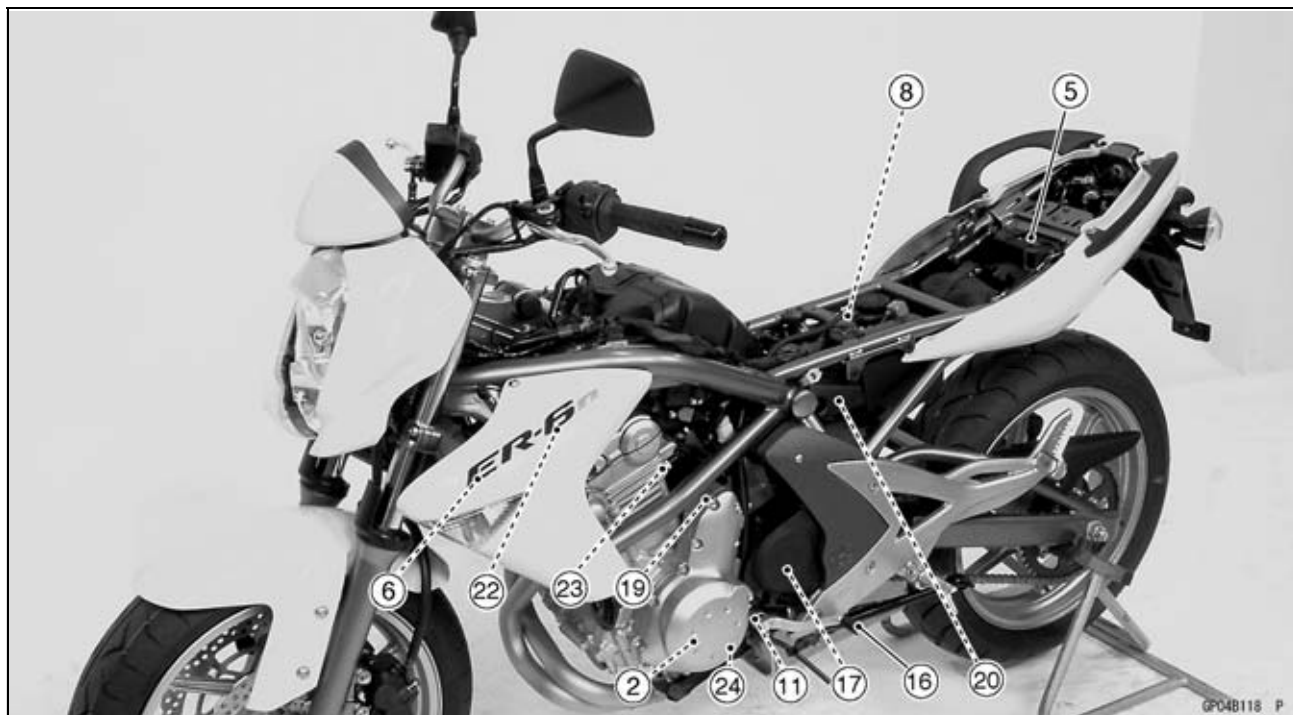


**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel):**  
**92104-0004**



## 16-12 ELEKTRIK

### Lage der Teile



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Luftschaltventil                  | 13. Hinterrad-Bremslichtschalter          |
| 2. Lichtmaschine                     | 14. Regler/Gleichrichter                  |
| 3. Batterie 12 V 10 Ah               | 15. Relaiskasten                          |
| 4. Kurbelwellensensor                | 16. Seitenständerschalter                 |
| 5. ECU (Elektronische Steuereinheit) | 17. Drehzahlsensor                        |
| 6. Lüftermotor                       | 18. Wegfahrsperrschalter                  |
| 7. Vorderrad-Bremslichtschalter      | 19. Anlasser                              |
| 8. Sicherungskasten mit ECU          | 20. Starterrelais und Hauptsicherung      |
| 9. Zündschalter                      | 21. Zündspule                             |
| 10. Instrument                       | 22. Blinkgeberrelais                      |
| 11. Leerlaufschalter                 | 23. Wassertempersensor                    |
| 12. Öldruckschalter                  | 24. Lambdasonde (Ausführungen für Europa) |

---

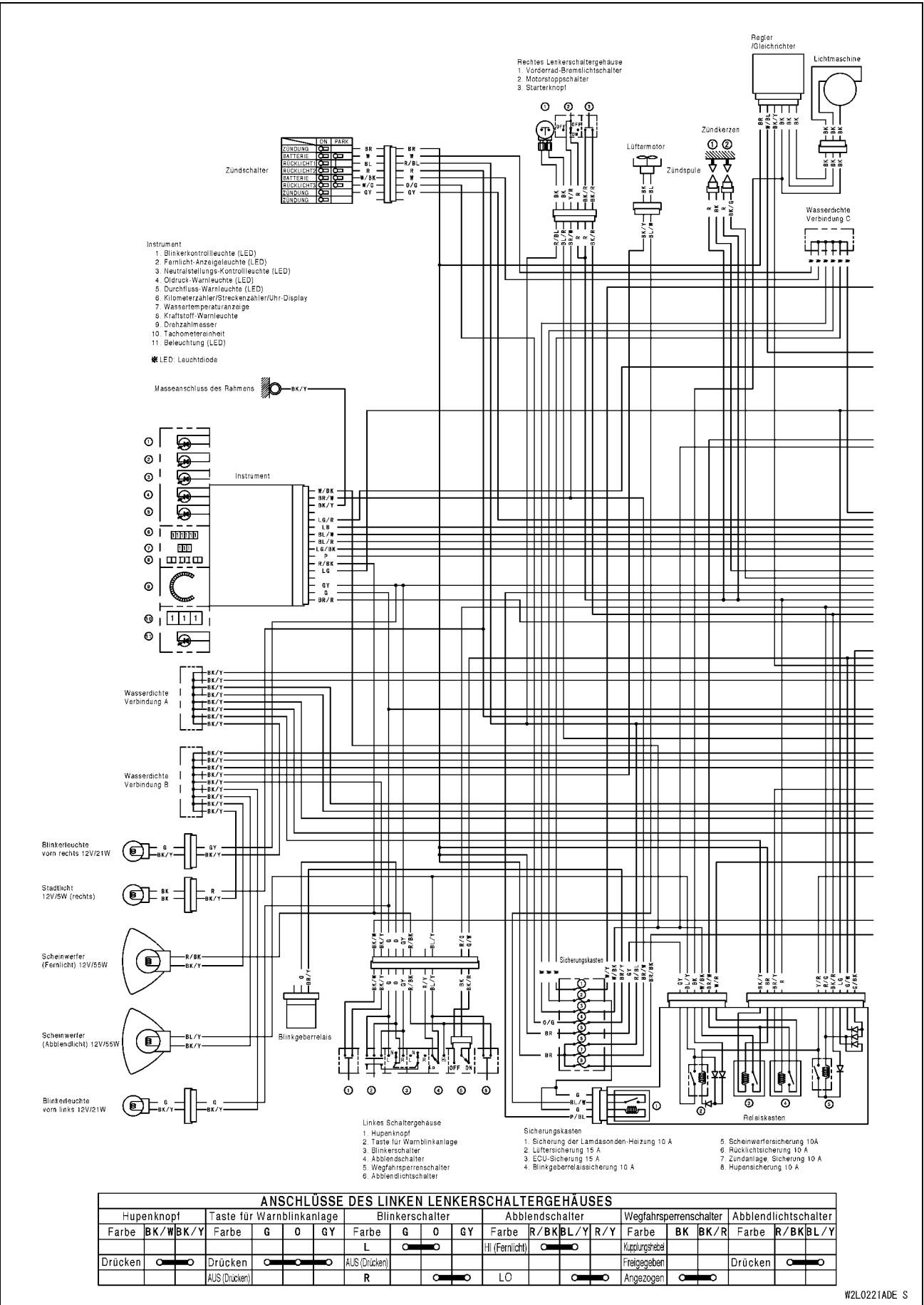
**Lage der Teile**

---

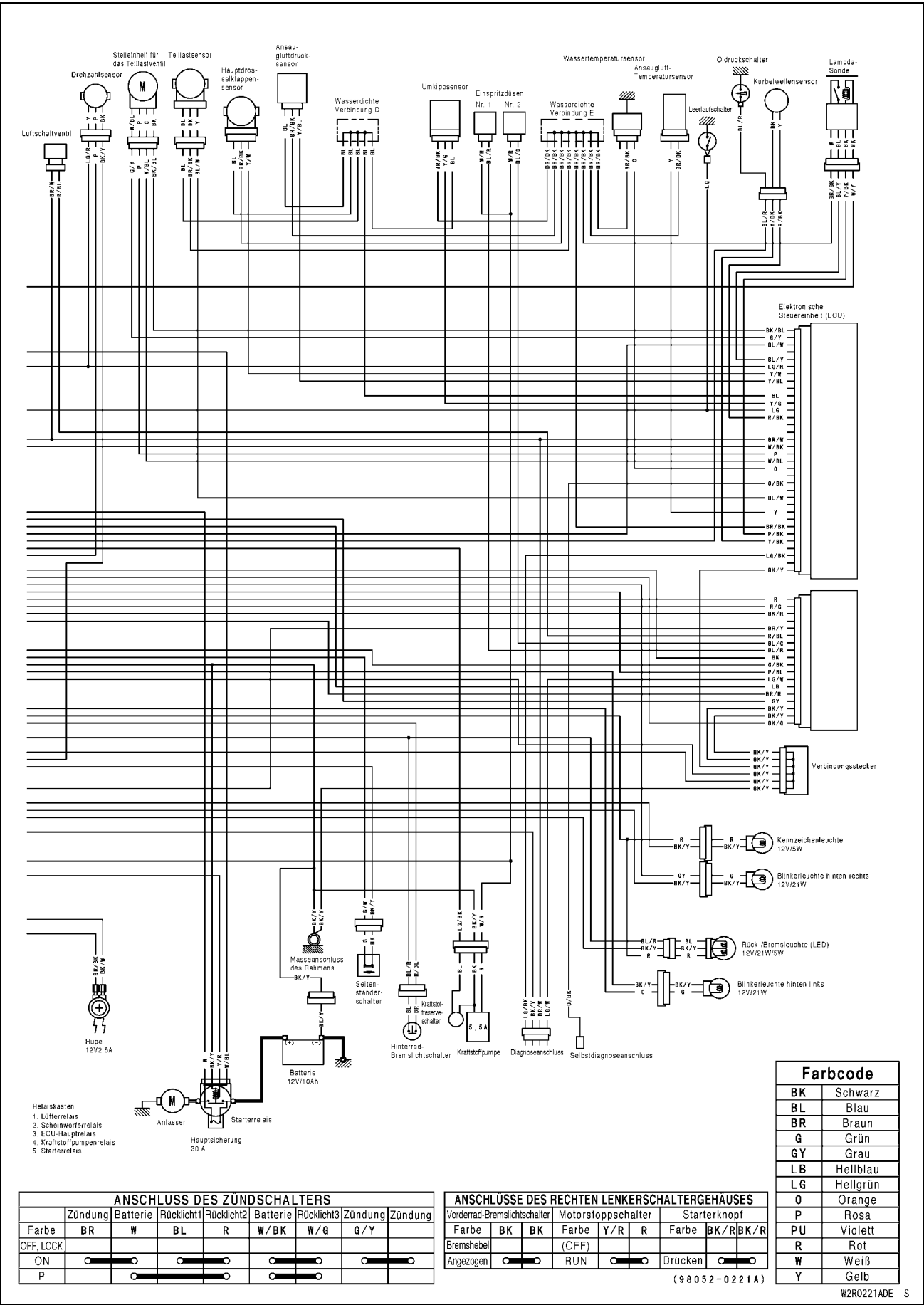
Freie Seite

16-14 ELEKTRIK

Schaltplan



Schaltplan



## 16-16 ELEKTRIK

### Vorsichtsmaßnahmen

---

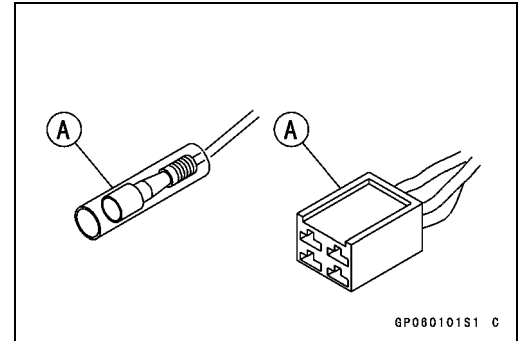
Es gibt eine Reihe von wichtigen Vorsichtsmaßnahmen, die bei Wartungsarbeiten an der Elektrik beachtet werden müssen. Diese im Folgenden aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen müssen bekannt sein und sind unbedingt einzuhalten.

- Keinesfalls die Batterieanschlüsse vertauschen. Andernfalls brennen die Dioden in elektrischen Komponenten durch.
- Stets den Zustand der Batterie prüfen, bevor Teile der Elektrik ausgetauscht werden. Eine volle Batterieladung ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Prüfung des elektrischen Systems.
- Die Elektroteile dürfen niemals Schlagbeanspruchungen, beispielsweise mit einem Hammer, ausgesetzt werden oder auf eine harte Fläche fallen. Ein derartiger Schlag kann die Teile beschädigen.
- Keinesfalls die Batteriekabel oder andere elektrische Anschlüsse bei eingeschalteter Zündung bzw. laufendem Motor lösen.
- Wenn der Starter beim Drücken des Starterknopfes nicht anspricht, den Knopf sofort loslassen, da sonst die Startermotorwicklungen aufgrund des hohen Stroms durchbrennen können.
- Für die Instrumentenbeleuchtung nur Lampen mit der angegebenen Spannung und Wattzahl verwenden, da ungeeignete Lampen durch übermäßige Hitzeabstrahlung zur Verformung des Instruments führen können.
- Leitungen, die direkt am Pluspol (+) der Batterie angeschlossen sind, keinesfalls an Fahrzeugmasse legen.
- Fehler können durch ein und in manchen Fällen auch durch mehrere Teile verursacht werden. Ein defektes Teil niemals ersetzen, ohne zu prüfen, ob es tatsächlich den Fehler verursacht hat. Wenn der Fehler durch ein anderes Teil oder andere Teile verursacht wurde, müssen zuerst diese ausgetauscht oder repariert werden, sonst fällt das neue Ersatzteil bald wieder aus.
- Darauf achten, dass alle Steckverbinder im Schaltkreis sauber und fest sind, und die Leitungen auf Schmorstellen, Verschleiß usw. untersuchen. Schadhafte Leitungen und schlechte Kontakte beeinträchtigen die Funktionsweise der elektrischen Anlage.
- Den Widerstand von Spulen und Wicklungen in kaltem Zustand messen (bei Zimmertemperatur).
- Farbcodes:

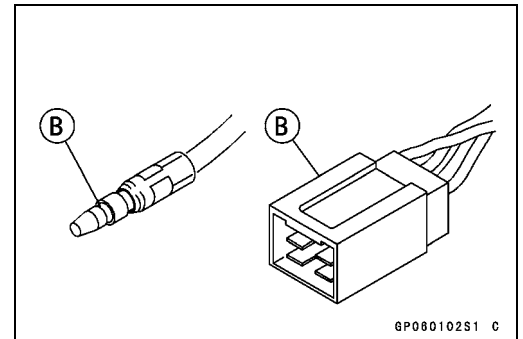
BK: Schwarz	G: Grün	P: Rosa
BL: Blau	GY: Grau	PU: Violett
BR: Braun	LB: Hellblau	R: Rot
CH: Schoko	LG: Hellgrün	W: Weiß
DG: Dunkelgrün	O: Orange	Y: Gelb

## Vorsichtsmaßnahmen

- Elektrische Verbinder  
Steckbuchsen [A]



- Stecker [B]



## 16-18 ELEKTRIK

### Verkabelung

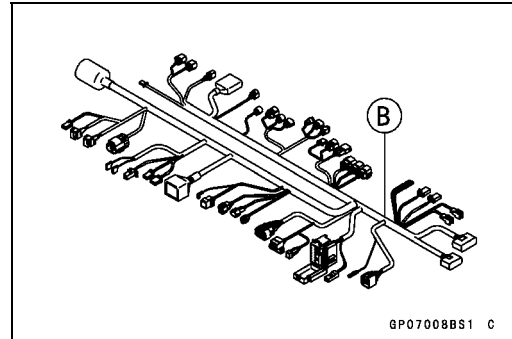
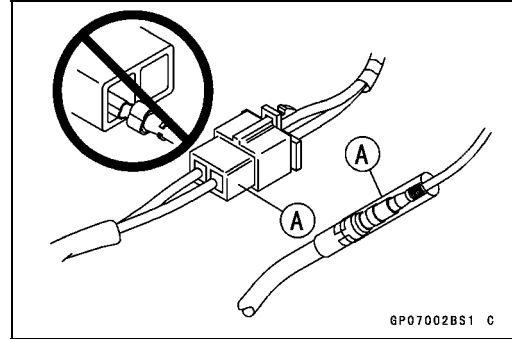
#### Prüfung der Verkabelung

- Die Verkabelung auf Brandstellen, Scheuerstellen usw. überprüfen.
- ★ Wenn Adern beschädigt sind, die beschädigte Verkabelung austauschen.
- Jeden Verbinder [A] abziehen und auf Korrosion, Verschmutzung und Beschädigung kontrollieren.
- ★ Ist der Verbinder korrodiert oder verschmutzt, diesen sorgfältig reinigen. Bei Beschädigung ersetzen.
- Die Verkabelung auf Durchgang prüfen.
- Anhand des Verdrahtungsplans die Endanschlüsse des Kabels suchen, das vermutlich defekt ist.
- Das Handprüfgerät an die Leitungsenden anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

- Das Handprüfgerät auf den Bereich  $\times 1 \Omega$  schalten und die Anzeige ablesen.
- ★ Wenn das Handprüfgerät nicht  $0 \Omega$  anzeigt, ist das Kabel defekt. Das Kabel oder den Kabelbaum [B] gegebenenfalls austauschen.





## Batterie

### Batterieausbau

- Ausbauen:  
Sitz (siehe "Ausbau des Sitzes" in Kapitel "Rahmen")
- Das Massekabel (–) abziehen [A].
- Die Klemmenabdeckung [B] des Pluskabels abziehen und dann das Pluskabel abklemmen.

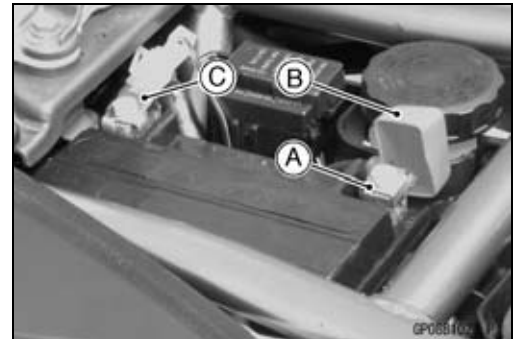
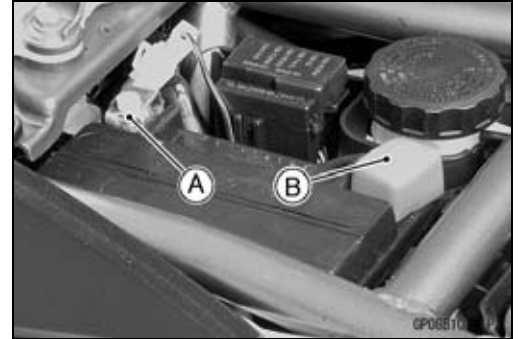
### VORSICHT

**Unbedingt das Minuskabel (–) zuerst abklemmen.**

- Die Batterie herausnehmen.

### Batterieeinbau

- Die Batterie vorne in das Hinterrad-Schutzblech einsetzen.
- Die Polklemmen mit einer dünnen Schicht Fett versehen, um sie vor Korrosion zu schützen.
- Das Pluskabel [A] zuerst anschließen.
- Den Pluspol (+) mit der Kappe [B] abdecken.
- Das Massekabel (–) [C] anschließen.



### Batterieaufbereitung

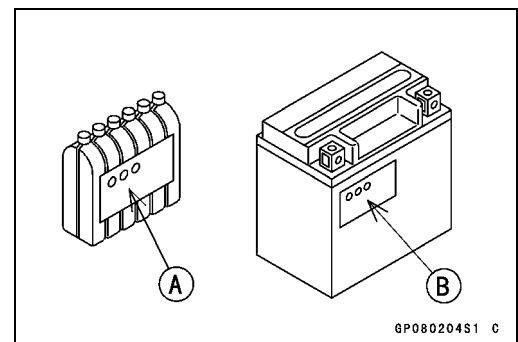
#### Einfüllen von Elektrolyt

- Sicherstellen, dass die Modellbezeichnung [A] auf dem Elektrolytbehälter mit der Modellbezeichnung [B] der Batterie übereinstimmt. Beide Bezeichnungen müssen identisch sein.

**Batteriemodellbezeichnung für ER650A: YTX12-BS**

### VORSICHT

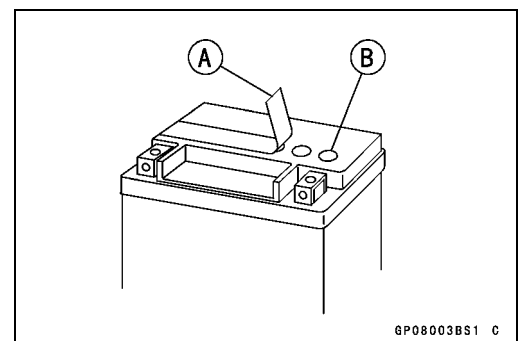
**Der Elektrolytbehälter muss die gleiche Bezeichnung wie die Batterie aufweisen, da das Elektrolytvolumen und die spezifische Dichte je nach Batterietyp verschieden sind. Auf diese Weise wird ein Überfüllen mit Elektrolyt vermieden, was die Lebensdauer und die Leistung der Batterie beeinträchtigen würde.**



### VORSICHT

**Die Alu-Versiegelung [A] der Einfüllöffnungen [B] erst kurz vor Befüllen der Batterie entfernen. Einen speziellen Elektrolytbehälter verwenden, der die betreffende Elektrolytmenge fasst.**

- Die Batterie auf einer ebenen Fläche abstellen.
- Überprüfen, dass die Dichtfolie weder abgeschält noch rissig oder zerlöchert ist.
- Die Dichtfolie der Batterie entfernen.



### ANMERKUNG

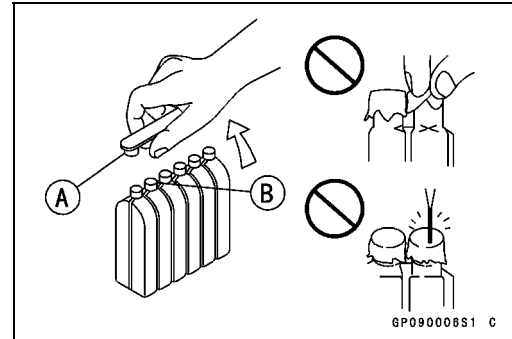
○Die Batterie ist unterdruckversiegelt. Falls Luft in die versiegelte Batterie eingedrungen ist, wird eine längere Inbetriebsetzungsladung notwendig sein.

## Batterie

- Den Batteriesäurebehälter auspacken und den Plastikbeutel entsorgen.
- Die Verschlusskappenleiste [A] vom Behälter abziehen und aufbewahren, um die Batterie später damit zu verschließen.

### ANMERKUNG

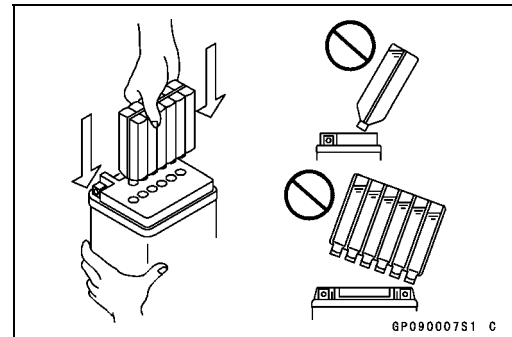
○Die Siegel [B] des Batteriesäurebehälters weder abschälen noch durchlöchern. Auf keinen Fall versuchen, einzelne Zellen abzutrennen.



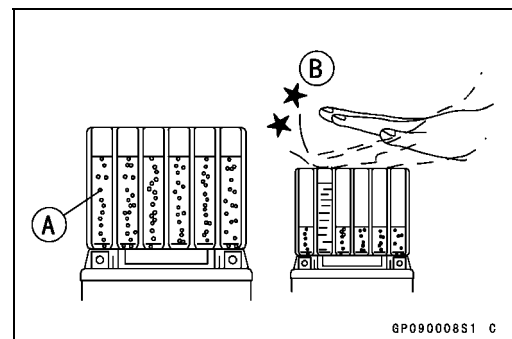
- Den Batteriesäurebehälter umstülpen und die sechs versiegelten Zellen auf die sechs Einfüllöffnungen der Batterie ausrichten. Den Behälter waagrecht halten und fest niederdrücken, so dass die Siegel durchbrochen werden. Während die Batteriesäure in die einzelnen Batteriezellen einfließt, steigen sichtbar Bläschen empor.

### ANMERKUNG

○Den Batteriesäurebehälter nicht bewegen.



- Den Batteriesäurebehälter beobachten.
- ★ Falls an einer der Einfüllöffnungen keine Luftblasen [A] emporsteigen oder eine der Behälterzellen nicht komplett entleert wurde, einige Male an die Unterseite [B] des Behälters klopfen.
- Den Behälter mindestens **20 Minuten** lang unverändert stehen lassen. Den Behälter nicht von der Batterie entfernen, bis er völlig entleert ist, da die Batterie für den ordnungsgemäßen Betrieb die gesamte im Behälter enthaltene Batteriesäure benötigt.



### VORSICHT

**Wird der Batteriesäurebehälter frühzeitig entfernt, kann dies die Lebensdauer der Batterie verkürzen. Den Batteriesäurebehälter erst 20 Minuten nach völligem Entleeren von der Batterie entfernen.**

- Den Behälter vorsichtig aus der Batterie herausziehen.
- Die Batterie vor dem Aufladen **30 Minuten** lang stehen lassen, damit sich die Batteriesäure zwischen den Batterieplatten verteilen kann.

### ANMERKUNG

○Wird der Batterie zu früh nach dem Befüllen mit Säure geladen, kann dies deren Lebensdauer verkürzen. Die mit Säure befüllte Batterie mindestens **30 Minuten** lang stehen lassen.

## Batterie

### Initialladung

- Die Verschlusskappenleiste [A] provisorisch über die Einfüllöffnungen der Batterie ablegen.
- Eine frisch aufbereitete Batterie benötigt eine Instandsetzungsladung.

**Standard-Ladung: 1,2 A × 5–10 Stunden**

- ★ Bei Einsatz eines empfohlenen Batterieladegerätes die Herstelleranweisungen für eine frisch aufbereitete wartungsfreie Batterie befolgen.

### Von Kawasaki empfohlene Ladegeräte

**OptiMate III**

**Yuasa 1,5 Amp Automatik-Ladegerät**

**Battery Mate 150-9**

- ★ Falls die oben genannten Ladegeräte nicht erhältlich sind, ein gleichwertiges Ladegerät verwenden.

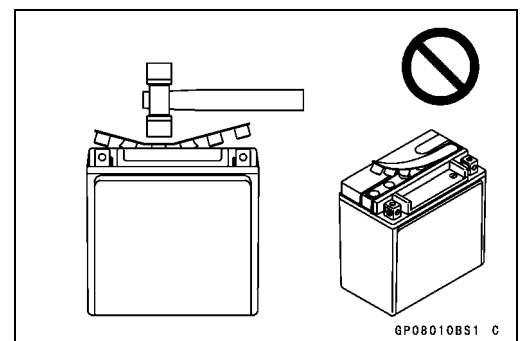
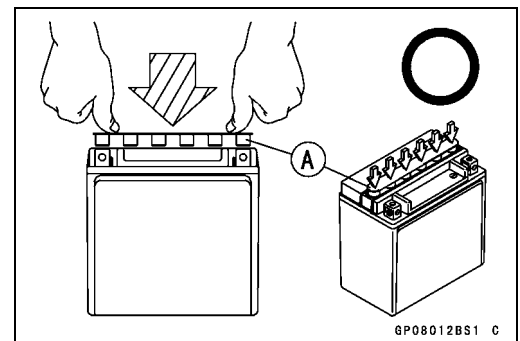
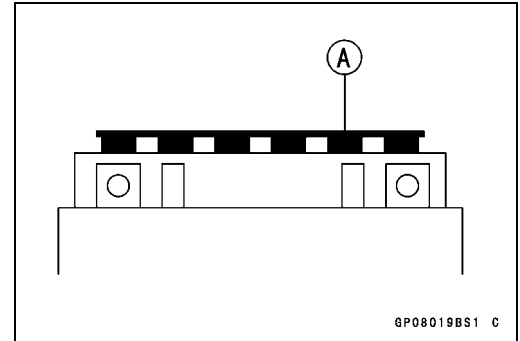
### ANMERKUNG

○ Die Ladedauer hängt von folgenden Faktoren ab: Lagerzeit der Batterie, Umgebungstemperatur und Art des Ladegeräts. Die Batterie nach der Instandsetzungsladung 30 Minuten lang stehen lassen und dann deren Spannung mit einem Voltmeter messen. Wenn sie unter 12,8 V liegt, den Ladevorgang wiederholen.

- Nach Abschluss des Ladevorgangs die Verschlusskappenleiste [A] mit beiden Händen fest in die Einfüllöffnungen der Batterie eindrücken; dazu keinen Hammer o. ä. Werkzeug verwenden. Die Verschlusskappenleiste sitzt korrekt, wenn sie mit der Oberseite des Batteriegehäuses fluchtet.

### VORSICHT

**Nach dem Anbringen der Verschlusskappenleiste [A] darf diese nicht mehr von der Batterie abgenommen werden; außerdem dürfen weder Wasser noch Säure nachgefüllt werden.**



### ANMERKUNG

○ Um maximale Batterielebensdauer und Kundenzufriedenheit zu gewährleisten, wird empfohlen, die Batterie testweise 15 Sekunden lang mit dreifacher Nennkapazität (Ah) zu belasten.

Die Spannung erneut messen und, falls die gemessene Spannung unter 12,8 V liegt, den Ladevorgang wiederholen. Bleibt sie unter 12,8 V, ist die Batterie defekt.

## 16-22 ELEKTRIK

### Batterie

#### Vorsichtsmaßnahmen

1) Kein Nachfüllen erforderlich

Bei normalem Einsatz ist bei dieser Batterie ein Auffüllen bis zum Ende der normalen Nutzungsdauer nicht erforderlich. Gewaltsames Entfernen der Versiegelung und Einfüllen von Wasser ist sehr gefährlich. Dies ist keinesfalls zulässig.

2) Erhaltungsladung.

Wenn der Motor nicht startet, die Hupe schwach ist oder die Scheinwerfer nur schwach leuchten, kann dies auf eine entladene Batterie hinweisen. Die Batterie fünf bis zehn Stunden lang mit dem in den technischen Daten angegebenen Ladestrom (siehe "Technische Daten") nachladen.

Wenn eine Schnellladung unbedingt erforderlich ist, den maximalen Ladestrom und die maximale Ladezeit für die Batterie genau einhalten.

#### VORSICHT

**Diese Batterie altert nicht wesentlich, wenn das Nachladen gemäß dem oben beschriebenen Verfahren durchgeführt wird. Werden die oben aufgeführten Ladevorschriften nicht eingehalten, kann die Leistung der Batterie jedoch erheblich beeinträchtigt werden. Während des Nachladens keinesfalls die Verschlussleiste bzw. Abdeckfolie entfernen.**

**Wenn durch Überladung doch eine übermäßige Gasmenge erzeugt wurde, entweicht der Überdruck über das Sicherheitsventil.**

3) Stilllegung des Motorrads für mehrere Monate.

Die Batterie nachladen und das Minuskabel lösen, bevor das Motorrad stillgelegt wird. Während der Stilllegung **einmal monatlich** nachladen.

4) Batterienutzungsdauer.

Wenn der Starter den Motor auch nach mehreren Nachladungen der Batterie nicht durchdreht, hat die Batterie das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht. Die Batterie erneuern (falls kein Defekt im Startersystem vorliegt).

#### ACHTUNG

**Die Batterie beim Laden nicht in die Nähe offener Flammen oder Funken platzieren, da die Batterie ein explosives Gasgemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff abgibt. Bei Verwendung eines Batterieladegeräts die Batterie erst am Ladegerät anklemmen und dann das Ladegerät einschalten.**

**Auf diese Weise werden Funken an den Batterieklemmen vermieden, die zur Entzündung von Batteriegasen führen können.**

**Offene Flammen sind von der Batterie fern zu halten; die Batteriekabel müssen fest angeklemmt sein.**

**Der Elektrolyt enthält Schwefelsäure. Schwefelsäure darf nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen. Bei Kontakt die Batteriesäure mit viel Wasser abspülen. Bei schweren Fällen einen Arzt aufsuchen.**

#### Kompatibilität

Eine auslaufgeschützte Batterie kann nur dann ihre volle Leistung erreichen, wenn sie in einem Fahrzeug mit einer funktionsfähigen Elektroanlage eingesetzt wird. Eine auslaufgeschützte Batterie darf daher nur bei einem Motorrad eingesetzt werden, das ursprünglich ebenfalls mit einer auslaufgeschützten Batterie ausgerüstet war.

Wird eine wartungsfreie Batterie in ein Motorrad eingebaut, das ursprünglich mit einer normalen Batterie ausgerüstet war, verkürzt sich die Nutzungsdauer der wartungsfreien Batterie deutlich.

## Batterie

## Überprüfung des Ladezustandes

- Die Batterieladung kann durch Messen der Klemmenspannung mit einem digitalen Spannungsprüfer [A] überprüft werden.
- Ausbauen:
  - Sitz (siehe "Ausbau des Sitzes" in Kapitel "Rahmen")
  - Batteriekabelabdeckung (siehe "Ausbau der Batterie")
- Die Batteriekabel abklemmen.

## VORSICHT

**Unbedingt das Minuskabel (-) zuerst abklemmen.**

- Die Batterieklemmenspannung messen.

## ANMERKUNG

- Zur Messung einen digitalen Spannungsprüfer mit einer Genauigkeit von mindestens einer Dezimalstelle verwenden.

- ★ Falls die Spannung 12,8 V oder mehr beträgt, ist eine Regenerationsladung nicht erforderlich. Bei Spannungen unter diesem Wert ist ein Nachladen notwendig.

## Batterieklemmenspannung

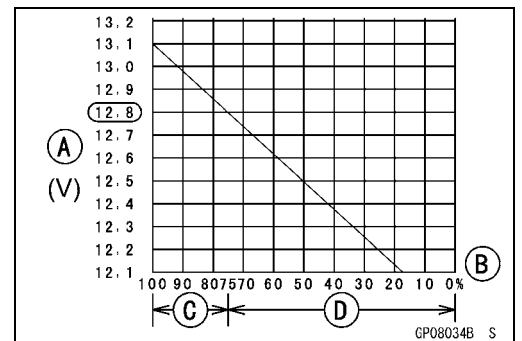
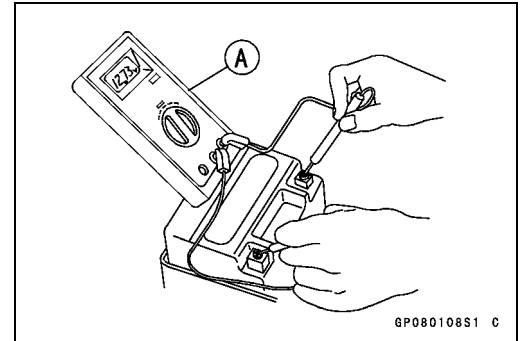
**Standard:** minstens 12,8 V

Klemmenspannung (V) [A]

Ladungsrate (%) [B]

In Ordnung [C]

Regenerationsladung ist erforderlich [D]

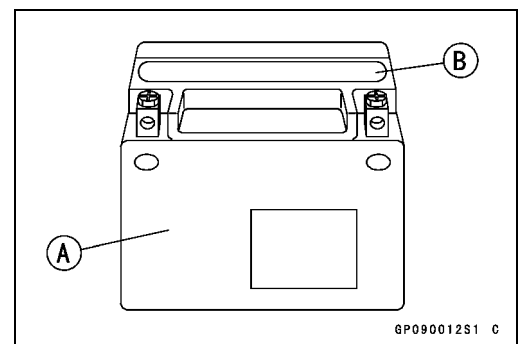


## Regenerationsladung

- Die Batterie [A] ausbauen (siehe Ausbau der Batterie).
- Die Batterie entsprechend ihrer Ruhespannung mit folgendem Verfahren nachladen.

**⚠ ACHTUNG**

**Diese Batterie ist eine wartungsfreie Batterie. Beim Laden niemals die Verschlussleiste [B] entfernen. Niemals Wasser einfüllen. Beim Aufladen die unten angegebenen Ladeströme und Ladezeiten einhalten.**



# 16-24 ELEKTRIK

## Batterie

Klemmenspannung: 11,5–weniger als 12,8 V  
 Standard-Ladung 1,2 A × 5–10 Stunden (siehe nachfolgende Tabelle)  
 Schnellladung 5 A × 1 Stunden

### VORSICHT

Eine Schnellladung sollte möglichst vermieden werden. Falls ein Schnellladen unvermeidbar ist, zu späterem Zeitpunkt einen Standardladevorgang durchführen.

Klemmenspannung: weniger als 11,5 V  
 Ladeverfahren 1,2 A × 20 Stunden

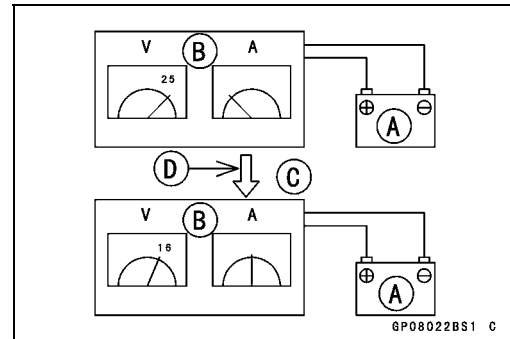
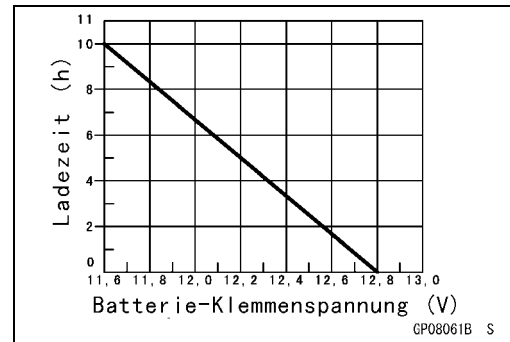
### ANMERKUNG

○Die Ladespannung auf maximal 25 Volt erhöhen, wenn zunächst kein Ladestrom in die Batterie fließt. Die höhere Ladespannung darf maximal 5 Minuten lang anliegen, danach den Ladestrom der Batterie kontrollieren. Wenn ein Ladestrom in die Batterie fließt, die Ladespannung verringern und nach dem auf dem Batteriegehäuse angegebenen Standardverfahren laden. Wenn nach 5 Minuten immer noch kein Ladestrom in die Batterie fließt, die Batterie austauschen.

Batterie [A]  
 Ladegerät [B]  
 Standardwert [C]  
 Der Ladestrom beginnt zu fließen [D].

- Den Batteriezustand nach dem Nachladen prüfen.
- Den Batteriezustand 30 Minuten nach Ende des Ladevorgangs durch Messung der Klemmenspannung entsprechend der folgenden Tabelle bestimmen.

Kriterien	Beurteilung
12,8 V oder höher	Gut
12,0–weniger als 12,8 V	Unzureichende Ladung → Nachladen
weniger als 12,0 V	Unbrauchbar → Erneuern



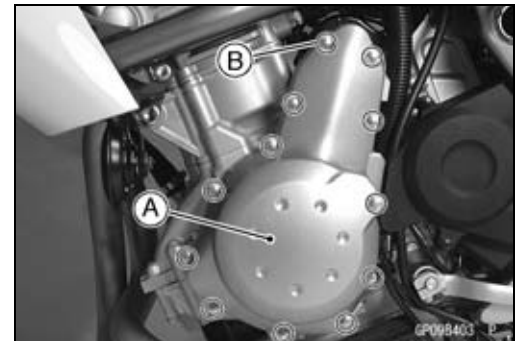
## Ladesystem

### Ausbau der Lichtmaschinenabdeckung

- Ausbauen:  
Untere Verkleidung (siehe "Ausbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")  
Lichtmaschinenkabelverbinder [A]



- Einen geeigneten Behälter unter die Lichtmaschinenabdeckung [A] stellen und die Abdeckungsschrauben [B] entfernen.
- Die Lichtmaschinenabdeckung nach außen ziehen.



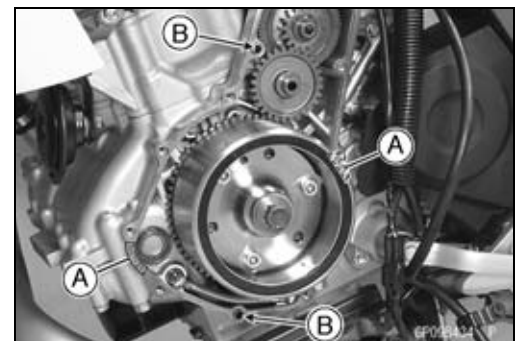
### Anbau der Lichtmaschinenabdeckung

- Silikondichtmittel auf die Lichtmaschinenkabeltülle und die Kontaktflächen [A] der Kurbelgehäusehälften an der Vorder- und Rückseite der Deckelhalterung auftragen.

#### Dichtmittel -

**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel): 92104-0004**

- Die Pass-Stifte [B] müssen am Kurbelgehäuse anliegen.
- Eine neue Dichtung und eine neue Lichtmaschinenabdeckung montieren.
- Festziehen:

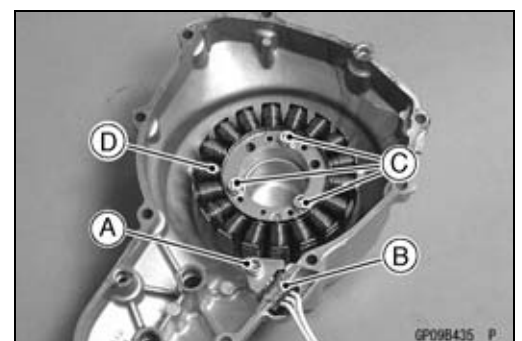


#### Anzugsmoment -

**Lichtmaschinendeckelschraube: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

### Ausbau der Statorwicklung

- Ausbauen:  
Lichtmaschinenabdeckung (siehe Anbau der Lichtmaschinenabdeckung)  
Halteplattenschraube [A] und Platte  
Lichtmaschinenkabeltülle [B]  
Schrauben der Statorwicklung [C]
- Die Statorwicklung [D] aus der Lichtmaschinenabdeckung ausbauen.



## 16-26 ELEKTRIK

### Ladesystem

#### Einbau der Statorwicklung

- Auf die Gewindegänge der Schraube für die Statorwicklung ein nicht permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schrauben festziehen.

##### Anzugsmoment -

**Schrauben der Statorwicklung: 12 Nm (1,2 kgf·m)**

- Das Lichtmaschinenkabel mit einem Halteblech sichern und die Schraube festziehen.
- Ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auf die Gewinde der Halteblechschrauben auftragen.

##### Anzugsmoment -

**Schraube der Lichtmaschinenkabel-Halteplatte: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Um die Lichtmaschinenkabeltülle Silikondichtmittel auftragen und die Kabeltülle genau in die Kerbe der Abdeckung einpassen.

##### Dichtmittel -

**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel): 92104-0004**

- Die Lichtmaschinenabdeckung montieren (siehe Anbau der Lichtmaschinenabdeckung).

#### Ausbau des Lichtmaschinenrotors

- Den Lichtmaschinendeckel abnehmen (siehe "Ausbau des Lichtmaschinendeckels").
- Starterleerlauf-Zahnrad, Drehmomentbegrenzer und Wellen ausbauen.
- Das Öl von der Außenseite des Läufers abwischen.
- Den Lichtmaschinenläufer mit der Läuferhalterung [A] halten und die Läuferschraube [B] und Unterlegscheibe entfernen.

##### Spezialwerkzeuge -

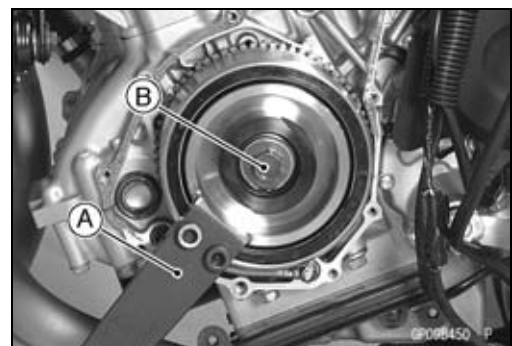
**Griff: 57001-1591**

**Läuferhalter: 57001-1658**

- Mit dem Schwungradabzieher [A] den Lichtmaschinenläufer von der Kurbelwelle abziehen.

##### Spezialwerkzeug -

**Baugruppe Schwungradabzieher, M38 × 1,5/M35 × 1,5: 57001-1405**



#### VORSICHT

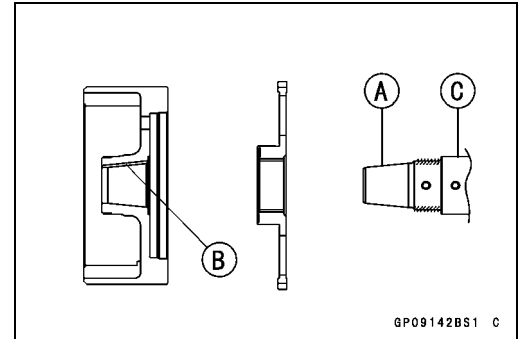
**Nicht auf den Lichtmaschinenläufer selbst schlagen. Durch Schläge auf den Läufer können die Magneten unmagnetisch werden.**



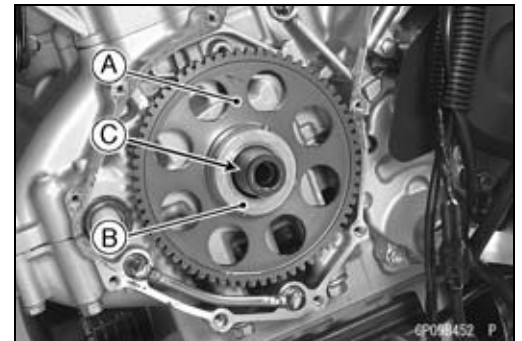
## Ladesystem

### Einbau des Lichtmaschinenrotors

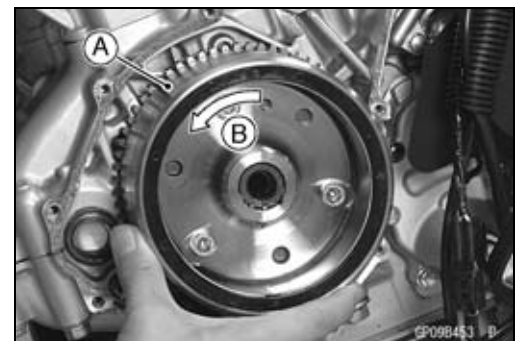
- Mit Reinigungsflüssigkeit Öl und Schmutz von den folgenden genannten Teilen entfernen und diese mit einem sauberen Tuch abtrocknen.  
 Konischer Teil der Kurbelwelle [A]  
 Konischer Teil des Lichtmaschinenläufers [B]
- Einen dünnen Film Fett auf Molybdändisulfidbasis auf die Kurbelwelle [C] auftragen.



- Das Starterzahnrad [A] und die Unterlegscheibe [B] montieren.
- Den konischen Teil der Kurbelwelle [C] erneut reinigen und trocknen.



- Den Lichtmaschinenläufer [A] einbauen und dabei [B] nach links drehen.



- Die Unterlegscheibe [A] montieren.

#### ANMERKUNG

○Die *Passung des Lichtmaschinenläufers mit der Kurbelwelle kontrollieren, bevor er mit dem angegebenen Anzugsmoment festgezogen wird.*

- Auf die Kontaktflächen und Gewinde der Läuferschraube eine molybdänhaltige Öllösung auftragen.
- Den Läufer [B] montieren und mit einem Anzugsdrehmoment von 70 N·m (7,0 kgf·m) festziehen.
- Läuferschraube und Unterlegscheibe entfernen.
- Das Anzugsmoment mit dem Schwungrad-Abzieher kontrollieren.
- ★Wenn der Läufer durch eine Zugkraft von 20 N·m (2,0 kgf·m) nicht herausgezogen wird, ist er richtig montiert.
- ★Wird der Läufer bei einer geringeren Zugkraft herausgezogen (unter 20 N·m (2,0 kgf·m)), die Kurbelwelle und den konischen Teil des Läufers von Öl, Schmutz oder Spänen reinigen und mit einem sauberen Tuch abtrocknen. Danach kontrollieren, ob die angegebene Mindestzugkraft erreicht wird.
- Die Lichtmaschinenläuferschraube festziehen und dabei den Lichtmaschinenläufer mit dem Läuferhalter festhalten.

#### Spezialwerkzeuge -

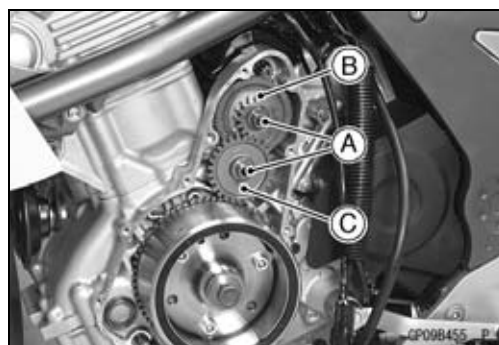
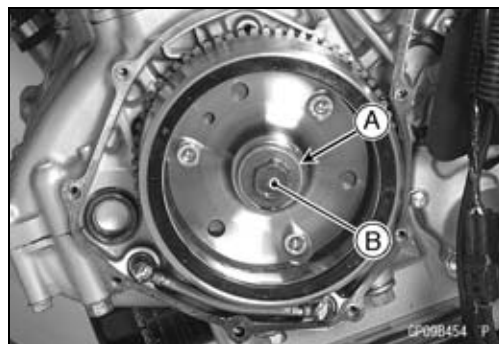
Griff: 57001-1591

Läuferhalter: 57001-1658

#### Anzugsmoment -

Lichtmaschinenläuferschraube: 155 N·m (15,8 kgf·m)

- Auf die Wellen [A] einen dünnen Film molybdänhaltiges Fett auftragen und einbauen.
- Den Drehmomentbegrenzer [B] und das Starterzahnrad [C] einbauen.
- Die Lichtmaschinenabdeckung montieren (siehe Anbau der Lichtmaschinenabdeckung).



#### Prüfung der Lichtmaschine

Es gibt drei Arten von Lichtmaschinenfehlern: Kurzschluss, Unterbrechung (durchgebrannte Adern) oder fehlender Magnetismus des Läufers. Eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss einer der Spulenwicklungen hat entweder eine zu niedrige Ausgangsspannung oder keine Ausgangsspannung zur Folge. Ein Magnetkraftverlust am Rotor, der zu einer verminderten Ausgangsspannung führt, kann durch Schlag oder Fall der Lichtmaschine, durch Lagern in der Nähe eines elektromagnetischen Feldes oder durch Alterung entstehen.

## Ladesystem

- Zur Kontrolle der Lichtmaschinen-Ausgangsspannung wie folgt vorgehen.
  - Die Zündung ausschalten.
  - Den Lichtmaschinenkabelverbinder [A] abziehen.
  - Handtester anschließen (siehe Tabelle 1).
  - Motor starten.
  - Die in Tabelle 1 angegebene Drehzahl einstellen.
  - Die Messwerte für die Spannung notieren (insgesamt 3 Messungen).



**Tabelle 1 Lichtmaschinenausgangsspannung**

Testbereich	Anschlüsse		Anzeige bei 4.000 U/min (rpm)
	Prüfgerät (+) an	Prüfgerät (–) an	
250 V–	Ein schwarzes Kabel	ein anderes schwarzes Kabel	mindestens 42 V

- ★ Wenn die Ausgangsspannung dem Wert in der Tabelle entspricht, funktioniert die Lichtmaschine einwandfrei.
- ★ Wenn die gemessene Ausgangsspannung über dem Tabellenwert liegt, ist der Regler/Gleichrichter defekt. Ein deutlich niedrigerer Wert als in der Tabelle weist auf einen Defekt der Lichtmaschine hin.
- Den Widerstand der Statorwicklung wie folgt kontrollieren.
  - Den Motor stoppen.
  - Handtester anschließen (siehe Tabelle 2).
  - Die Messwerte notieren (insgesamt 3 Messungen).

**Tabelle 2 Widerstand der Statorwicklung**

Testbereich	Anschlüsse		Anzeige
	Prüfgerät (+) an	Prüfgerät (–) an	
$\times 1 \Omega$	Ein schwarzes Kabel	ein anderes schwarzes Kabel	0,18–0,27 $\Omega$

- ★ Ist der Widerstand höher als in der Tabelle angegeben oder lässt sich kein Messwert ablesen (unendlich hoher Widerstand), ist ein Kabel am Stator unterbrochen und muss ersetzt werden. Ein deutlich geringerer Widerstand ist ein Hinweis auf einen Kurzschluss, in diesem Fall muss der Anker ausgetauscht werden.
- Den höchsten Widerstandsmessbereich am Prüfgerät verwenden und den Widerstand zwischen den schwarzen Kabeln und der Fahrgestellmasse messen.
- ★ Jeder andere Handtester-Messwert als unendlich ( $\infty$ ) bedeutet einen Kurzschluss und der Stator muss ersetzt werden.
- ★ Ist der Widerstand der Statorspulen normal, aber die Spannungsprüfung ergab eine defekte Lichtmaschine, sind wahrscheinlich die Rotormagnete schwach und der Rotor muss ausgetauscht werden.

**Spezialwerkzeug -**

**Handprüfgerät : 57001-1394**

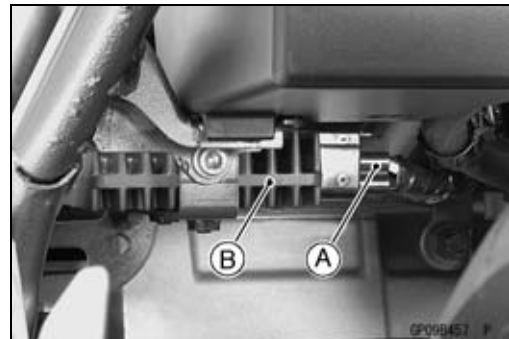
## Ladesystem

### Prüfung von Regler und Gleichrichter

- Ausbauen:  
Schrauben [A]



- Steckverbindung [A] trennen.
- Den Regler/Gleichrichter [B] ausbauen.



### Gleichrichterstromkreisprüfung

- Den Durchgang bei folgenden Anschlusspaaren prüfen:

#### Prüfung des Gleichrichterschaltkreises

Prüfgerät -Anschlüsse	W/BL-BK1,    W/BL-BK2,    W/BL-BK3
	BK/Y-BK1,    BK/Y-BK2,    BK/Y-BK3

★ In einer Stromrichtung muss der Widerstand niedrig und in der anderen Stromrichtung mindestens zehnmal so groß sein. Wenn eines der beiden Kabel in beiden Stromrichtungen entweder nur niedrige oder hohe Widerstandswerte anzeigt, ist der Gleichrichter defekt und Gleichrichter bzw. Regler müssen ersetzt werden.

#### ANMERKUNG

○ Die tatsächlichen Messwerte am Prüfgerät hängen von dem verwendeten Prüfgerät und dem Gleichrichter ab, im Allgemeinen jedoch muss der kleinere Widerstandswert zwischen Null und dem halben Skalenvollauschlag liegen.

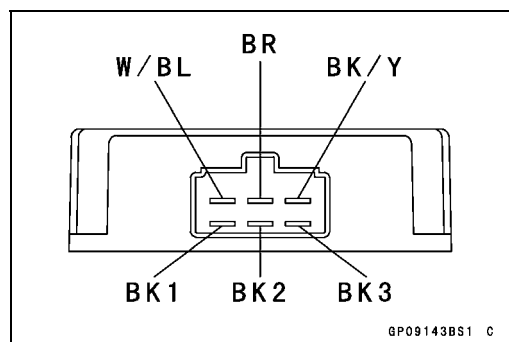
### Prüfung des Reglerstromkreises

Zur Prüfung des Reglers unabhängig von seinem Stromkreis drei 12-V-Batterien und eine Prüflampe 12 Volt, 3–6 Watt in einer Fassung mit Kabelanschluss verwenden.

#### VORSICHT

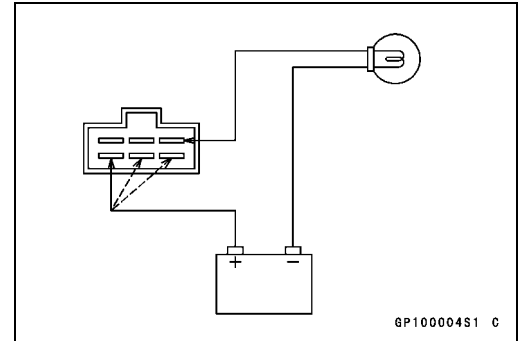
**Die Prüflampe dient zur Anzeige und zur Strombegrenzung und schützt Regler und Gleichrichter vor Überstrom. Kein Amperemeter anstelle der Prüflampe verwenden.**

- Vor der weiteren Fehlersuche die Funktion des Gleichrichterstromkreises kontrollieren.

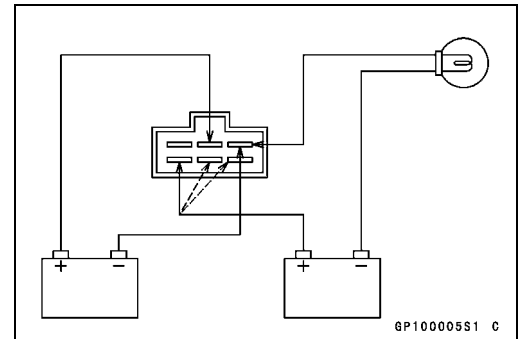


## Ladesystem

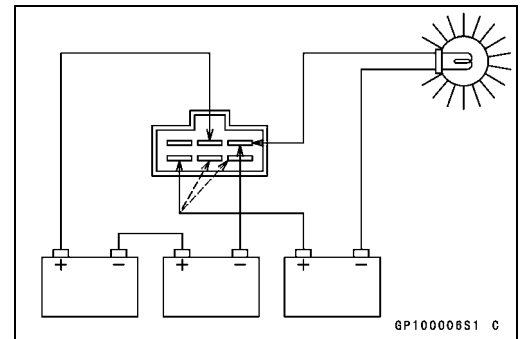
- Den ersten Schritt zur Prüfung des Reglerstromkreises ausführen.
- Die Prüflampe und die 12-V-Batterie wie in der Abbildung am Regler bzw. Gleichrichter anschließen.
- Die Anschlüsse BK1, BK2 und BK3 kontrollieren.
- ★ Wenn die Prüflampe aufleuchtet, ist der Regler bzw. Gleichrichter defekt. Ersetzen.
- ★ Wenn die Prüflampe nicht aufleuchtet, die Prüfung fortsetzen.



- Den zweiten Schritt zur Prüfung des Reglerstromkreises ausführen.
- Die Prüflampe und die 12-V-Batterie wie unter "Erster Schritt zur Prüfung des Reglerstromkreises" beschrieben anschließen.
- 12 V an den Anschluss BR anlegen.
- Die Anschlüsse BK1, BK2 und BK3 kontrollieren.
- ★ Wenn die Prüflampe aufleuchtet, ist der Regler bzw. Gleichrichter defekt. Ersetzen.
- ★ Wenn die Prüflampe nicht aufleuchtet, die Prüfung fortsetzen.



- Den dritten Schritt zur Prüfung des Reglerstromkreises ausführen.
- Die Prüflampe und die 12-V-Batterie wie unter "Erster Schritt zur Prüfung des Reglerstromkreises" beschrieben anschließen.
- Durch Anschluss einer weiteren 12-V-Batterie kurzzeitig 24 V an den Anschluss BR anlegen.
- Die Anschlüsse BK1, BK2 und BK3 kontrollieren.



### VORSICHT

**Nicht mehr als 24 V anlegen. Bei einer höheren Spannung als 24 V kann der Regler/Gleichrichter beschädigt werden. Die Spannung von 24 Volt nur einige wenige Sekunden anlegen. Liegen 24 Volt längere Zeit an, kann der Regler/Gleichrichter beschädigt werden.**

- ★ Wenn die Prüflampe beim kurzzeitigen Anlegen von 24 V am Spannungsüberwachungsanschluss nicht leuchtet, ist der Regler bzw. Gleichrichter defekt. Ersetzen.
- ★ Wenn alle Prüfungen bei Regler und Gleichrichter einwandfrei waren, können diese Teile dennoch defekt sein. Wenn die Ladeanlage nach Prüfung aller Komponenten und Prüfung der Batterie immer noch nicht einwandfrei arbeitet, Regler und Gleichrichter durch Austausch mit einem anderen Regler und Gleichrichter prüfen, dessen einwandfreie Funktion bekannt ist.

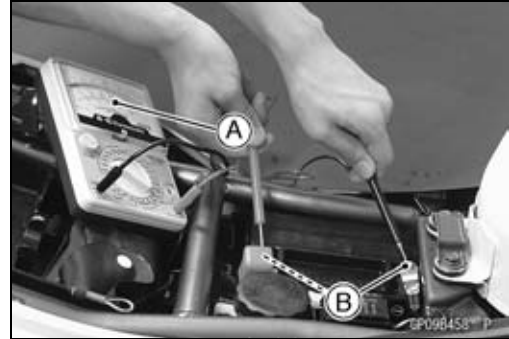
#### Prüfung der Ladespannung

- Die Batterie überprüfen (siehe "Prüfung des Ladezustandes").
- Den Motor warm laufen lassen, um die tatsächlichen Betriebsbedingungen der Lichtmaschine herzustellen.
- Fahrersitz ausbauen (siehe "Ausbau des Fahrersitzes" im Kapitel "Rahmen").
- Der Zündschlüssel muss in Stellung OFF stehen, dann das Prüfgerät [A] an die Batterieklemmen [B] wie in der Tabelle angegeben anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

- Den Motor starten und die angezeigte Spannung bei verschiedenen Drehzahlen mit ein- und ausgeschaltetem Scheinwerfer notieren. (Zum Ausschalten des Scheinwerfers den Scheinwerfer-Steckverbinder lösen). Bei niedriger Motordrehzahl muss sich als Messwert fast die Batteriespannung ergeben und bei höherer Motordrehzahl muss auch eine höhere Spannung gemessen werden. Die Spannung darf jedoch den Höchstwert nicht überschreiten.



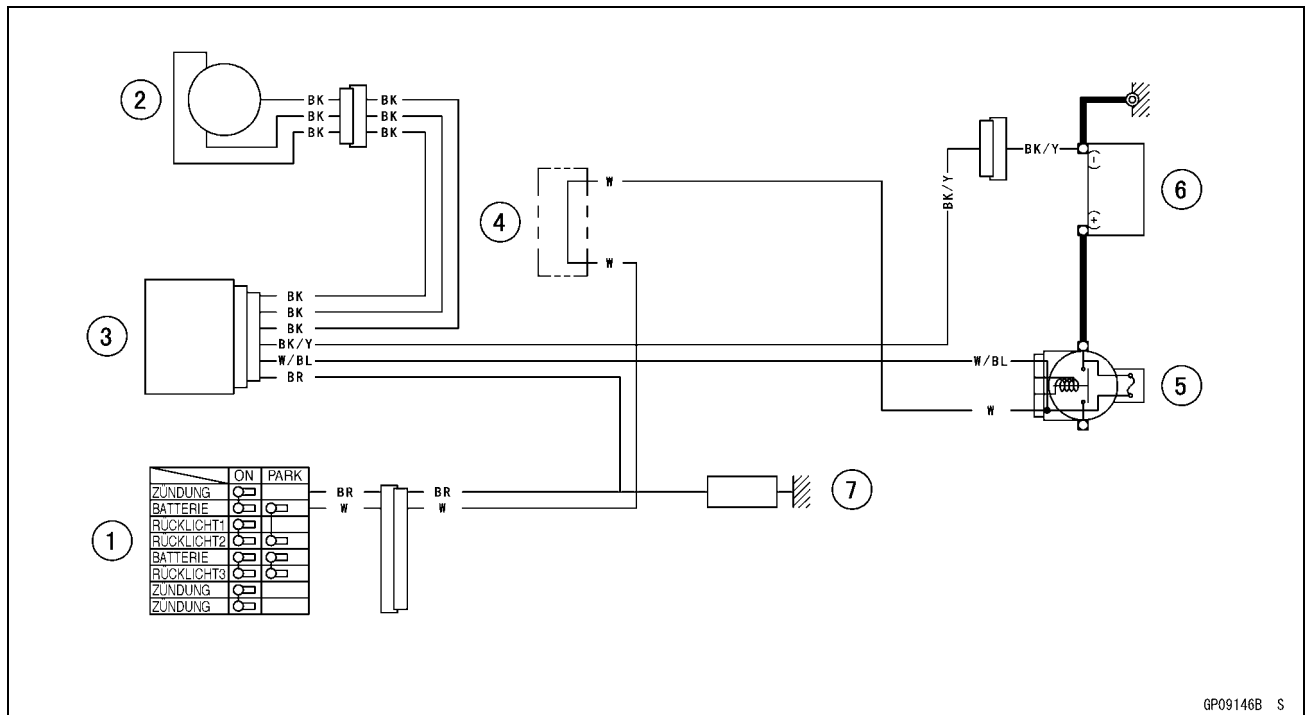
#### Ladespannung

Testbereich	Anschlüsse		Anzeige
	Prüfgerät (+) an	Prüfgerät (-) an	
25 V Gleichstrom	Batterie (+)	Batterie (-)	14,2–15,2 V

- Den Motor ausschalten und das Handprüfgerät abtrennen.
- ★ Falls die Ladespannung innerhalb des in der Tabelle angezeigten Bereichs bleibt, arbeitet das Ladesystem normal.
- ★ Ist die Ladespannung deutlich höher als die in der Tabelle angegebenen Werte, ist der Regler bzw. Gleichrichter defekt, oder Kabel des Reglers oder Gleichrichters sind locker oder unterbrochen.
- ★ Wenn die Ladespannung bei steigender Motordrehzahl nicht ansteigt, ist der Regler bzw. Gleichrichter defekt oder die Ausgangsleistung der Lichtmaschine reicht für die angeschlossene Last nicht aus. Die Lichtmaschine und den Regler bzw. Gleichrichter prüfen, um die Ursache zu ermitteln.

## Ladesystem

## Ladestromkreis



1. Zündschalter
2. Lichtmaschine
3. Regler/Gleichrichter
4. Wasserdichte Verbindung C
5. Hauptsicherung 30 A
6. Batterie 12 V 10 Ah
7. Last

## 16-34 ELEKTRIK

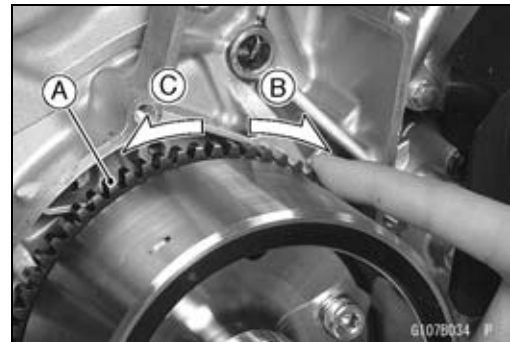
### Startermotor-Kupplung

#### Ausbau/Einbau der Startermotorkupplung

- Siehe "Ausbau/Einbau des Lichtmaschinenläufers".

#### Prüfung der Startermotorkupplung

- Ausbauen:  
Lichtmaschinenabdeckung (siehe Anbau der Lichtmaschinenabdeckung)  
Starter-Leerlaufzahnrad und Drehmomentbegrenzer Wellen
- Das Startermotorkupplungszahnrad [A] mit der Hand drehen. Das Startermotorkupplungszahnrad muss sich in Uhrzeigerrichtung [B] frei drehen können, nicht jedoch entgegen der Uhrzeigerrichtung [C].
- ★ Wenn die Startermotorkupplung nicht ordnungsgemäß funktioniert oder anormale Geräusche abgibt, weiter mit dem nächsten Schritt.
- Die Startermotorkupplung zerlegen und die Kupplungsteile einzeln überprüfen.
- ★ Verschlossene oder beschädigte Teile ersetzen.



#### ANMERKUNG

○ Das Startermotorkupplungszahnrad ebenfalls kontrollieren. Bei Verschleiß oder Beschädigung ersetzen.

#### Zerlegung der Startermotorkupplung

- Ausbauen:  
Lichtmaschinenanker (siehe "Ausbau des Lichtmaschinenankers")  
Schrauben der Startermotorkupplung [A]



- Ausbauen:  
Startermotorkupplung [A]



#### Zusammenbau der Startermotorkupplung

- Auf die Gewindegänge der Schrauben für die Startermotor-Kupplung ein nicht permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schrauben festziehen.

#### Anzugsmoment -

Anlasserkupplungsschrauben: 34 N·m (3,5 kgf·m)



## Zündanlage

### ⚠ ACHTUNG

Die Zündanlage erzeugt eine extrem hohe Spannung. Die Zündkerzen und die Zündspulen bei laufendem Motor nicht berühren, sonst kann es zu einem schweren elektrischen Schlag kommen.

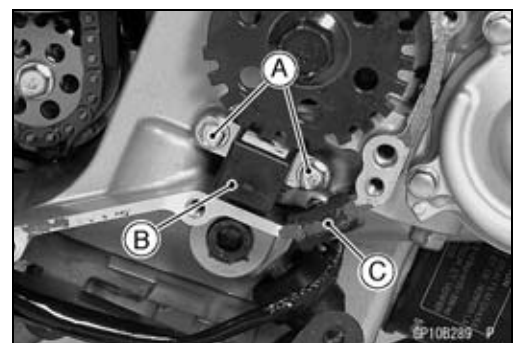
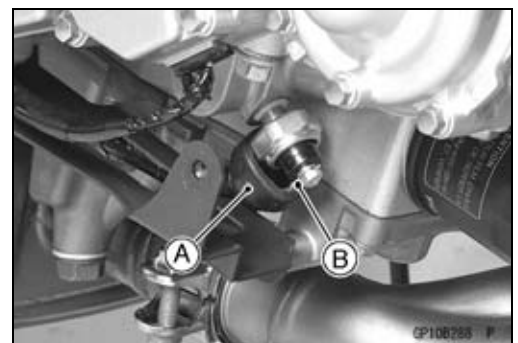
### VORSICHT

Keinesfalls die Batteriekabel oder andere elektrische Anschlüsse bei eingeschalteter Zündung bzw. laufendem Motor lösen. Auf diese Weise werden Beschädigungen der ECU (elektronische Steuereinheit) vermieden.

Die Batterie nicht verkehrt herum einbauen. Bei der Batterie liegt der Minuspol an Masse. Auf diese Weise werden Beschädigungen der ECU vermieden.

### Ausbau des Kurbelwellensensors

- Ausbauen:
  - Untere Verkleidung (siehe "Ausbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")
  - Rechte Rahmenabdeckung (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
  - Kabelverbinder des Kurbelwellensensors [A]
  
- Ausbauen:
  - Gummimanschette [A] (zum Herausschieben)
  - Anschluss der Öldruckschalter-Kabelklemme [B]
  - Kupplungsdeckel (siehe "Ausbau des Kupplungsdeckels" im Kapitel Kupplung)
  
- Ausbauen:
  - Schrauben [A]
  - Kurbelwellensensor [B]
- Die Tülle [C] herausziehen.



### Zündanlage

#### Einbau des Kurbelwellensensors

- Das Kabel für den Kurbelwellensensor korrekt verlegen (siehe "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).
- Festziehen:

##### Anzugsmoment -

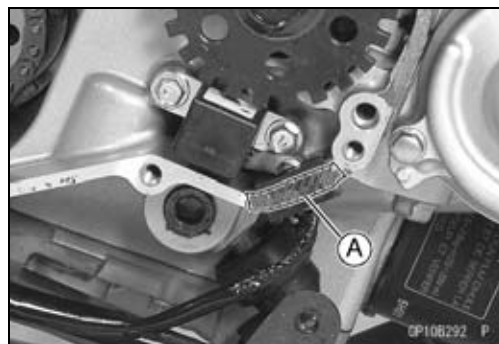
**Schrauben des Kurbelwellensensors: 6,0 N·m  
(0,60 kgf·m)**

- Silikondichtmittel [A] auf die Schutztülle des Kurbelwellensensorkabels auftragen.

##### Dichtmittel -

**Kawasaki Bond (Silikondichtmittel): 92104-0004**

- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).



#### Prüfung des Kurbelwellensensors

- Ausbauen:  
Rechte Rahmenabdeckung (siehe "Ausbau der Rahmenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Kabelverbinder des Kurbelwellensensors [A]
- Das Handprüfgerät auf den Messbereich  $\times 100 \Omega$  einstellen und das Pluskabel (+) mit dem schwarzen Kabel und das Minuskabel (-) mit dem gelben Kabel im Verbinder verbinden.



##### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

- ★ Wenn der Widerstand größer ist als der Sollwert, ist ein Kabel der Spule unterbrochen und die Spule muss ersetzt werden. Ist der Widerstand deutlich geringer als der Sollwert, hat die Spule einen Kurzschluss und muss ersetzt werden.

**Kurbelwellensensorwiderstand: 376–564Ω**

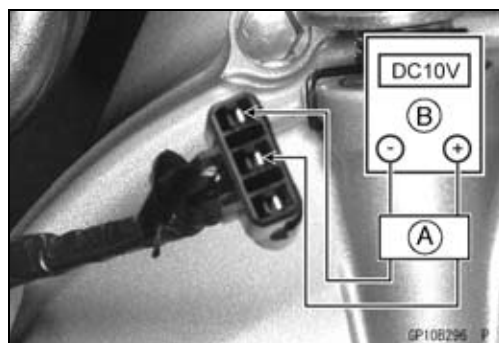
- Den Widerstand zwischen den Kurbelwellensensorkabeln und Fahrgestellmasse mit dem höchsten Widerstandsmessbereich messen.
- ★ Jede Anzeige auf dem Prüfgerät, die nicht unendlich groß ( $\infty$ ) ist, ist ein Hinweis auf einen Kurzschluss, bei dem der Kurbelwellensensor ersetzt werden muss.

#### Spitzenspannungsmessung am Kurbelwellensensor

##### ANMERKUNG

- Die Batterie muss voll aufgeladen sein.
- Die Verwendung eines Spitzenspannungsadapters [A] zur Prüfung des Kurbelwellensensors ist einer Messung des Kurbelwellensensor-Widerstands vorzuziehen.

- Ausbauen:  
Kabelverbinder des Kurbelwellensensors (siehe Ausbau des Kurbelwellensensors)
- Das Handprüfgerät [B] auf den Bereich  $\times DC 10 V$  einstellen und den Spitzenspannungsadapter anschließen.
- Das schwarze Adapterkabel am gelben Kabel und das rote am schwarzen des Kurbelwellensensorverbinders anschließen.
- Den Zündschlüssel in die Stellung ON bringen und den Motorstoppschalter betätigen.



## Zündanlage

- Den Starterknopf drücken und den Motor bei Leerlaufstellung des Getriebes 4 bis 5 Sekunden mit dem Anlasser drehen, um die Kurbelwellensensor-Spitzenspannung zu messen.
- Die Messung mindestens fünfmal wiederholen.

### Spitzenspannung am Kurbelwellensensor

Standard: mindestens 1,9 V

### Spezialwerkzeuge -

Handprüfgerät : 57001-1394

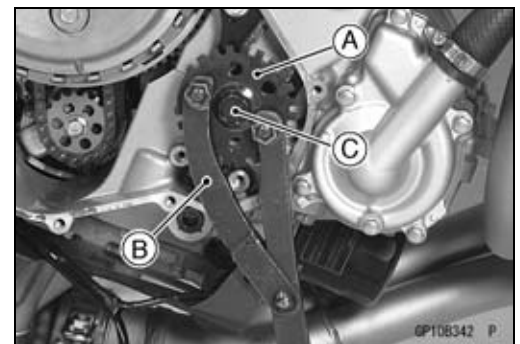
Spitzenspannungsadapter: 57001-1415

Typ: KEK-54-9-B

- ★ Wenn die Anzeige am Prüfgerät nicht dem Sollwert entspricht, den Kurbelwellensensor überprüfen.

### Ausbau des Impulsgeberrotors

- Ausbauen:  
Kupplungsdeckel (siehe "Ausbau des Kupplungsdeckels" im Kapitel Kupplung)  
Kurbelwellensensor (siehe "Ausbau des Kurbelwellensensors")
- Den Impulsgeberläufer [A] ausbauen.
- Den Impulsgeberläufer mit dem Schwungrad- & Riemenscheibenhalter [B] festhalten und die Läuferschraube [C] herausdrehen.



### Spezialwerkzeug -

Schwungrad- & Riemenscheibenhalter: 57001-1605

### Einbau des Impulsgeberrotors

- Rotor an der Kurbelwelle montieren.
- Die Rotorschraube festziehen.

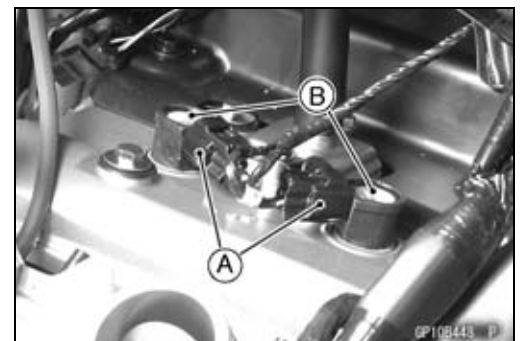
### Anzugsmoment -

Impulsgeberrotorschraube: 40 N·m (4,1 kgf·m)

- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

### Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker) - Ausbau

- Das Luftfiltergehäuse ausbauen (siehe "Ausbau des Luftfiltergehäuses" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)").
- Die Verbinder für die Zündspule [A] trennen.
- Die Zündspulen [B] von den Zündkerzen abziehen.



### VORSICHT

Den Verbinder der Zündspule beim Ausbau der Zündspule nicht mit Gewalt abziehen.

### Zündanlage

#### Einbau der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)

- Die Spule wie dargestellt einsetzen und auf die Orientierung der Spulenköpfe [A] achten.
- Die Steckverbinder anklemmen.

#### VORSICHT

**Beim Einbau der Spule nicht auf den Zündspulenkopf schlagen.**

- Schläuche und Kabelbaum korrekt verlegen (siehe "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).
- Die ausgebauten Teile einbauen (siehe entsprechende Kapitel).

#### Prüfung der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)

- Zündspulen ausbauen (siehe "Ausbau der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)").
- Den Widerstand der Primärwicklung [A] wie folgt messen.
  - Das Handprüfgerät mit den Spulenanschlüssen verbinden.
  - Das Handprüfgerät auf den Bereich  $\times 1 \Omega$  schalten und die Anzeige ablesen.
- Den Widerstand der Sekundärwicklung [B] wie folgt messen.
  - Das Prüfgerät zwischen Zündkerzenanschluss und (–) Spulenanschluss anschließen.
  - Das Handprüfgerät auf den Bereich  $\times 1 \text{ k}\Omega$  schalten und die Anzeige ablesen.

#### Widerstand der Zündspulenwicklung

**Primärwicklungen:** 1,1–1,5  $\Omega$

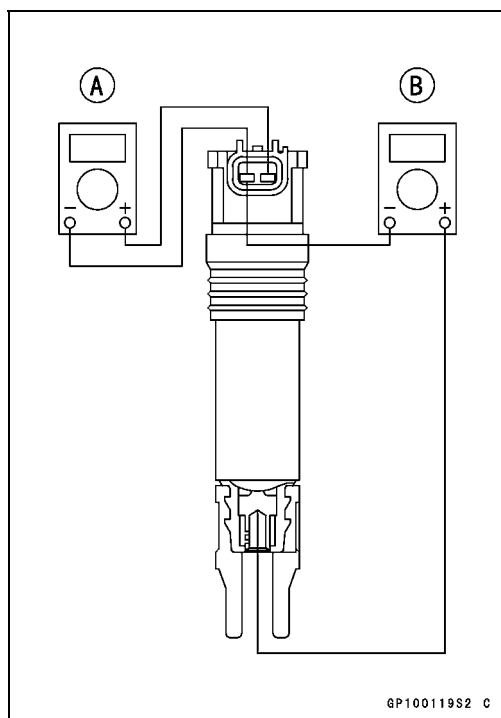
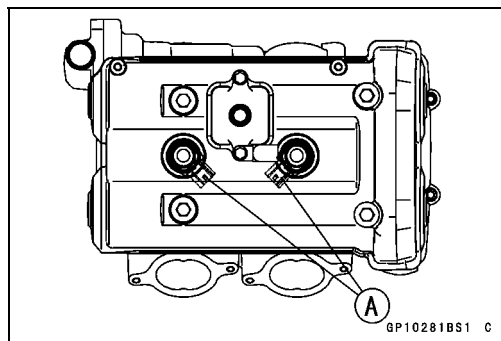
**Sekundärwicklungen:** 10,8–16,2  $\text{k}\Omega$

- ★ Wenn die Anzeige des Handprüfgeräts nicht der Vorgaben entspricht, die Zündspule austauschen.

#### Spitzenspannung der Primärwicklung der Zündspule

#### ANMERKUNG

- Die Batterie muss voll aufgeladen sein.



## Zündanlage

- Zündspulen ausbauen (siehe "Ausbau der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)", die Zündkerzen aber nicht entfernen.
  - Die Primärspitzenspannung wie folgt messen.
    - Eine neue Zündkerze [A] an jede Zündspule [B] anschließen und mit der Motormasse verbinden.
    - Den Spitzenspannungsadapter [C] am Handprüfgerät [D], welches auf den Bereich  $\times$  DC 250 V eingestellt ist, anschließen.
    - Den Adapter an dem Spitzenspannungsadapter [E] für die Kabelader anschließen, der zwischen dem Verbindender der Zündspule und der Zündspulenwicklung angeschlossen ist.
- ECU [F]  
Batterie [G]

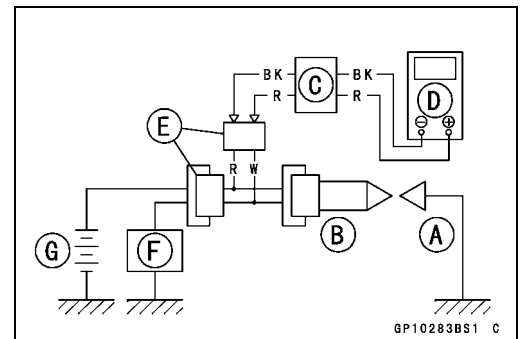
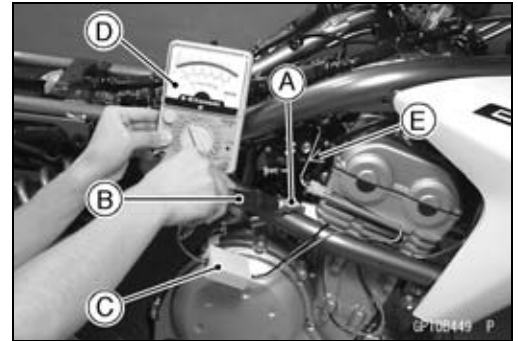
### Spezialwerkzeuge -

Handprüfgerät : 57001-1394

Spitzenspannungsadapter: 57001-1415

Typ: KEK-54-9-B

Kabelader-Spitzenspannungsadapter: 57001-1449



### Primärkabelanschluss

Adapter (R, +) zur Kabelader - Spitzenspannungsadapter (W)

Adapter (BK, -) zu Kabelader-Spitzenspannungsadapter (R)

## ⚠ ACHTUNG

**Um Stromschlag durch die extrem hohe Spannung zu vermeiden, die Zündkerzen und die Verbindungen am Prüfgerät nicht berühren.**

- Die Zündung einschalten und den Motorstoppschalter auf ON stellen.
- Den Anlasserknopf drücken und den Motor bei Leerlaufstellung des Getriebes 4 bis 5 Sekunden mit dem Anlasser drehen, um die Primärspitzenspannung zu messen.
- Die Messung für jede Zündspule fünfmal wiederholen.

### Spitzenspannung der Primärwicklung der Zündspule

Standard: mindestens 88 V

- Die Prüfung für die andere Zündspule wiederholen.
- ★ Liegt der Messwert unterhalb des angegebenen Sollwerts, folgende Details überprüfen.
  - Zündspulen (siehe "Prüfung der Zündspule (Zündspule mit Zündkerzenstecker)").
  - Kurbelwellensensor (siehe Prüfung des Kurbelwellensensors)
  - ECU (siehe "Prüfung der ECU-Stromversorgung" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)")

### Ausbau der Zündkerze

- Siehe "Auswechseln der Zündkerze" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

# 16-40 ELEKTRIK

---

## Zündanlage

---

### *Einbau der Zündkerze*

- Siehe "Auswechseln der Zündkerze" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### *Prüfung der Zündkerze*

- Siehe "Prüfung der Zündkerzen" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### *Überprüfung der Wegfahrsperr*

- Das Hinterrad mit einem Ständer aufbocken.

#### **1. Prüfung**

- Den Motor unter folgenden Bedingungen starten.

##### **Zustand**

**Getriebe → 1. Gang**

**Kupplungshebel → Freigegeben**

**Seitenständer → unten oder oben**

- Den Zündschlüssel in die Stellung ON bringen und den Starterknopf drücken.
- Bei einwandfreiem Starterschaltkreis, darf der Starter nicht drehen.
- ★ Wenn der Motor startet, den Schalter der Wegfahrsperr, den Leerlaufschalter und Relaiskasten überprüfen.
- ★ Falls diese Teile in Ordnung sind, die ECU austauschen.

#### **2. Prüfung**

- Den Motor unter folgenden Bedingungen starten.

##### **Zustand**

**Getriebe → 1. Gang**

**Kupplungshebel → Gezogen**

**Seitenständer → oben**

- Den Zündschlüssel in die Stellung ON bringen und den Starterknopf drücken.
- Bei einwandfreiem Starterschaltkreis, muss sich der Starter drehen.
- ★ Wenn sich der Startermotor nicht dreht, den Schalter der Wegfahrsperr, Leerlaufschalter und Relaiskasten überprüfen.
- ★ Falls diese Teile in Ordnung sind, die ECU austauschen.

#### **3. Prüfung**

- Nach Durchführung der folgenden Schritte kontrollieren, ob der Motor sicher gestoppt werden kann.
- Den Motor unter folgenden Bedingungen betreiben.

##### **Zustand**

**Getriebe → 1. Gang**

**Kupplungshebel → Gezogen**

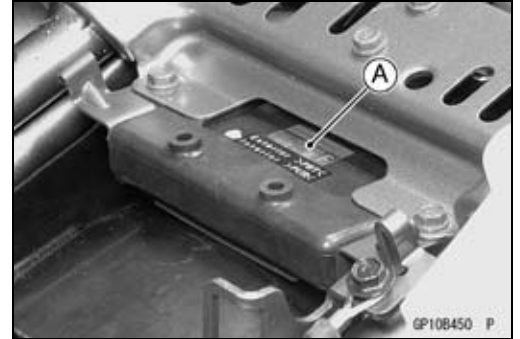
**Seitenständer → oben**

- Den Seitenständer herunterklappen, wodurch der Motor stoppen muss.
- ★ Falls der Motor nicht stoppt, den Neutralstellungsschalter, Wegfahrsperrschalter, Seitenständerschalter und Sicherungskasten überprüfen.
- ★ Falls diese Teile normal sind, die ECU austauschen.

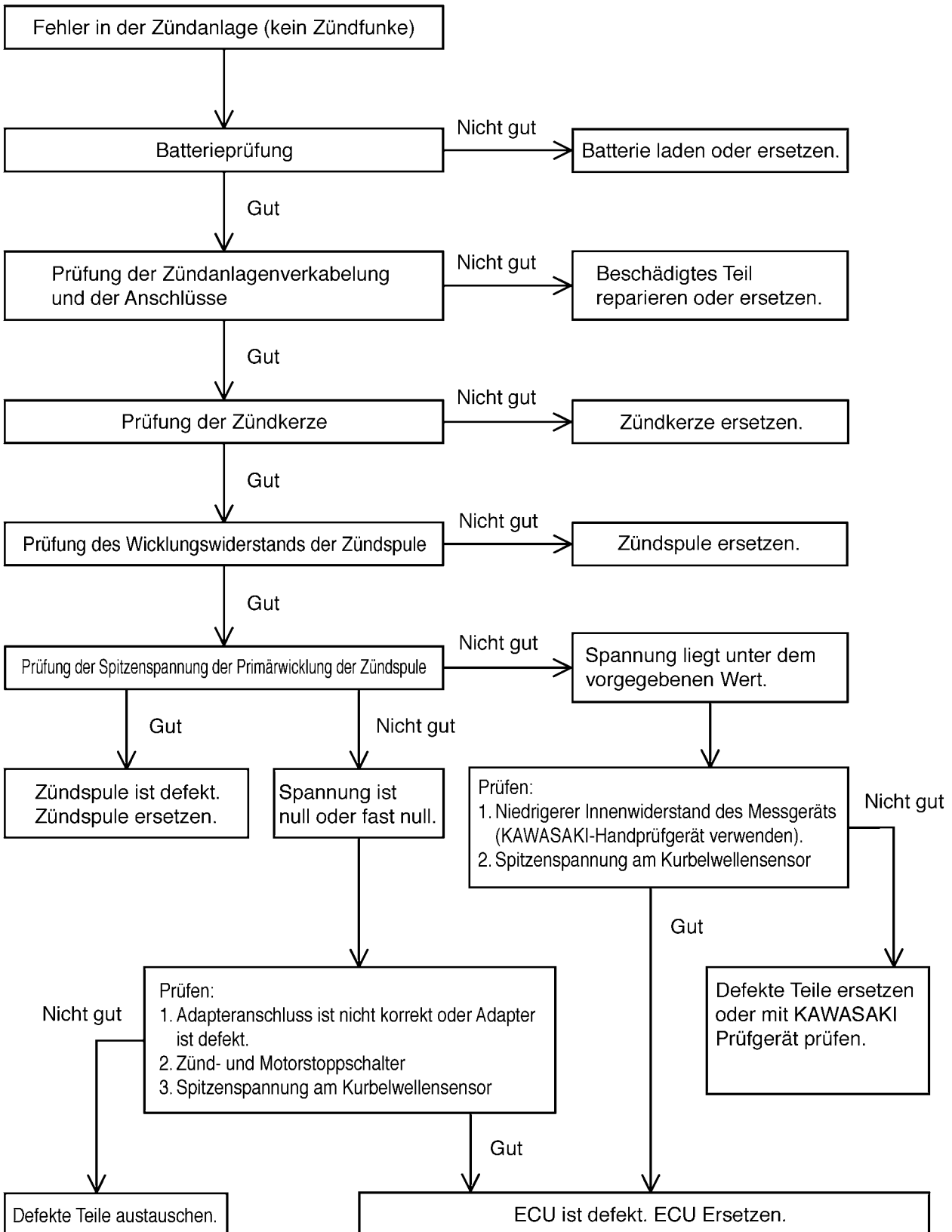
## Zündanlage

### *Überprüfung der Transistorzündung*

- Das IC-Zündschaltgerät ist in die ECU [A] integriert.
- Die ECU-Stromversorgung entsprechend den Hinweisen zur Prüfung der Wegfahrsperre, dem Fehlersuchdiagramm der Zündanlage und den Hinweisen im Kapitel der Kraftstoffanlage (DFI-System) prüfen.



### Zündschaltkreis-Fehlersuche





---

**Zündanlage**

---

Freie Seite

## Zündungsschaltkreis

---

**Zündanlage**

---

1. Zündschalter
2. Motorstoppschalter
3. Zündkerzen
4. Zündspule
5. Wasserdichte Verbindung C
6. Drehzahlsensor
7. Teillastsensor
8. Hauptdrosselklappensensor
9. Wasserdichte Verbindung D
10. Umkippsensor
11. Wasserdichte Verbindung E
12. Wassertemperatursensor
13. Leerlaufschalter
14. Kurbelwellensensor
15. Lambda-Sonde
16. Instrument
17. Wasserdichte Verbindung A
18. Wasserdichte Verbindung B
19. Wegfahrsperrschalter
20. Sicherung der Lambdasonden-Heizung 10 A
21. ECU-Sicherung 15 A
22. Zündungssicherung 10 A
23. Sicherungskasten
24. ECU-Hauptrelais
25. Relaiskasten
26. Hauptsicherung 30 A
27. Starterrelais
28. Batterie 12 V 10 Ah
29. Masseanschluss des Rahmens
30. Seitenständerschalter
31. Verbindungsstecker
32. ECU

## 16-46 ELEKTRIK

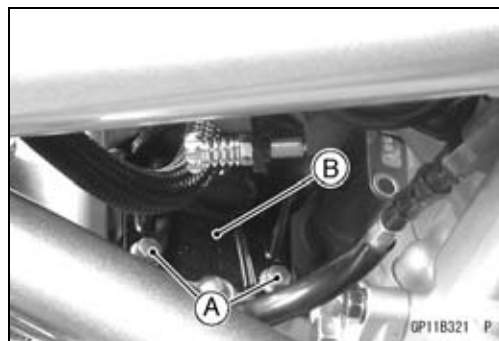
### Elektrostarteranlage

#### Ausbau des Starters

##### VORSICHT

**Nicht auf die Welle oder das Gehäuse des Starters schlagen, Durch Schlagen auf Welle oder Gehäuse kann der Starter beschädigt werden.**

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)").
- Die Gummikappe [A] nach hinten schieben.
- Die Starterklemmenmutter [B] entfernen.
- Die Befestigungsschrauben [A] entfernen.
- Den Startermotor [B] herausziehen.



#### Einbau des Starters

##### VORSICHT

**Nicht auf die Welle oder das Gehäuse des Starters schlagen, Durch Schlagen auf Welle oder Gehäuse kann der Starter beschädigt werden.**

- Vor dem Einbau des Starters dessen Sockel [A] und das Kurbelgehäuse [B] an den Stellen reinigen, an denen der Starter mit Fahrgestellmasse verbunden wird.
- Den O-Ring [A] erneuern.
- Den O-Ring einfetten.
- Auf die Gewindgänge der Schrauben ein nicht-permanentes Gewindedichtmittel auftragen und die Schrauben festziehen.

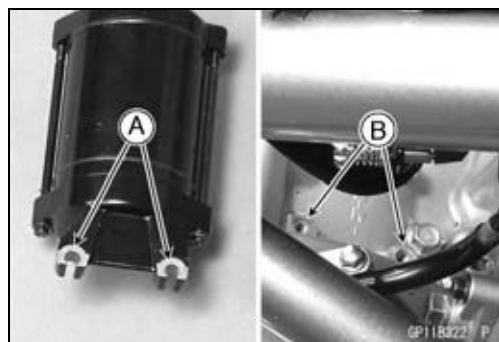
##### Anzugsmoment -

**Starterbefestigungsschrauben: 9,8 N·m (1,0 kgf·m)**

- Das Startermotorkabel einbauen.
- Festziehen:

##### Anzugsmoment -

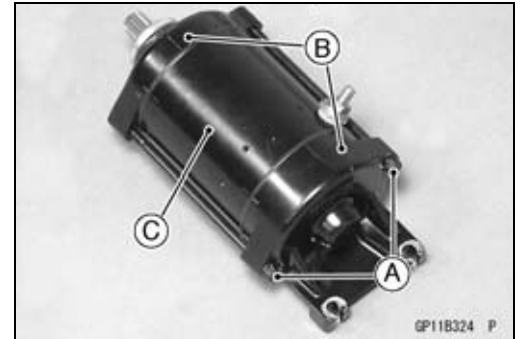
**Startermotorkabelanschlussmutter: 6,0 N·m (0,60 kgf·m)**



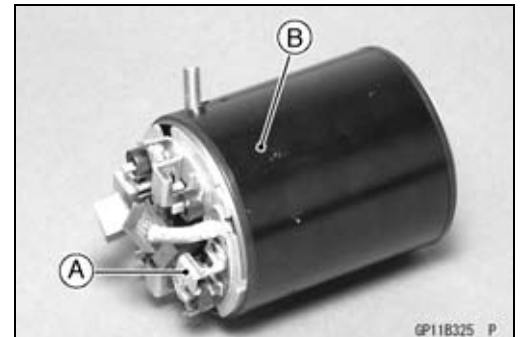
## Elektrostarteranlage

### Zerlegung des Anlassers

- Den Starter ausbauen (siehe Ausbau des Starters)
- Den Startermotor an den Schrauben [A] herausnehmen und beide Abschlussdeckel [B] entfernen, dann den Anker aus dem Joch [C] herausziehen.



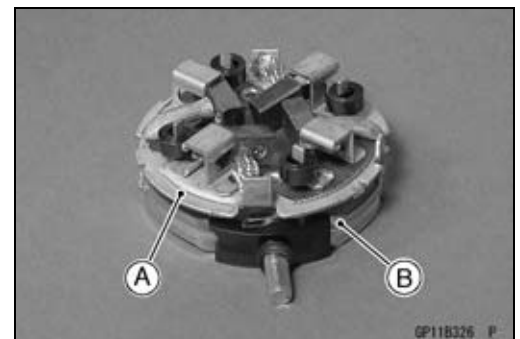
- Ausbauen:  
Klemmsicherungsmutter und Unterlegscheiben  
O-Ring
- Die Bürstenplatteneinheit [A] vom Joch [B] entfernen.



- Die Bürstenplatte [A] von der Plattenabdeckung [B] entfernen.

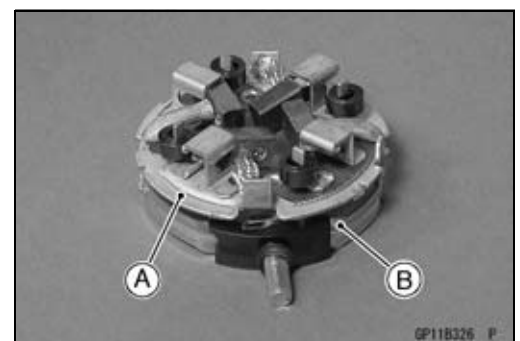
### ANMERKUNG

○Die negativen Kohlebürsten nicht von der Bürstenplatte trennen.

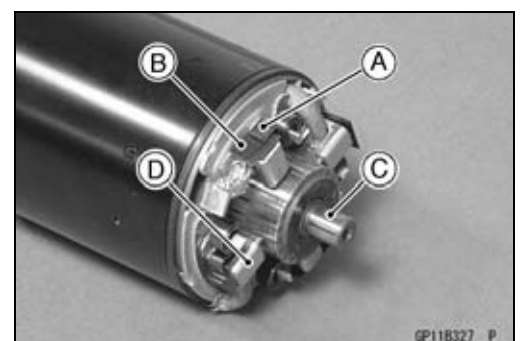


### Zusammenbau des Startermotors

- Die Bürstenplatte [A] an der Plattenabdeckung [B] montieren.
- Die Bürstenplatteneinheit am Joch montieren.



- Die Federn [A] mit den Clips [B] festklemmen.
- Den Anker [C] in die Bürstenplatteneinheit [D] einsetzen.
- Die Clips entfernen.

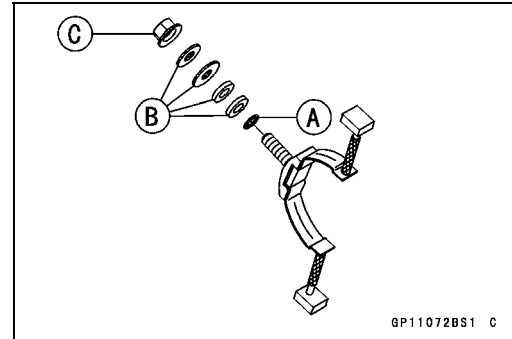


## Elektrostarteranlage

- Die neuen O-Ringe [A] wie dargestellt einsetzen.
- Folgende Teile einbauen:  
Unterlegscheiben [B] und Klemmsicherungsmutter [C]
- Festziehen:

**Anzugsmoment -**

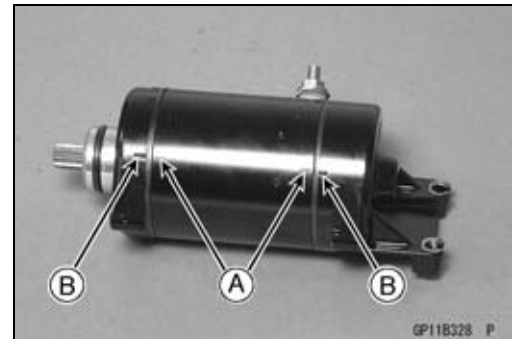
**Startermotoranschluss-Sicherungsmutter: 11 N·m (1,1 kgf·m)**



- Die Linie [A] auf dem Joch mit den Abschlussdeckellinien [B] ausrichten.
- Die Durchgangsschrauben festziehen.

**Anzugsmoment -**

**Startermotor-Durchgangsschrauben: 4,9 N·m (0,50 kgf·m)**



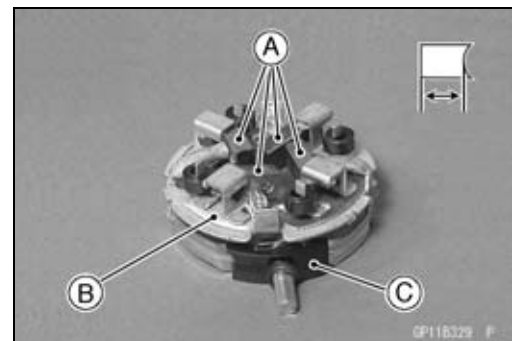
### Prüfung der Kohlebürsten

- Die Länge jeder Kohlebürste [A] messen.
- ★ Falls eine Bürste über die Verschleißgrenze abgenutzt ist, die Bürstenplatteneinheit [B] und die Anschlussklemmschraube [C] ersetzen.

**Länge der Kohlebürste**

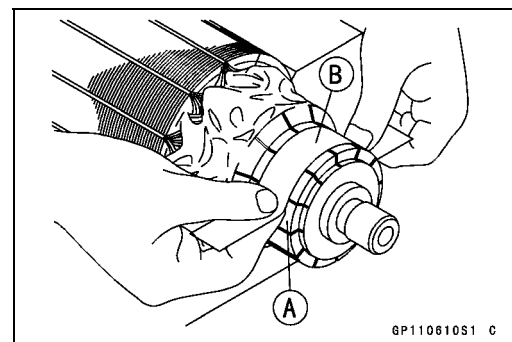
**Standard: 12 mm**

**Grenzwert: 6,0 mm**



### Reinigung und Prüfung des Kollektors

- Die Kollektoroberfläche [A] ggf. mit feinem Schmirgelleinen [B] glätten und die Nuten reinigen.

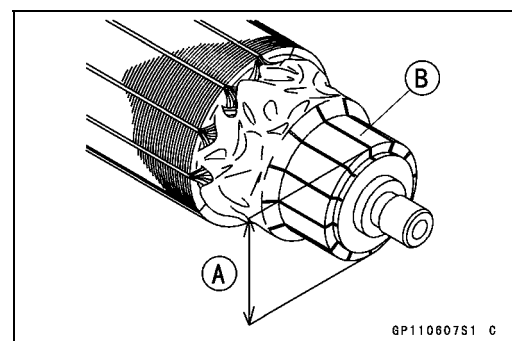


- Den Durchmesser [A] des Kollektors [B] messen.
- ★ Unterschreitet der Kommutatordurchmesser den Wartungsgrenzwert, den Startermotor durch einen neuen Startermotor ersetzen.

**Kollektordurchmesser**

**Standard: 28 mm**

**Grenzwert: 27 mm**



## Elektrostarteranlage

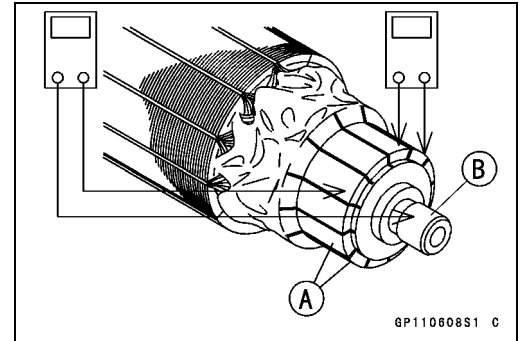
### Prüfung des Ankers

- Mit Messbereich  $\times 1 \Omega$  des Handprüfgeräts den Widerstand zwischen zwei beliebigen Kollektorsegmenten [A] messen.

#### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

- ★ Wird zwischen zwei Segmenten ( $\infty$ ) ein hoher Widerstand oder kein Widerstand gemessen, liegt eine Unterbrechung in der Wicklung vor und der Starter muss ersetzt werden.
- Das Prüfgerät auf den höchsten Widerstandsmessbereich einstellen und den Widerstand zwischen den Kollektorsegmenten und der Welle [B] messen.
- ★ Wenn eine Anzeige feststellbar ist, liegt ein Kurzschluss im Anker vor und der Starter muss ersetzt werden.



### ANMERKUNG

- Selbst wenn diese Prüfungen des Ankers keine Mängel aufzeigen, kann im Anker ein Defekt vorliegen, der sich nicht mit dem Prüfgerät erkennen lässt. Wenn alle anderen Komponenten im Stromkreis des Startermotors und der Startermotor selbst anscheinend in Ordnung sind, der Startermotor jedoch nicht durchdreht oder nur schwer durchdreht, den Startermotor durch einen neuen ersetzen.

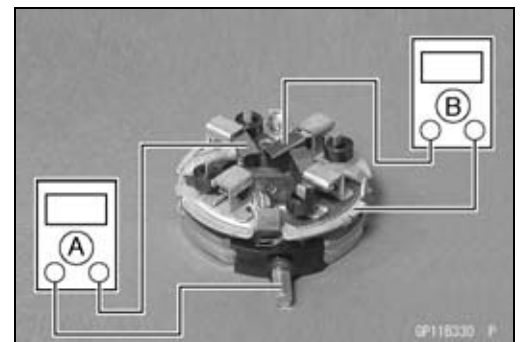
### Prüfung der Kontaktbürstenkabel

- Mit Messbereich  $\times 1 \Omega$  des Handprüfgeräts den Widerstand wie dargestellt messen.  
Anschlussklemmenschraube und positive Bürsten [A]  
Bürstenträger und negative Bürsten [B]

#### Spezialwerkzeug -

**Handprüfgerät : 57001-1394**

- ★ Beträgt der Messwert deutlich mehr als 0 Ohm, liegt eine Unterbrechung im Kohlebürstenkabel vor. Die Klemmenschraube und/oder die Bürstenplatteneinheit ersetzen.



## Elektrostarteranlage

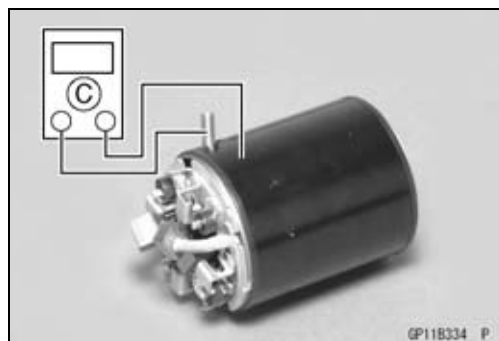
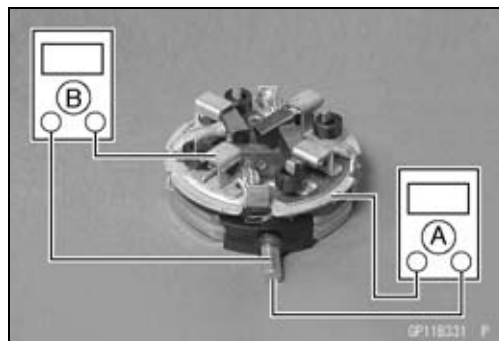
### Überprüfung von Kohlebürstenträger und Anschlussklemmenschraube

- Mit dem höchsten Widerstandsmessbereich am Prüfgerät den Widerstand wie in der Abbildung messen.  
Anschlussklemmenschraube und Bürstenträger [A]  
Anschlussklemmenschraube und negative Bürstenhalter [B]  
Anschlussklemmenschraube und Feldspulengehäuse [C]

#### Spezialwerkzeug -

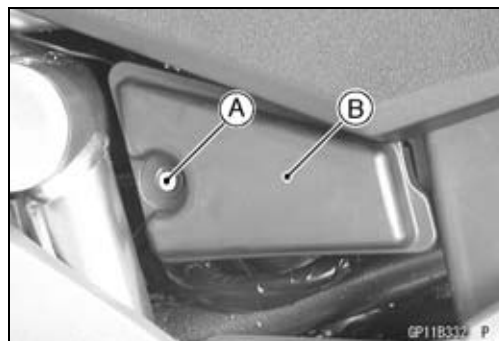
Handprüfgerät : 57001-1394

- ★ Wird ein Wert angezeigt, dann liegt ein Kurzschluss in der Bürstenplatteneinheit und/oder der Anschlussklemmenschraube vor. Die Bürstenplatteneinheit und die Anschlussklemmenschraube ersetzen.

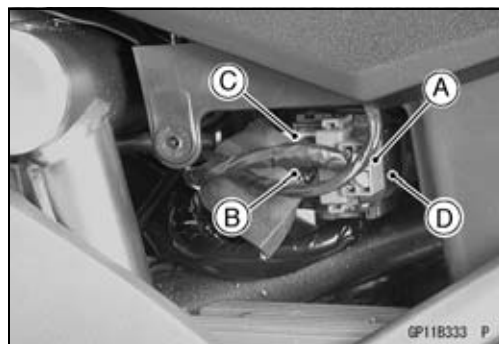


### Prüfung des Starterrelais

- Ausbauen:  
Schraube [A] und Abdeckung [B].



- Steckverbindung [A] trennen.
- Das Startermotorkabel [B] abklemmen und das Pluskabel (+) der Batterie [C] vom Starterrelais [D] abklemmen.



#### VORSICHT

Das Pluskabel (+) der Batterie mit der Gummiabdeckung ist direkt am Batteriepluspol (+) angeschlossen, auch wenn der Zündschlüssel in Stellung OFF steht, daher ist ein Kurzschluss des abgeklemmten Kabels mit der Fahrgestellmasse unbedingt zu vermeiden.

- Das Handprüfgerät [A] und eine 12 V Batterie [B] am Starterrelais [C] anschließen, wie gezeigt.

#### Spezialwerkzeug -

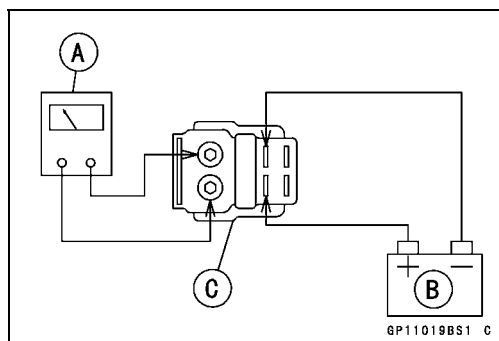
Handprüfgerät : 57001-1394

- ★ Wenn die Relaisfunktion nicht den Vorgaben entspricht, ist das Relais defekt. Das Relais ersetzen.

#### Prüfung des Relais

Messbereich  
des Prüfgeräts:  $\times 1 \Omega$  Bereich

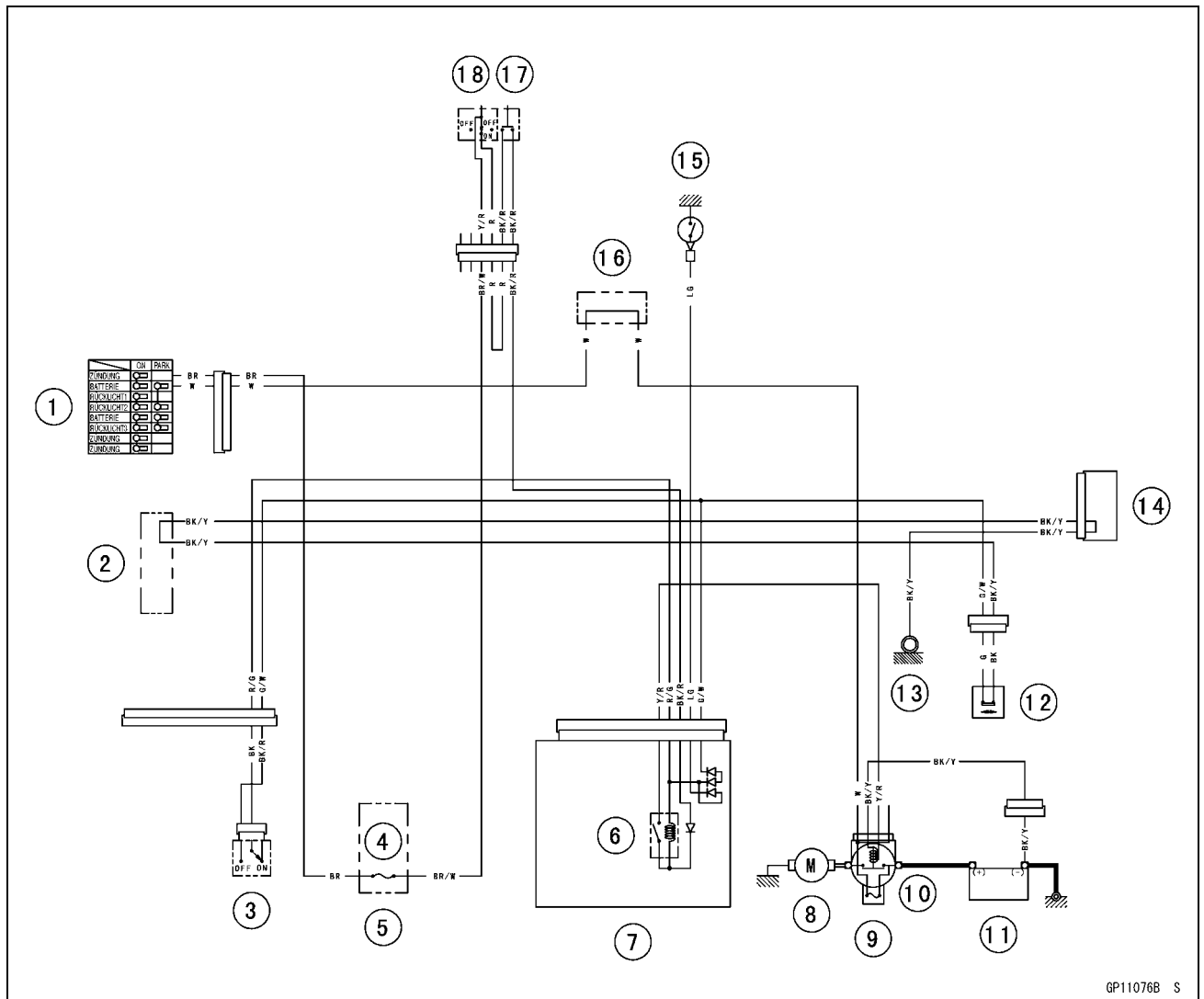
Kriterien: Bei angeschlossener Batterie  $\rightarrow 0 \Omega$   
Bei abgeklemmter Batterie  $\rightarrow \infty \Omega$





## Elektrostarteranlage

## Starterschaltkreis



GP11076B S

1. Zündschalter
2. Wasserdichte Verbindung B
3. Wegfahrsperrenschalter
4. Zündungssicherung 10 A
5. Sicherungskasten
6. Starterrelais
7. Relaiskasten
8. Anlasser
9. Starterrelais
10. Hauptsicherung 30 A
11. Batterie 12 V 10 Ah
12. Seitenständerschalter
13. Masseanschluss des Rahmens
14. Verbindungsstecker
15. Leerlaufschalter
16. Wasserdichte Verbindung C
17. Starterknopf
18. Motorstoppschalter

Dieses Motorrad hat ein Tageslichtsystem. Im Relaiskasten befindet sich dafür ein Scheinwerferrelais. Wenn der Zündschalter und der Motorstoppschalter auf ON gestellt werden, schaltet sich der Scheinwerfer zunächst noch nicht ein. Der Scheinwerfer wird eingeschaltet, sobald den Starterknopf losgelassen wird, und bleibt eingeschaltet, bis der Zündschlüssel in die Stellung OFF gedreht wird. Der Scheinwerfer erlischt kurzzeitig, wenn den Starterknopf gedrückt wird, und leuchtet wieder auf, wenn den Starterknopf freigegeben wird.

#### *Horizontale Einstellung des Scheinwerfers*

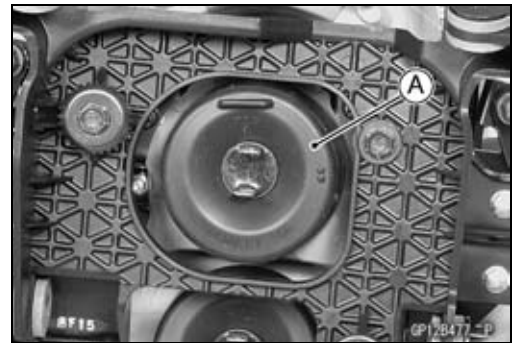
- Siehe "Prüfung der Scheinwerfereinstellung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Vertikaleinstellung des Scheinwerfers*

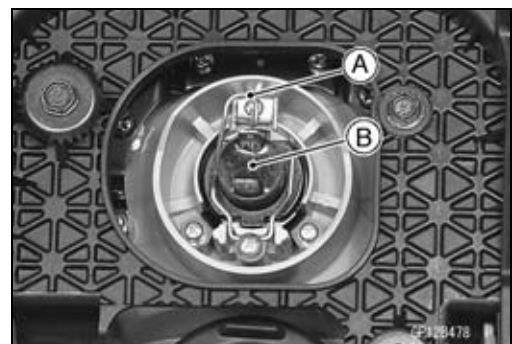
- Siehe "Prüfung der Scheinwerfereinstellung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

#### *Austausch der Scheinwerferlampe*

- Ausbauen:
  - Scheinwerferbaugruppe (siehe "Einbau/Ausbau des Scheinwerfers")
  - Staubschutzabdeckung der Scheinwerferlampe [A]



- Ausbauen:
  - Haken [A]
  - Scheinwerferlampe [B]



#### **VORSICHT**

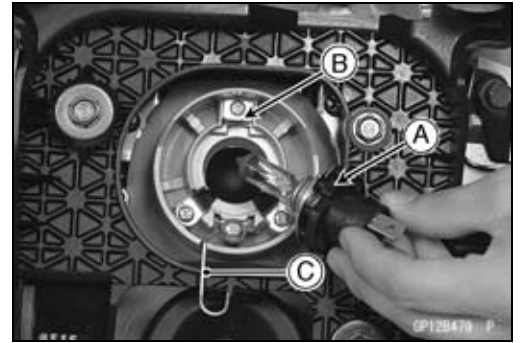
**Halogenglühlampen niemals mit bloßen Händen am Glaskolben fassen. Stets ein sauberes Tuch verwenden. Fettspuren von den Händen oder von schmutzigen Putzlappen können die Nutzungsdauer der Glühlampe reduzieren oder zum Bersten des Glaskolbens führen.**

#### **ANMERKUNG**

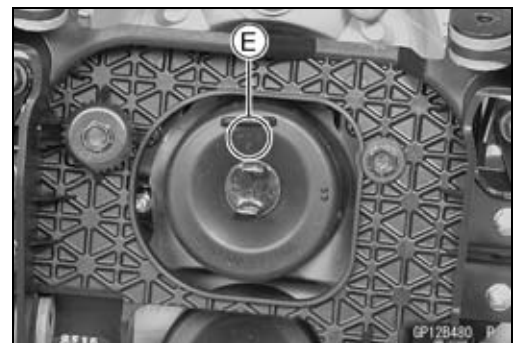
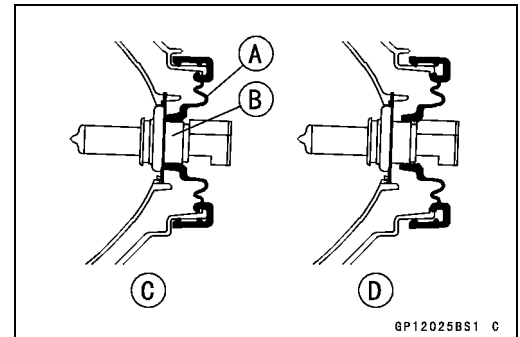
- *Versehentlich verunreinigte Glühlampen mit Alkohol oder einer Seifenlösung reinigen.*

## Beleuchtungssystem

- Die Scheinwerferglühlampe ersetzen.
- Die Nase [A] der Glühlampe in die Aussparung [B] des Scheinwerfers einsetzen.
- Den Haken [C] einsetzen.

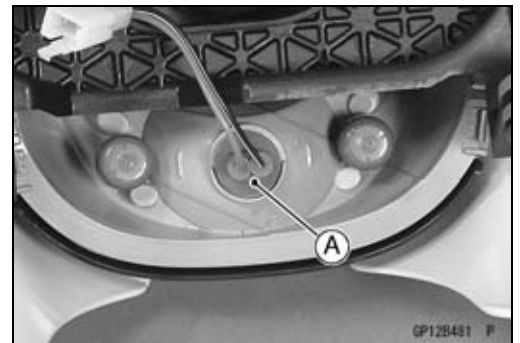


- Die Staubschutzkappe [A] so einsetzen, dass die Markierung "Top" nach oben zeigt und die Staubschutzkappe fest auf der Glühlampe [B] sitzt.  
In Ordnung [C]  
Schlecht [D]  
Markierung "Top" [E]
- Nach dem Einbau den Scheinwerfer einstellen (siehe "Prüfung der Scheinwerferausrichtung" im Kapitel "Regelmäßige Wartung").



### Ersetzen der Stadtlicht-Glühlampe

- Die Scheinwerferbaugruppe ausbauen (siehe "Ausbau/Einbau des Scheinwerfers").
- Die Fassung [A] zusammen mit der Glühlampe herausziehen.

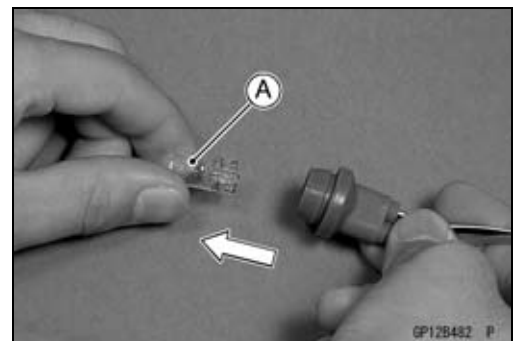


- Die Glühlampe [A] aus der Fassung ziehen.

### VORSICHT

**Die Glühlampe nicht drehen. Die Glühlampe so herausziehen, dass sie nicht beschädigt wird. Nur Glühlampen einsetzen, die die gleiche Leistung haben.**

- Die Glühlampe erneuern.



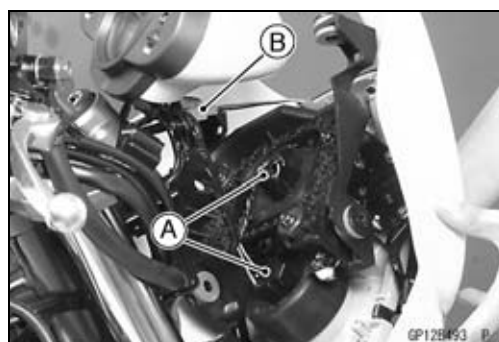
### Beleuchtungssystem

#### Ausbau/Einbau des Scheinwerfers

- Ausbauen:  
Halteschrauben [A]

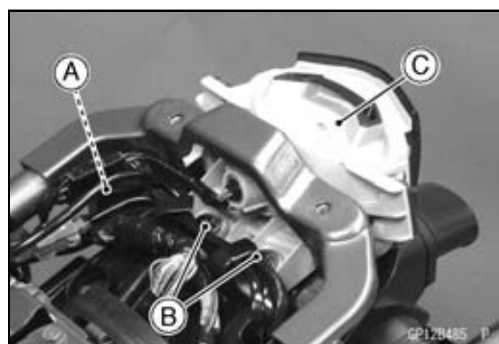


- Die Scheinwerfersteckverbinder [A] und Stadtlicht-Steckverbinder [B] trennen.
- Die Scheinwerferbaugruppe entfernen.
- Die oberen Verkleidungen ausbauen (siehe "Ausbau der oberen Verkleidung" im Kapitel "Rahmen").
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.



#### Ausbau der Rück-/Bremsleuchte

- Ausbauen:  
Sitzabdeckungen (siehe "Ausbau der Sitzabdeckung" im Kapitel "Rahmen")
- Steckverbindung [A] trennen.
- Die Befestigungsschrauben [B] herausdrehen.
- Die Rück-/Bremsleuchte [C] entfernen.



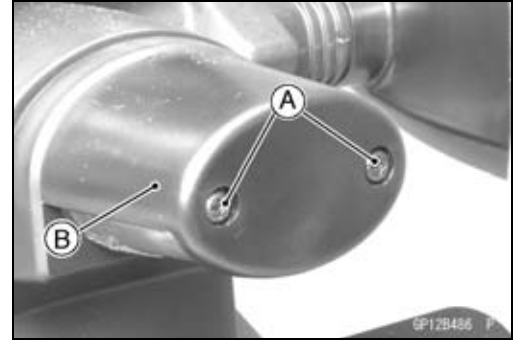
#### Einbau der Rück-/Bremsleuchte

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

## Beleuchtungssystem

### *Ersetzen der Glühlampe der Kennzeichenbeleuchtung*

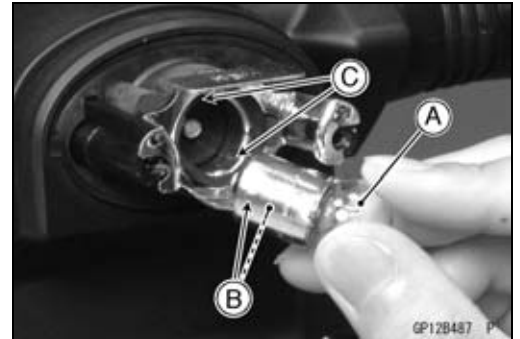
- Ausbauen:
  - Schrauben [A]
  - Abdeckung der Kennzeichenbeleuchtung [B]
- Die Glühlampe hineindrücken, nach links drehen und herausnehmen.



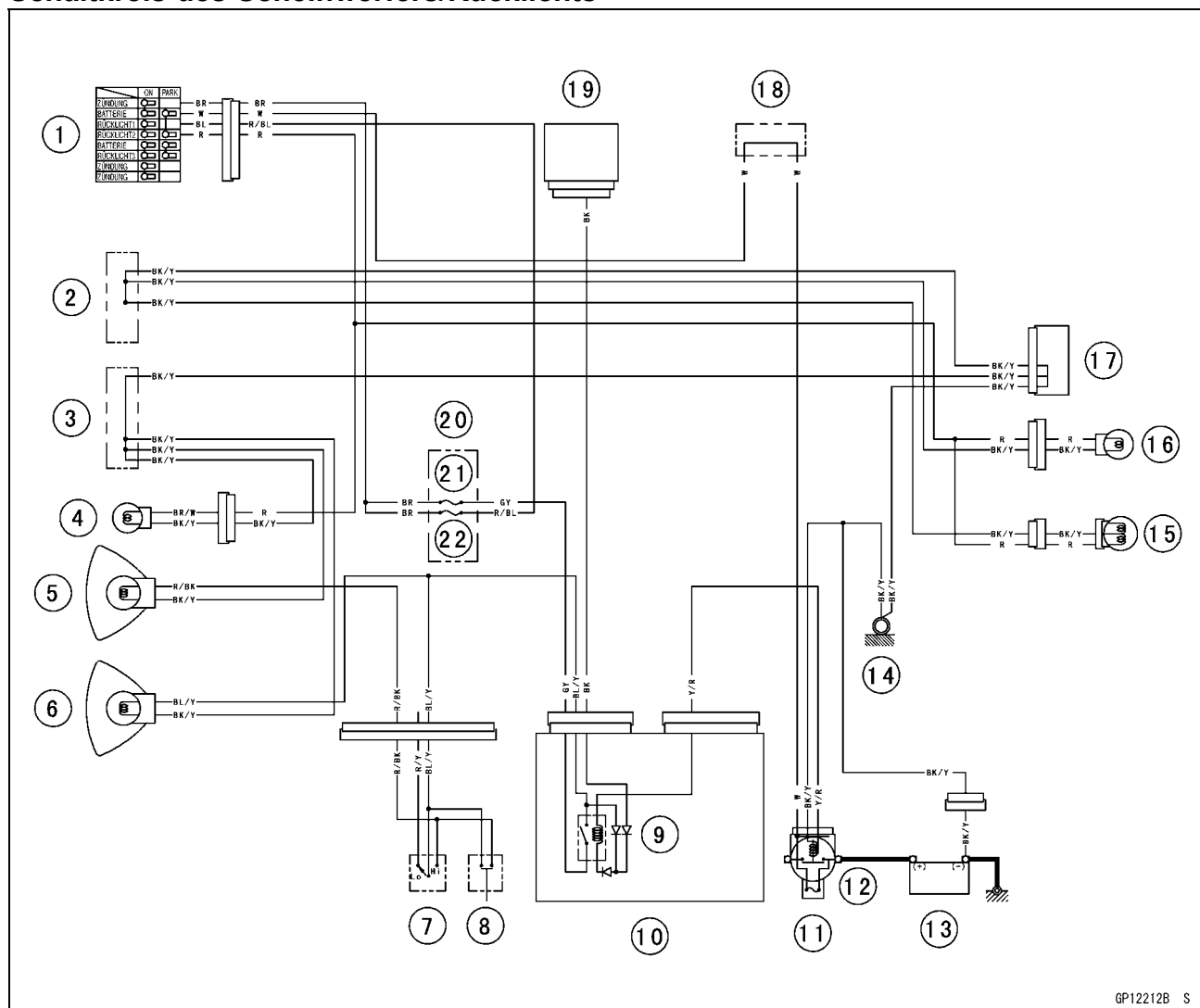
- Die neue Glühlampe [A] mit dem oberen und unteren Stift [B] auf die obere und untere Nut [C] der Fassung ausrichten und die Glühlampe nach rechts drehen.
- Die Glühlampe ca. 15° nach rechts drehen.
- Den Deckel der Kennzeichenbeleuchtung montieren.
- Festziehen:

#### **Anzugsmoment -**

**Deckelschrauben der Kennzeichenbeleuchtung:**  
**0,90 N·m (0,090 kgf·m)**



### Schaltkreis des Scheinwerfers/Rücklichts



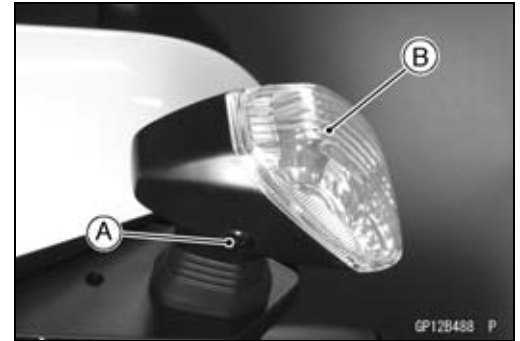
GP12212B S

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Zündschalter                | 12. Hauptsicherung 30 A               |
| 2. Wasserdichte Verbindung A   | 13. Batterie 12 V 10 Ah               |
| 3. Wasserdichte Verbindung B   | 14. Masseanschluss des Rahmens        |
| 4. Positionsleuchten           | 15. Rück-/Bremslicht                  |
| 5. Scheinwerfer (Fernlicht)    | 16. Kennzeichenbeleuchtung 12 V / 5 W |
| 6. Scheinwerfer (Abblendlicht) | 17. Verbindungsstecker                |
| 7. Abblendschalter             | 18. Wasserdichte Verbindung C         |
| 8. Lichthupe                   | 19. Regler/Gleichrichter              |
| 9. Scheinwerferrelais          | 20. Sicherungskasten                  |
| 10. Relaiskasten               | 21. Scheinwerfersicherung 10 A        |
| 11. Starterrelais              | 22. Schlussleuchtensicherung 10 A     |

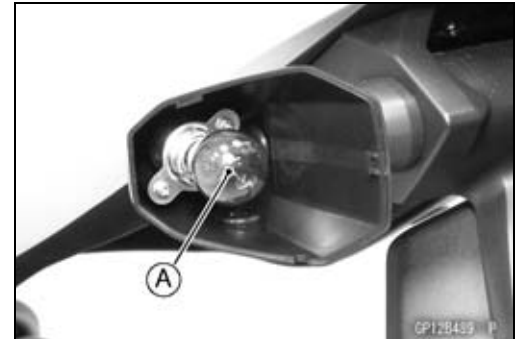
## Beleuchtungssystem

### Austausch der Blinkerleuchtungen

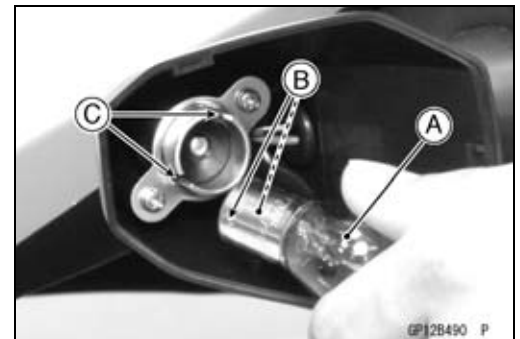
- Die Schraube [A] herausdrehen und das Scheinwerferglas [B] abnehmen.



- Die Glühlampe [A] nach unten drücken, nach links drehen und herausnehmen.



- Die neue Glühlampe [A] mit dem oberen und unteren Stift [B] auf die obere und untere Nut [C] der Fassung ausrichten und die Glühlampe nach rechts drehen.
- Die Glühlampe ca. 15° nach rechts drehen.
- Die Nasen der Streulinse in die Aussparungen der Blinker setzen.



### Prüfung des Blinkgeberrelais

- Ausbauen:  
Linke mittlere Verkleidung (siehe "Ausbau der mittleren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")  
Blinkgeberrelais [A]



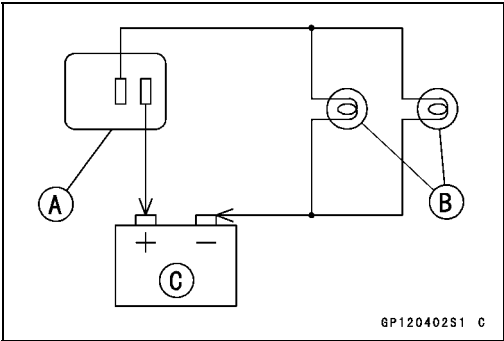
Beleuchtungssystem

- Eine Batterie 12 Volt und die Blinkerleuchten wie in der Abbildung dargestellt anschließen und zählen, wie oft die Blinkerleuchten pro Minute blinken.  
Blinkgeberrelais [A]  
Blinkerleuchten [B]  
12 V Batterie [C]
- ★ Wenn die Blinkfrequenz nicht den Vorgaben entspricht, das Blinkgeberrelais ersetzen.

Prüfung des Blinkgeberrelais

Last		Blinkfrequenz (1/min*)
Anzahl der Blinksignale	Watt (W)	
1**	21 oder 23	140–250
2	42 oder 46	75–95

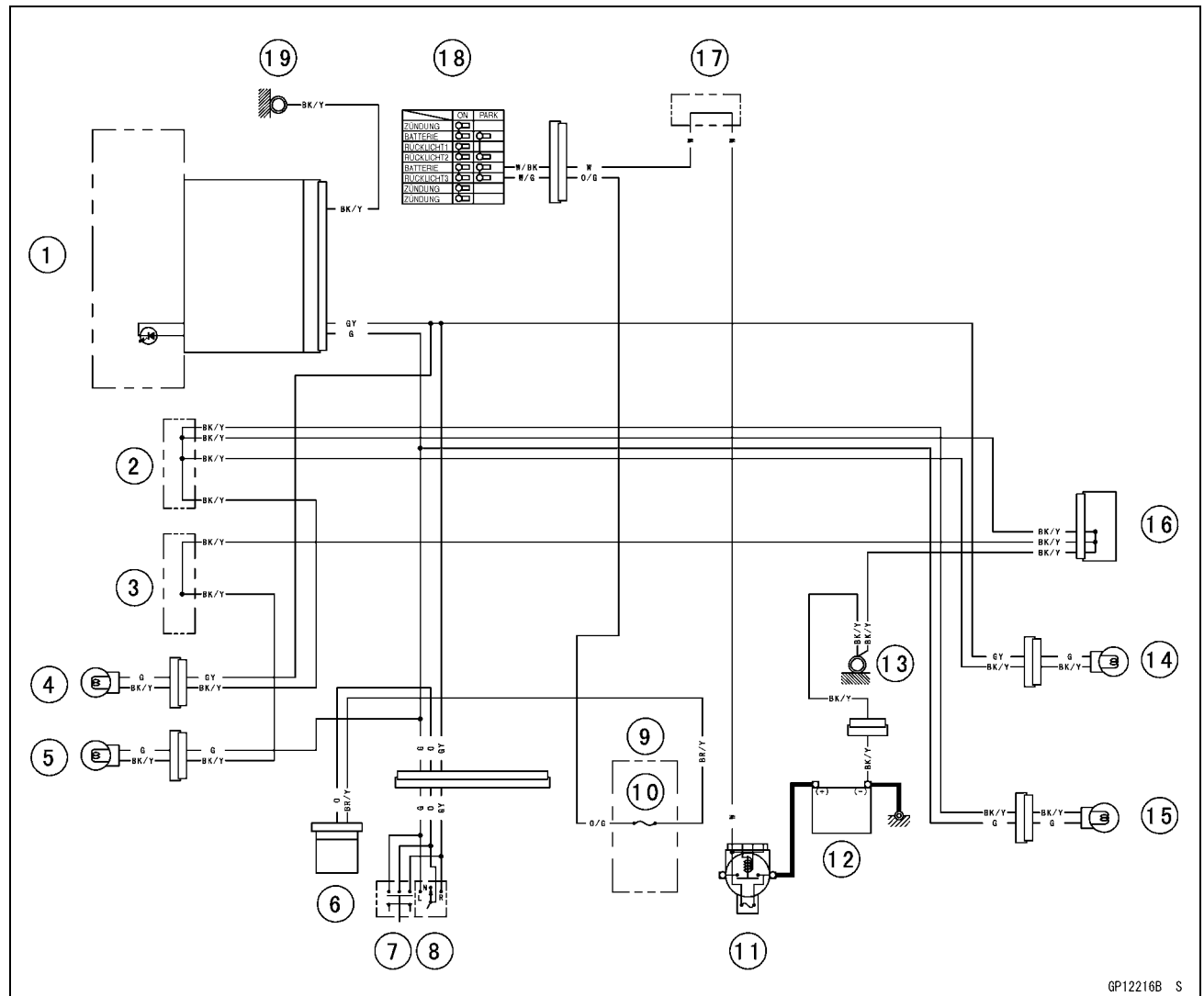
(\*): Blinkzyklen pro Minute  
(\*\*): Entspricht einer “durchgebrannten Lampe”





# Beleuchtungssystem

## Blinkleuchtenstromkreis



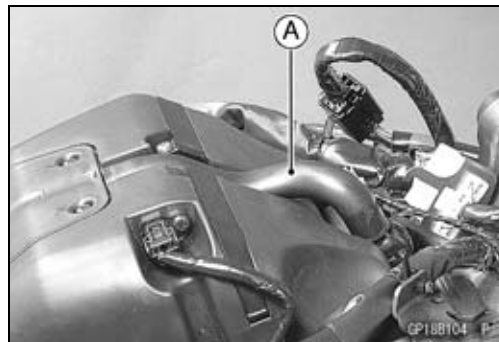
GP12216B S

1. Instrument
2. Wasserdichte Verbindung A
3. Wasserdichte Verbindung B
4. Vordere rechte Blinkerleuchte
5. Vordere linke Blinkerleuchte
6. Blinkgeberrelais
7. Taste für Warnblinkanlage
8. Blinkerschalter
9. Sicherungskasten
10. Blinkgeberrelaissicherung 10 A
11. Hauptsicherung 30 A
12. Batterie 12 V 10 Ah
13. Masseanschluss des Rahmens
14. Hintere rechte Blinkerleuchte
15. Hintere linke Blinkerleuchte
16. Verbindungsstecker
17. Wasserdichte Verbindung C
18. Zündschalter
19. Masseanschluss des Rahmens

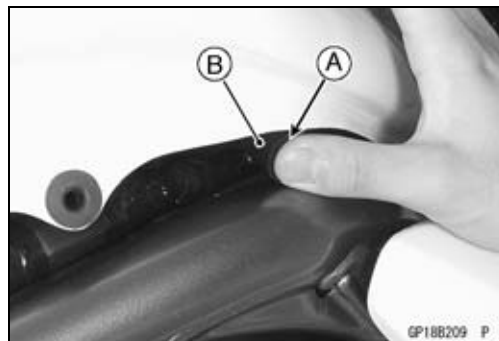
### Luftschaftventil

#### Funktionsprüfung des Luftschaftventils

- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)").
- Den Schlauch [A] des Luftschaftventils aus dem Luftfiltersockel ziehen.



- Das Luftschaftventil-Schlauchende aus dem Rahmen nehmen.
- Den Kraftstofftank wieder einbauen (siehe "Einbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)").
- Den Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Das Ende des Luftschaftventilschlauchs [B] mit dem Finger verschließen [A] und auf pulsierenden Unterdruck prüfen.
- ★ Falls kein pulsierender Unterdruck fühlbar ist, den Schlauch auf Undichtigkeiten prüfen. Besteht kein Leck, das Luftschaftventil prüfen (siehe Prüfung des Luftschaftventils).
- Das Schlauchende mit Seifenlauge oder Gummischmiermittel bestreichen und den Schlauch installieren.



#### Prüfung des Luftschaftventils

- Das Luftschaftventil ausbauen (siehe "Ausbau des Luftschaftventils" im Kapitel "Motoroberseite").
- Das Handprüfgerät [A] auf den Bereich  $\times \Omega$  einstellen und wie abgebildet an die Klemmen des Luftschaftventils anschließen.

#### Spezialwerkzeug -

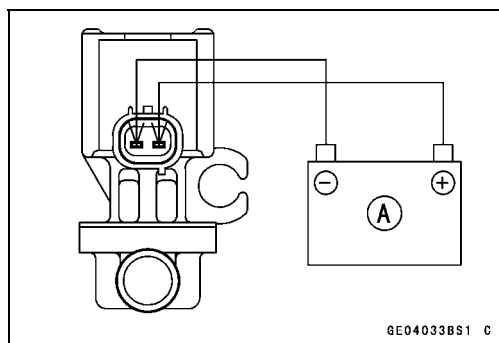
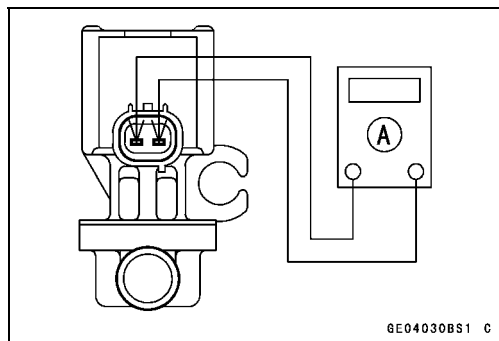
Handprüfgerät : 57001-1394

#### Widerstand des Luftschaftventils

Standard: 18–22  $\Omega$  (bei 20 °C)

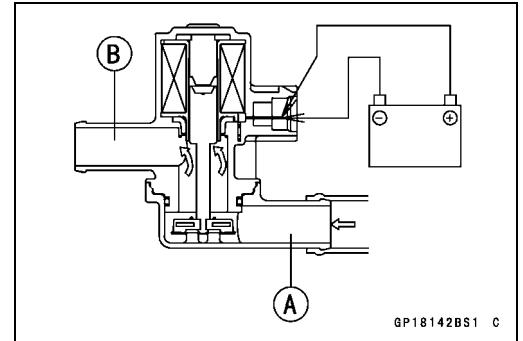
- ★ Falls der gemessene Widerstand die Vorgabe nicht erfüllt, das Ventil erneuern.

- Eine 12 V Batterie [A] wie abgebildet an die Klemmen des Luftschaftventils anschließen.



## Luftschaftventil

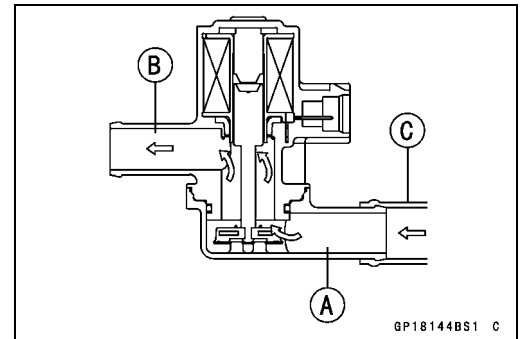
- Luft in den Lufteinlass [A] blasen und sicherstellen, dass die Luft nicht am Luftauslass [B] ausströmt.



- Die 12 V Batterie abklemmen.
- Luft in den Lufteinlass [A] blasen und sicherstellen, dass die Luft nicht am Luftauslass [B] ausströmt.
- ★ Wenn das Luftschaftventil nicht wie beschrieben funktioniert, das Luftschaftventil erneuern.

### ANMERKUNG

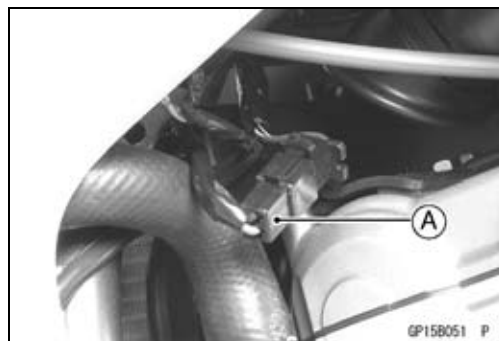
- Den Luftfilterschlauch [C] durchblasen, um den Durchgang durch das Luftschaftventil zu prüfen.



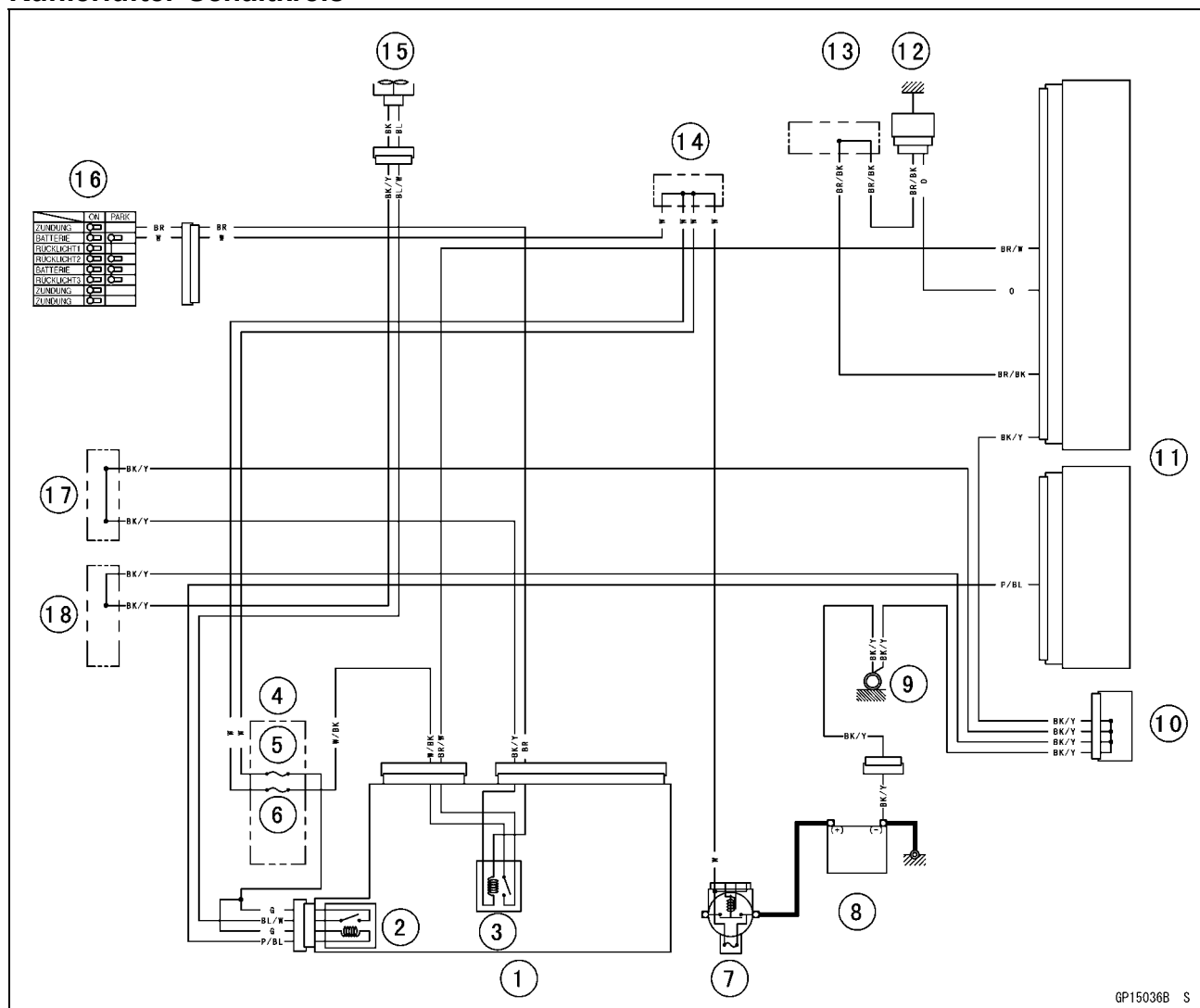
## Kühlerlüfter

### Prüfung des Lüftermotors

- Steckverbindung [A] trennen.
- Den Lüftermotor über Prüfkabel mit der Batterie verbinden.
- ★ Wenn sich der Lüfter nicht dreht, ist der Lüftermotor defekt und muss ersetzt werden.



### Kühlerlüfter-Schaltkreis



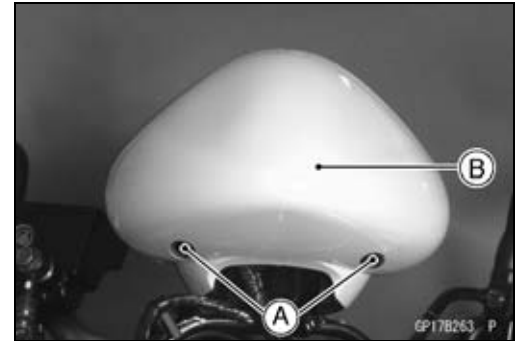
1. Relaiskasten
2. Kühlerlüfterrelais
3. ECU-Hauptrelais
4. Sicherungskasten
5. Lüftersicherung 15 A
6. ECU-Sicherung 15 A
7. Hauptsicherung 30 A
8. Batterie 12 V 10 Ah
9. Masseanschluss des Rahmens

10. Verbindungsstecker
11. ECU
12. Wassertempersensord
13. Wasserdichte Verbindung E
14. Wasserdichte Verbindung C
15. Kühlerlüfter
16. Zündschalter
17. Wasserdichte Verbindung A
18. Wasserdichte Verbindung B

## Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock

### Ausbau des Instruments

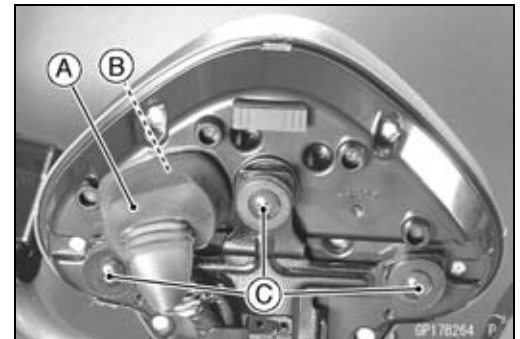
- Ausbauen:  
Scheinwerferbaugruppe (siehe "Einbau/Ausbau des Scheinwerfers")  
Schrauben [A] und Abdeckung [B].



- Die Staubschutzkappe [A] abschieben und den Steckverbinder [B] entfernen.
- Den Instrumentenblock entfernen, dazu die Halteschrauben [C] zusammen mit den Unterlegscheiben herausnehmen.

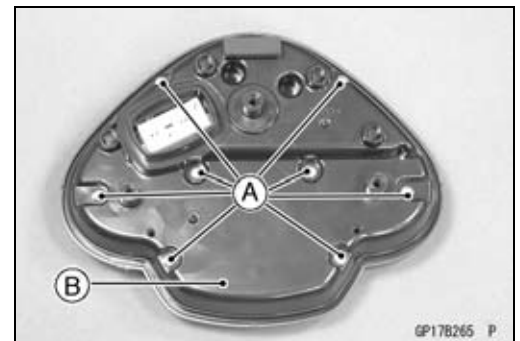
### VORSICHT

Den Instrumentenblock so ablegen, dass die Oberseite nach oben zeigt. Wenn ein Instrumentenblock umgekippt wird oder längere Zeit auf der Seite liegt, kommt es zu Fehlfunktionen.

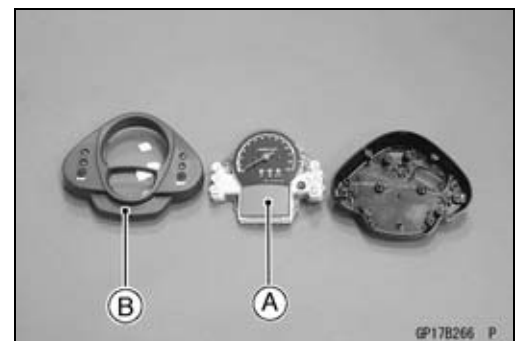


### Zerlegung des Instrumentenblocks

- Ausbauen:  
Instrumentenblock (siehe Ausbau des Instrumentenblocks)  
Schrauben [A]  
Unterer Instrumentenblockdeckel [B]



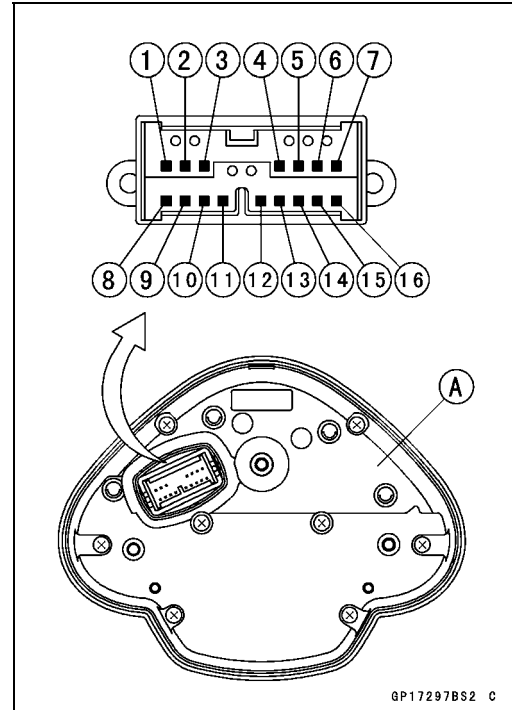
- Die obere Abdeckung des Instrumentenblocks [B] vom Instrumentenblock [A] trennen.



### Prüfung des elektronischen Kombi-Instrumentenblocks

- Das Instrument ausbauen (siehe "Ausbau des Instrumentenblocks").

- [1] Batterie (+)
- [2] Zündung
- [3] Masse (-)
- [4] Nicht beschaltet
- [5] Geschwindigkeitssensorsignal
- [6] Drehzahlmessersignal
- [7] Wassertempersensor (-)
- [8] Öldruck-Warnleuchte (LED) (-)
- [9] Kraftstoffstand-Warnanzeige (LED) (-)
- [10] Betriebsspannung des Geschwindigkeitssensors
- [11] Fernlicht-Anzeigeleuchte (LED) (+)
- [12] Neutralstellungs-Kontrollleuchte (LED) (-)
- [13] Nicht beschaltet
- [14] Rechte Blinkerkontrollleuchte (LED) (+)
- [15] Linke Blinkerkontrollleuchte (LED) (+)
- [16] Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) (-)

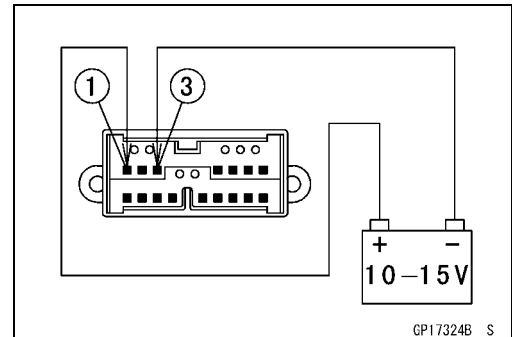


### VORSICHT

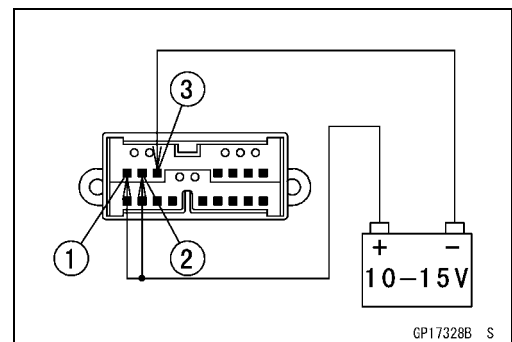
Den Instrumentenblock nicht fallen lassen. Den Instrumentenblock so ablegen, dass die Oberseite nach oben zeigt. Wenn der Instrumentenblock mit der Vorderseite nach unten oder seitlich längere Zeit abgelegt wird oder herunterfällt, kommt es zu Fehlfunktionen. Die Anschlüsse nicht kurzschließen.

### Prüfung der Segmente der Flüssigkristallanzeige (LCD):

- Mit Hilfe von Drahtbrücken die 12-V-Batterie wie folgt am Verbinders des Instrumentenblocks anklemmen.
- Den Batteriepluspol mit Anschluss [1] verbinden.
- Den Batterieminuspol mit Anschluss [3] verbinden.



- Anschluss [2] mit Anschluss [11] verbinden.

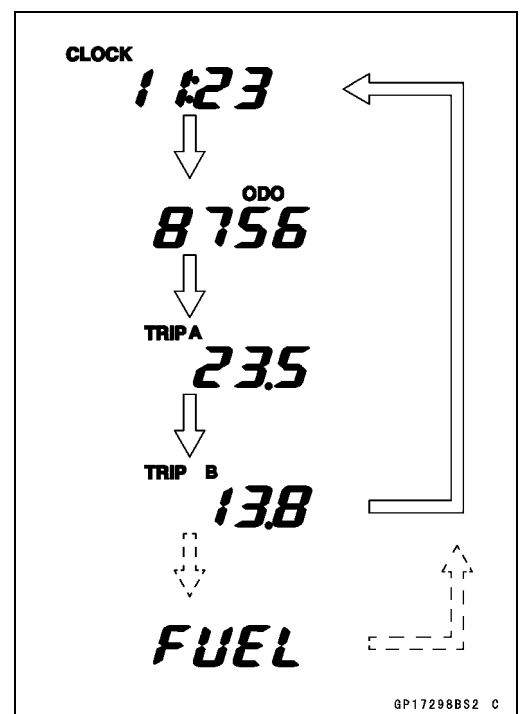
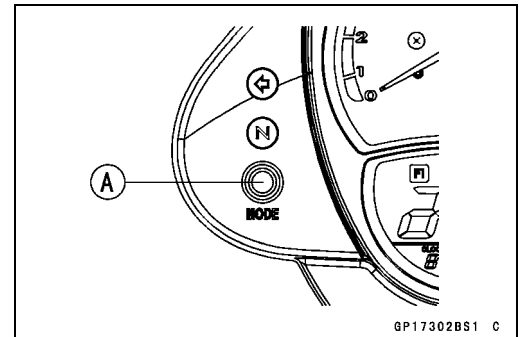
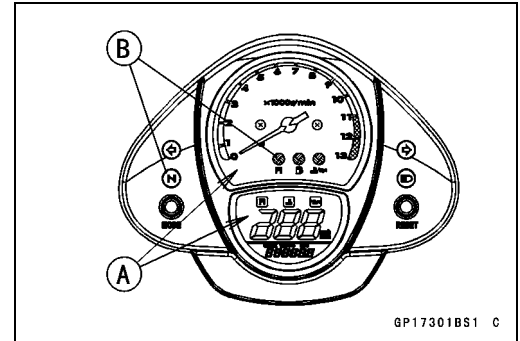


## Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock

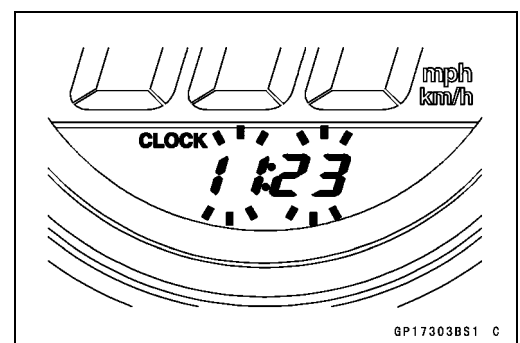
- Wenn die Anschlüsse verbunden sind, leuchten alle LCD-Segmente [A] und die LED-Warnleuchten [B] etwa 3 Sekunden lang (FI-Warnleuchte leuchtet 2 Sekunden).
- ★ Wenn weder die LCD-Segmente noch die LED noch die Warnleuchten aufleuchten, den Instrumentenblock ersetzen.
- Klemme [2] abklemmen.
- Alle LCD-Segmente und die Warnleuchten erlöschen.
- ★ Wenn die Segmente nicht erlöschen, die Instrumentenbaugruppe ersetzen.

### TASTE FÜR BETRIEBSART UND RÜCKSETZEN - Funktionsprüfung

- Die 12-V-Batterie und die Anschlüsse so anschließen, wie bei der Prüfung der "Flüssigkristallanzeige (LCD)" beschrieben.
- Die Taste MODE [A] mehrmals drücken und sicherstellen, dass die Anzeige der Reihe nach zwischen CLOCK, ODO, TRIP A und TRIP B umschaltet.
- Wenn die Kraftstoffanzeige blinkt, auf dem Display zwischen CLOCK, ODO, TRIP A, TRIP B und FUEL umschalten.
- ★ Wenn die Umschaltung auf dem Display nicht funktioniert, den Instrumentenblock ersetzen.



- Die Uhrzeit anzeigen lassen.
- Wenn die Taste RESET in der Betriebsart CLOCK länger als 2 Sekunden gedrückt wird, schaltet die Anzeige in den Modus zur Einstellung der Uhr.
- Sowohl die Anzeige für die Stunden als auch für die Minuten beginnt zu blinken.

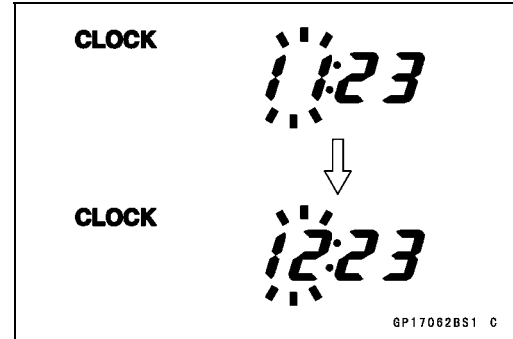


## Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock

- Im Menü HOUR/MINUTE die Raste RESET erneut drücken, um wieder zur Einstellung der Stunden (HOUR) zurückzukehren.

○Die Stundenanzeige blinkt auf dem Display.

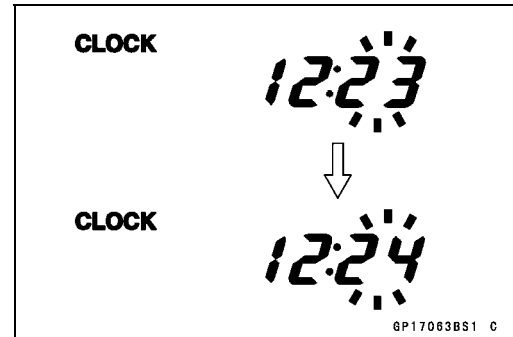
- Die Stunde mit der Taste MODE einstellen.



- Im Menü HOUR die Taste RESET drücken, um zur Einstellung der Minuten umzuschalten.

○Die Minutenanzeige blinkt auf dem Display.

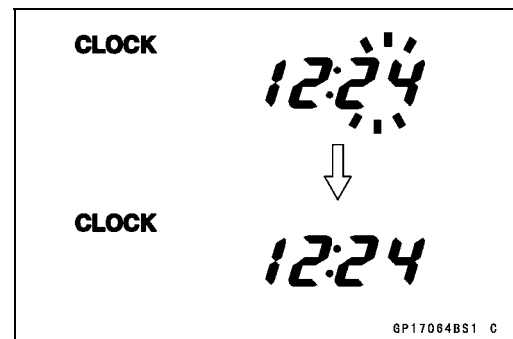
- Die Minuten mit der Taste MODE einstellen.



- In der Betriebsart zur Einstellung der Minuten (MINUTE) die Taste RESET drücken, um wieder zur Einstellung von Stunden und Minuten (HOUR/MINUTE) zurückzukehren.

- Den Modusknopf erneut drücken, um die Zeiteingabe abzuschließen.

○Der Zähler beginnt mit der Zählung der Sekunden, sobald die Taste MODE gedrückt wird.

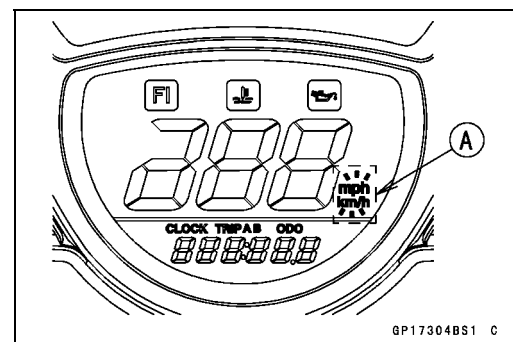


- Den Kilometerzählerbetrieb ODO aufrufen.
- Die Anzeige [A] muss zwischen "mile" und "km" wechseln, wenn die Taste RESET und gleichzeitig die Taste MODE gedrückt wird.

### ANMERKUNG

○Bei der Anzeige Meilen/Km kann zwischen den angloamerikanischen und den metrischen Maßeinheiten (Meilen und Kilometer) umgeschaltet werden. Vor dem Fahren kontrollieren, ob entsprechend den geltenden lokalen Vorschriften die Geschwindigkeit in Kilometer oder Meilen angezeigt wird.

- ★ Wenn die Anzeige nicht funktioniert und sich nicht einstellen lässt, die Instrumentenbaugruppe ersetzen.

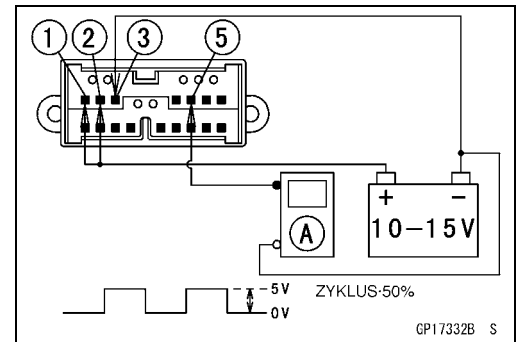




## Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock

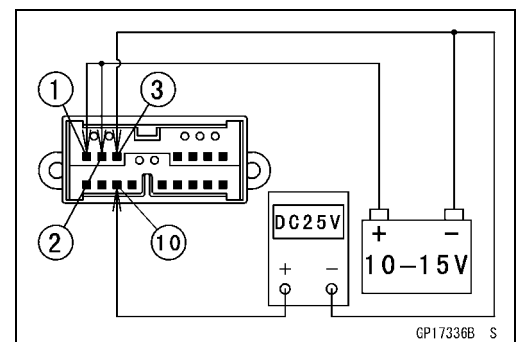
### Tachometerprüfung

- Die 12-V-Batterie und die Anschlüsse so anschließen, wie bei der Prüfung der "Flüssigkristallanzeige (LCD)" beschrieben.
- Die Drehzahl entspricht einer bestimmten Eingangsfrequenz, die im Oszillator [A] angezeigt wird, wenn an Anschluss [5] ein Rechteckwellensignal (siehe Abbildung) eingespeist wird.
- Eine Anzeige von 60 MPH entspricht einer Eingangsfrequenz von etwa 169,0 Hertz.
- Bei einer Eingangsfrequenz von etwa 105,6 Hz werden etwa 60 km/h angezeigt.
- Wenn kein Oszillator verfügbar ist, kann das Tachometer wie folgt geprüft werden.
  - Das Messinstrument anschließen.
  - Das Hinterrad mit einem Ständer aufbocken.
  - Die Zündung einschalten.
  - Das Hinterrad mit der Hand drehen.
  - Auf dem Tachometer muss die Geschwindigkeit angezeigt werden.
- ★ Wenn das Tachometer nicht funktioniert, die Stromversorgung für den Drehzahlsensor und den Drehzahlsensor kontrollieren.
- ★ Wenn die Stromversorgung anliegt und der Drehzahlsensor funktionsfähig ist, den Instrumentenblock ersetzen.



### Überprüfung der Betriebsspannung des Drehzahlsensors

- Die 12-V-Batterie und die Anschlüsse so anschließen, wie bei der Prüfung der "Flüssigkristallanzeige (LCD)" beschrieben.
- Das Prüfgerät auf einen Messbereich von 25 V= einstellen und mit den Anschlüssen [10] und [3] verbinden.
- ★ Beträgt die Spannung weniger als 8 V, den Instrumentenblock ersetzen.

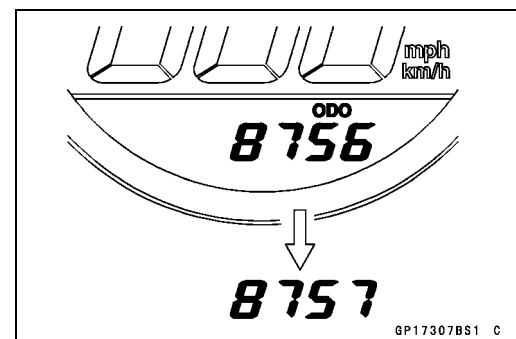


### Überprüfung des Kilometerzählers

- Den Kilometerzähler und das Tachometer auf gleiche Weise überprüfen.
- ★ Wenn der am Kilometerzähler angezeigte Wert nicht erhöht wird, den Instrumentenblock ersetzen.

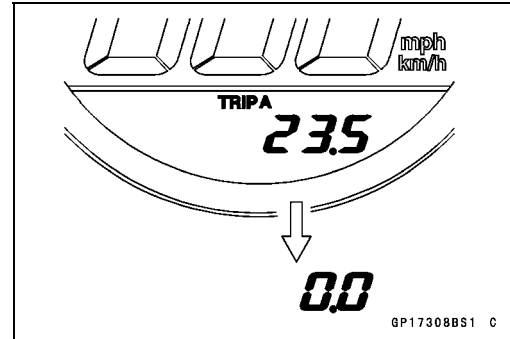
#### ANMERKUNG

- Die Daten bleiben gespeichert, auch wenn die Batterie abgeklemmt wird.
- Wenn als Zahl 999999 angezeigt wird, wird die Anzeige gestoppt und gesperrt.



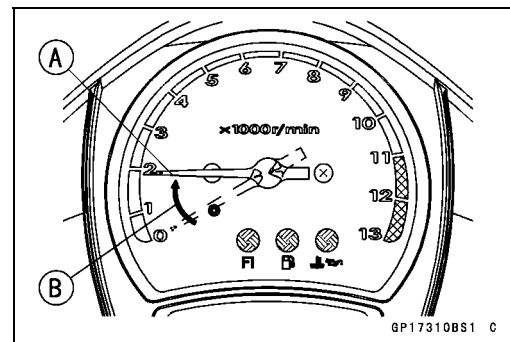
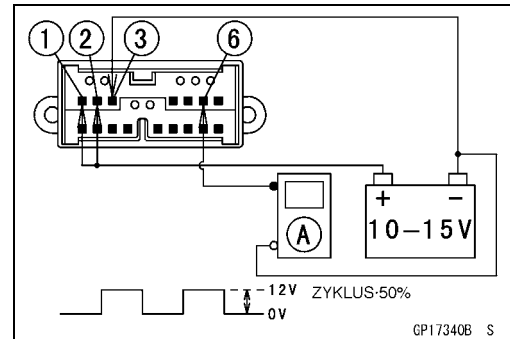
### Prüfung der Tageskilometerzähler A/B

- Die Tageskilometerzähler A oder B genauso überprüfen wie das Tachometer.
- ★ Wenn die am Tageskilometerzähler A/B angezeigten Werte nicht erhöht werden, den Instrumentenblock austauschen.
- Wenn die Taste RESET länger als 2 Sekunden gedrückt wird, muss die Anzeige auf 0,0 zurückgestellt werden.
- ★ Wird die Ziffernanzeige nicht auf 0,0 zurückgesetzt, den Instrumentenblock ersetzen.



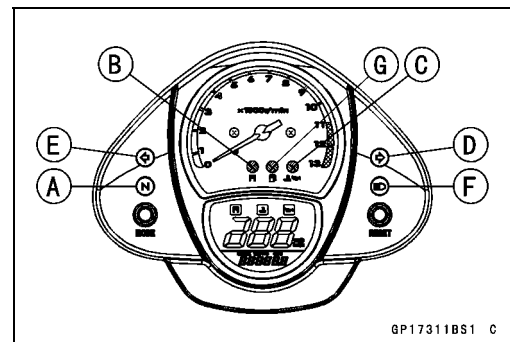
### Überprüfung der Drehzahlanzeige

- Die 12-V-Batterie und die Anschlüsse so anschließen, wie bei der Prüfung der "Flüssigkristallanzeige (LCD)" beschrieben.
- Welche Eingangsfrequenz des Oszillators [A] einer bestimmten Drehzahl pro Minute (RPM) entspricht, wenn das Rechtecksignal (siehe Abbildung) an Anschluss [6] eingespeist wird, wird auf dem Oszillator angezeigt.
- Eine Drehzahl von etwa 6.000 U/min entspricht einer Eingangsfrequenz von etwa 200 Hz.
- Wenn der Oszillator nicht verfügbar ist, kann die Drehzahlanzeige wie folgt geprüft werden:
- Die 12-V-Batterie und die Anschlüsse so anschließen, wie bei der Prüfung der "Flüssigkristallanzeige (LCD)" beschrieben.
- Mit einer Hilfsader mehrmals die Verbindung zwischen Anschluss [2] und Anschluss [6] herstellen und unterbrechen.
- Die Tachometernadel [A] muss dann ausschlagen [B].
- ★ Wenn die Nadel nicht blinkt, den Instrumentenblock ersetzen.



### Prüfung der Kontrollleuchten

- Die 12-V-Batterie und die Anschlüsse so anschließen, wie bei der Prüfung der "Flüssigkristallanzeige (LCD)" beschrieben.
- Kontrollleuchte für die Neutralstellung (LED) [A].
- Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED) [B]
- Öldruck/Wassertemperatur-Warnleuchte (LED) [C]
- Rechte Blinkerkontrollleuchte (LED) [D]
- Linke Blinkerkontrollleuchte (LED) [E]
- Fernlicht-Kontrollleuchte (LED) [F]
- Kraftstoffstand-Warnanzeige (LED) [G]

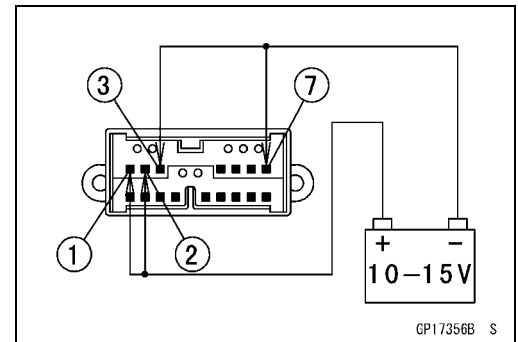


## Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock

- Mit Hilfe von Drahtbrücken die 12-V-Batterie wie folgt am Verbinder des Instrumentenblocks anklemmen.

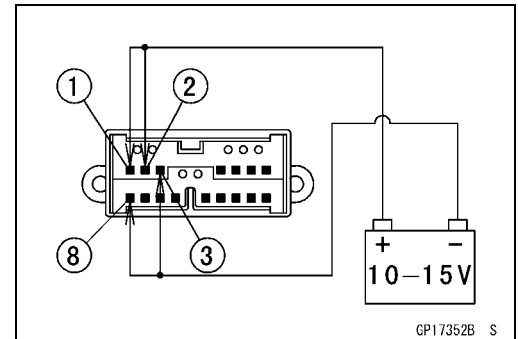
### Wassertemperatur-Warnleuchte (LED)

Batterieminuspol (–) von Klemme zu Klemme [7]



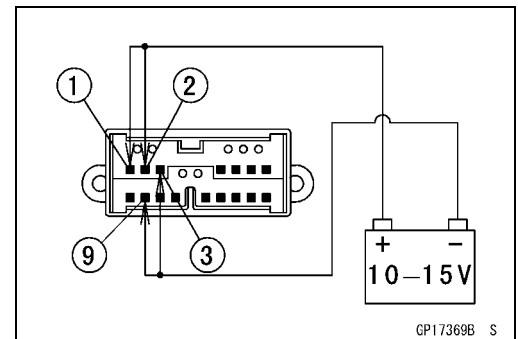
### Öldruck-Warnleuchte (LED)

Batterieminuspol (–) von Klemme zu Klemme [8]



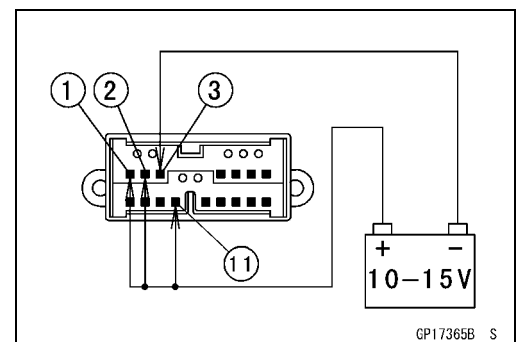
### Kraftstoffstand-Warnanzeige (LED)

Batterieminuspol (–) von Klemme zu Klemme [9]



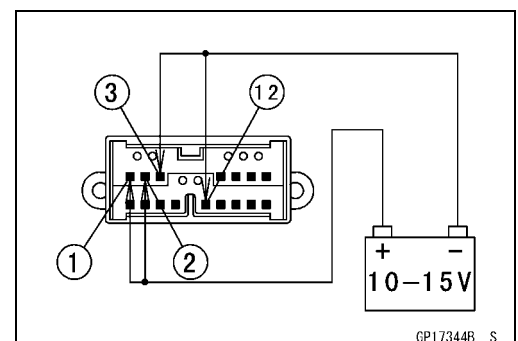
### Fernlicht-Anzeigeleuchte (LED)

Batteriepluspol (+) von Klemme zu Klemme [11]



### Neutralstellungs-Kontrollleuchte (LED)

Batterieminuspol (–) von Klemme zu Klemme [12]



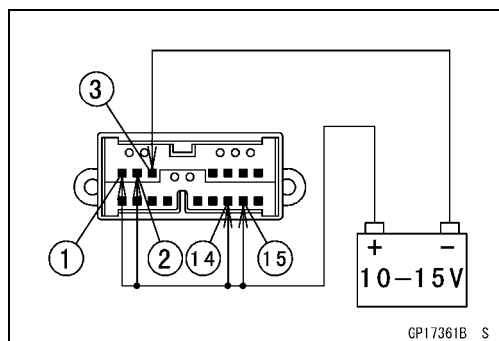
## 16-70 ELEKTRIK

### Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock

#### Rechte und linke Blinker-Kontrollleuchte (LED)

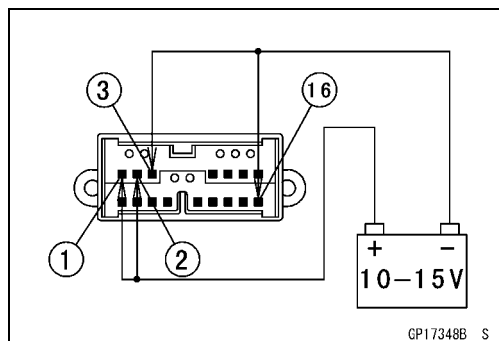
Für die rechte Blinkerkontrollleuchte (LED)  
Batteriepluspol (+) von Klemme zu Klemme [14]

Für die linke Blinkerkontrollleuchte (LED)  
Batteriepluspol (+) von Klemme zu Klemme [15]



#### Durchflussanzeigen-Kontrollleuchte (LED)

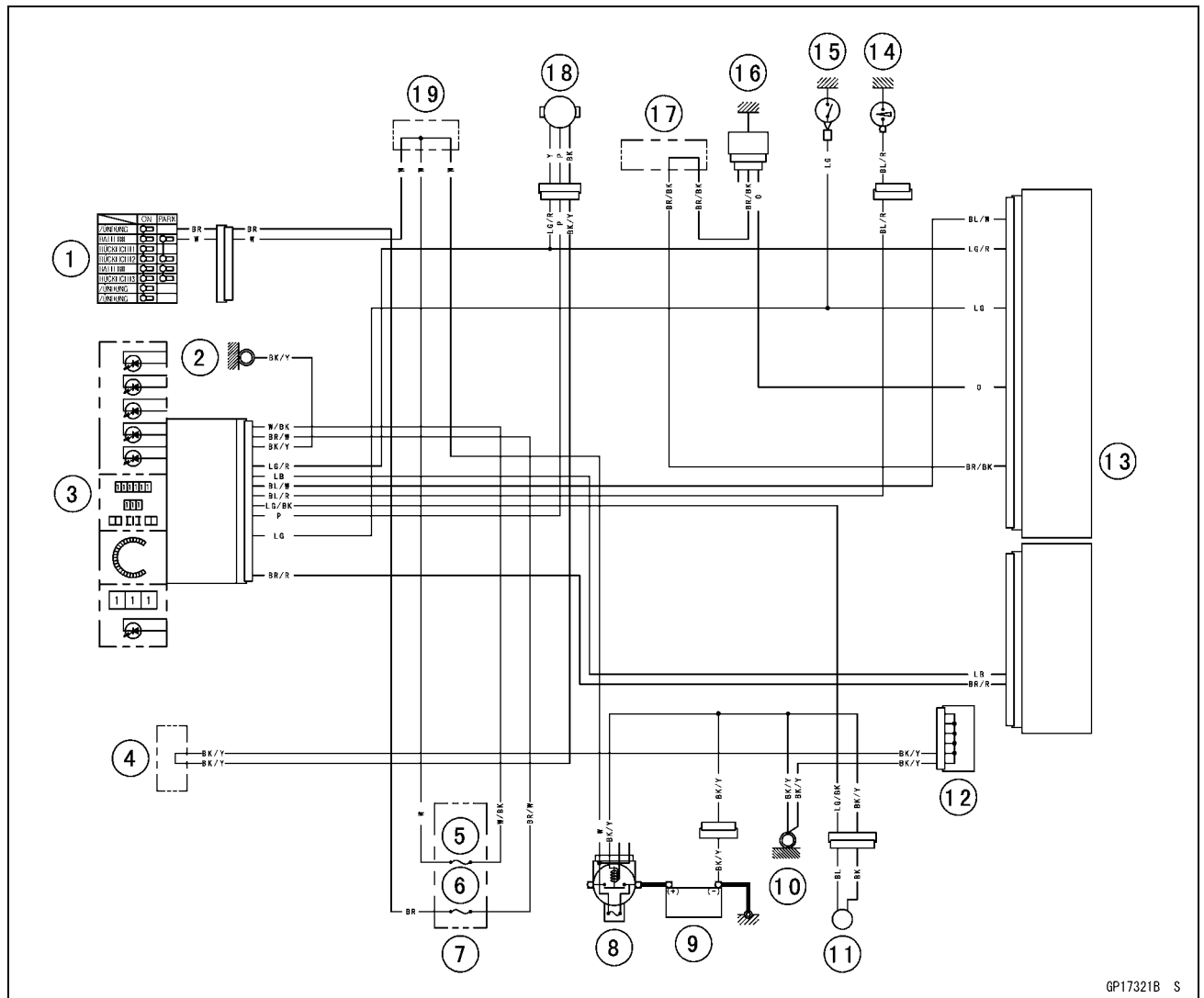
Batterieminuspol (-) von Klemme zu Klemme [16]



- Wenn keine der LEDs aufleuchtet, den Instrumentenblock ersetzen.

## Instrumentenblock, Messgerät, Anzeigeblock

## Instrumentenblock-Stromkreis



1. Zündschalter
2. Masseanschluss des Rahmens
3. Instrument
4. Wasserdichte Verbindung B
5. ECU-Sicherung 15 A
6. Zündungssicherung 10 A
7. Sicherungskasten
8. Hauptsicherung 30 A
9. Batterie 12 V 10 Ah
10. Masseanschluss des Rahmens
11. Kraftstoffreserveschalter
12. Verbindungsstecker
13. ECU
14. Öldruckschalter
15. Leerlaufschalter
16. Wassertempersensor
17. Wasserdichte Verbindung E
18. Drehzahlsensor
19. Wasserdichte Verbindung C

# 16-72 ELEKTRIK

## Schalter und Sensoren

### Prüfung der Zeiteinstellung des Bremsleuchtenschalters

- Siehe "Prüfung des Vorderrad-Bremslichtschalters" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Zeiteinstellung des Bremsleuchtenschalters

- Siehe "Prüfung des Vorderrad-Bremslichtschalters" im Kapitel "Regelmäßige Wartung".

### Prüfung des Schalters

- Mit einem Prüfgerät kontrollieren, ob bei den in der Tabelle angegebenen Verbindungen Durchgang besteht (etwa 0 Ohm).
- Lenkerarmaturen und Zündschalter siehe Schaltplan.
- ★ Liegt im Schalter ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung vor, den Schalter austauschen.

#### Spezialwerkzeug -

Handprüfgerät : 57001-1394

### Anschlüsse des Hinterrad-Bremslichtschalters

Anschlüsse des Hinterrad-Bremslichtschalters		
Farbe	BR	BL
Bei gedrücktem Bremspedal	○	○
Bei nicht gedrücktem Bremspedal		

GP18146B S

### Anschlüsse des Seitenständerschalters

Anschlüsse des Seitenständerschalters		
Farbe	BK	G
Bei heruntergeklapptem Seitenständer		
Bei heraufgeklapptem Seitenständer	○	○

GP18203B S

### Anschlüsse des Neutralstellungsschalters

Anschlüsse des Neutralstellungsschalters		
Farbe	SW.Klemme	Masse
Bei Getriebe in Leerlaufstellung	○	○
Bei Getriebe nicht im Leerlauf		

GP18207B S

### Anschlüsse des Öldruckschalters\*

Anschlüsse des Öldruckschalters *		
Farbe	SW. Klemme	Masse
Bei gestopptem Motor	○	○
Bei laufendem Motor		

GP18155B S

\*: Das Motorschmiersystem ist einwandfrei.

## Schalter und Sensoren

### Prüfung des Wassertempersensors

- Den Wassertempersensor ausbauen (siehe "Ausbau/Einbau des Wassertempersensors" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)").
- Den Sensor [A] in einen Behälter mit Kühlflüssigkeit hängen, so dass der Temperatursensor [C] und der Gewindeteil [C] in die Kühlflüssigkeit eintauchen.
- Den Messfühler eines exakten Thermometers [B] in etwa der gleichen Tiefe positionieren.

### ANMERKUNG

○ Sensor und Thermometer dürfen weder die Wand noch den Boden des Behälters berühren.

- Den Behälter auf eine Wärmequelle stellen und die Temperatur des Kühlmittels unter vorsichtigem Umrühren allmählich erhöhen.
- Mit dem Handprüfgerät den Innenwiderstand des Sensors messen.
- ★ Zeigt das Prüfgerät nicht die Sollwerte an, den Sensor ersetzen.

### Widerstand des Wassertempersensors

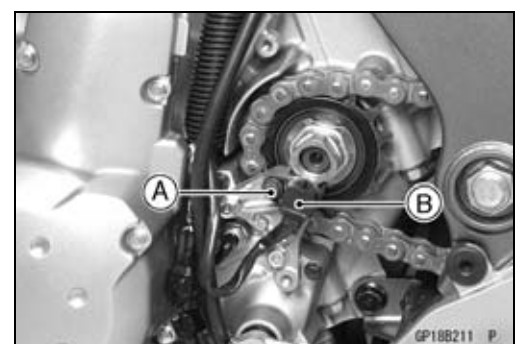
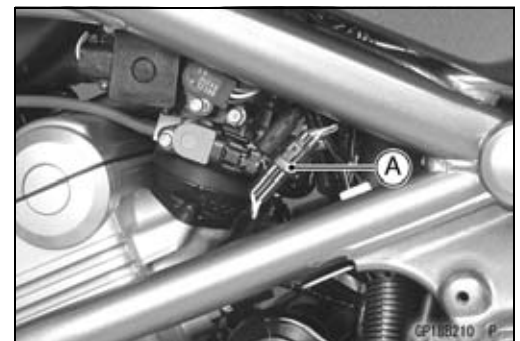
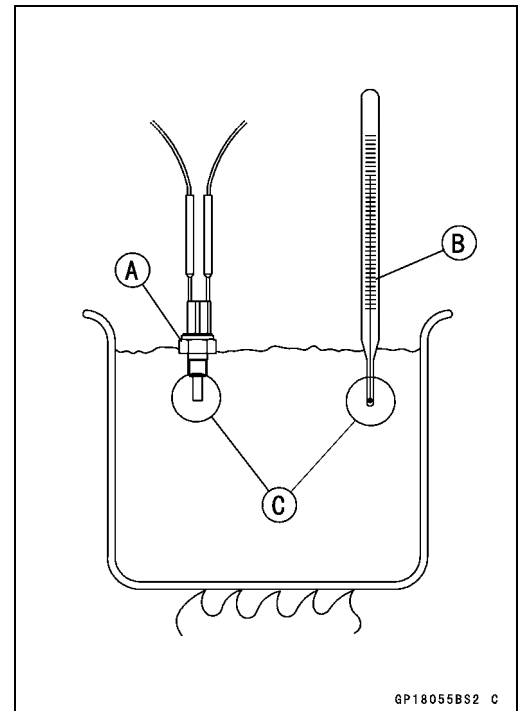
Temperatur	Widerstand (kΩ)
- 20°C	*18,80 ± 2,37
0°C	*(ca. 6,544)
40°C	1,136 ± 0,095
100°C	0,1553 ± 0,0070

\*: Referenzdaten

### Ausbau des Drehzahlsensors

- Den Verbinders des Drehzahlsensors [A] abziehen.
- Die Motorritzelabdeckung ausbauen (siehe "Ausbau des Motorritzels" im Kapitel "Achsantrieb").

- Ausbauen:  
Schraube [A]  
Drehzahlsensor [B]



#### Einbau des Drehzahlsensors

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Auf die Sensorschraube ein nicht-permanentes Gewinde-dichtmittel auftragen und festziehen.

#### Anzugsmoment -

**Schraube des Drehzahlsensors: 7,8 N·m (0,80 kgf·m)**

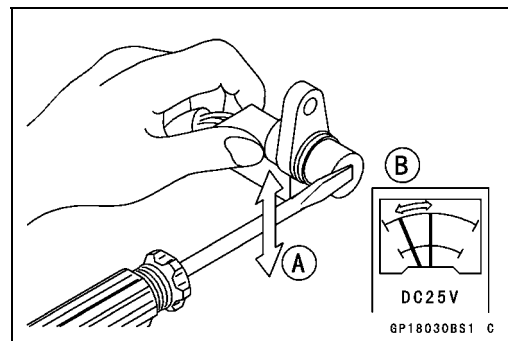
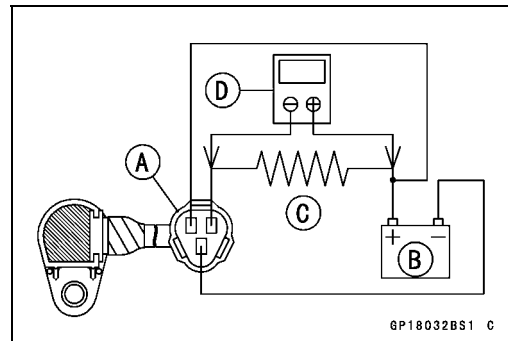
#### Prüfung des Drehzahlsensors

- Den Drehzahlsensor ausbauen (siehe "Ausbau des Drehzahlsensors").
- Den Verbinder [A] des Drehzahlsensors mit der Batterie [B], einem Widerstand 10 kΩ [C] und dem Prüfgerät [D] verbinden.
- Das Prüfgerät auf den Messbereich DC 25 V schalten.

#### Spezialwerkzeug -

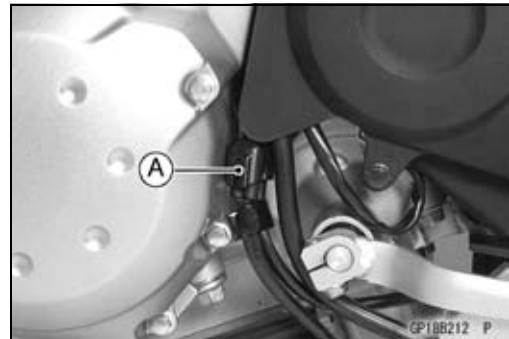
**Handprüfgerät : 57001-1394**

- Jede Seite [A] des Drehzahlsensors mit dem Schraubenzieher berühren.
- Die Anzeige des Prüfgeräts sollte ansprechen [B].
- ★ Falls das Prüfgerät nicht anspricht, den Drehzahlsensor ersetzen.

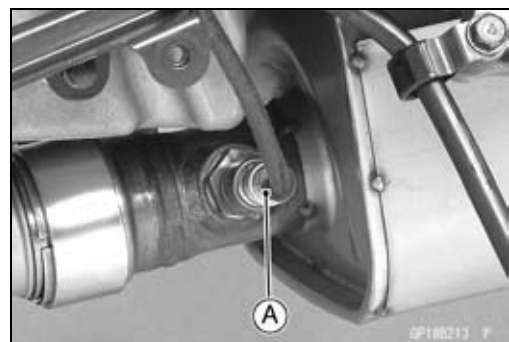


#### Ausbau der Lambdasonde (Ausführungen für Europa)

- Ausbauen:  
Untere Verkleidung (siehe "Ausbau der unteren Verkleidung" im Kapitel "Rahmen")
- Den Steckverbinder [A] des Lambdasonden-Kabels trennen.



- Die Lambdasonde [A] entfernen.



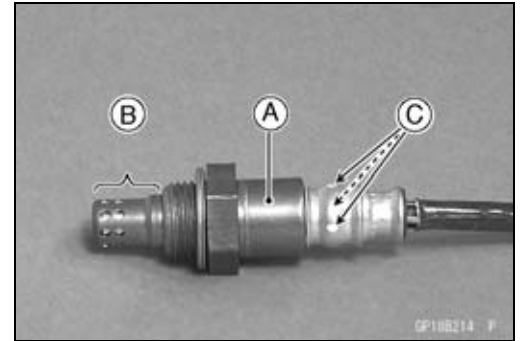


## Schalter und Sensoren

### Einbau der Lambdasonde (Ausführungen für Europa)

#### VORSICHT

Die Lambdasonde [A] keinesfalls fallen lassen, besonders nicht auf harten Boden. Durch solch einen Schlag kann das Instrument beschädigt werden. Den Sensorteil [B] und die Filterlöcher [C] nicht berühren, um den Kontakt mit Öl zu vermeiden. Eine Verschmutzung durch Öl kann die Leistung der Sonde beeinträchtigen.



- Festziehen:

Anzugsmoment -

Lambdasonde: 44,1 N·m (4,50 kgf·m)

- Das Kabel der Lambdasonde korrekt verlegen (siehe Abschnitt "Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen" im Anhang).

### Prüfung der Lambdasonde (Ausführungen für Europa)

- Siehe "Prüfung der Lambdasonde" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)".

### Überprüfung des Kraftstoffreserveschalters

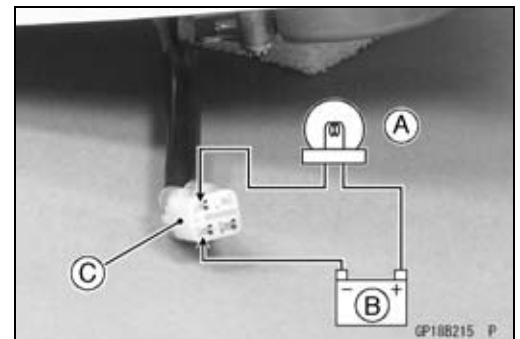
- Den Tank mit Kraftstoff füllen.
- Den Tankdeckel ordnungsgemäß schließen.
- Den Kraftstofftank ausbauen (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)").
- Die Prüflampe (12 V/3,4 W in einer Fassung mit Anschlusskabeln) und die Batterie 12 V wie in der Abbildung am Verbinder der Kraftstoffpumpe anschließen.

#### Anschlüsse:

Batterie (+) → 12 V 3,4 W Glühlampe (eine Seite)

12 V 3,4 W Glühlampe (andere Seite) → Klemme des blauen Kabels

Batterie (–) → Klemme des schwarzen Kabels



- ★ Wenn die Prüflampe aufleuchtet, ist der Reserveschalter defekt. Den Kraftstoffstandgeber austauschen.

- Die Kraftstoffpumpe ausbauen (siehe "Ausbau der Kraftstoffpumpe" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI)").
- Die Prüflampe (12 V/3,4 W in einer Fassung mit Anschlusskabeln) und die Batterie 12 V wie in der Abbildung am Verbinder der Kraftstoffpumpe anschließen.

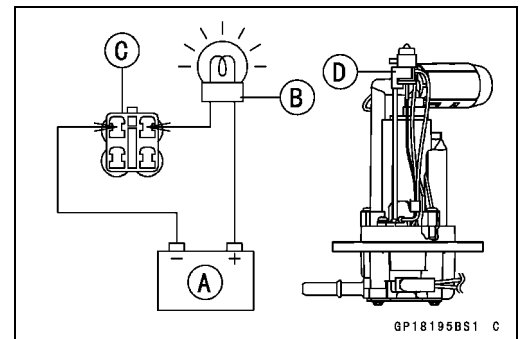
12 V Batterie [A]

Prüflampe [B]

Kraftstoffpumpen-Steckerbinder [B]

Kraftstoffreserveschalter [D]

- ★ Falls die Prüflampe nicht aufleuchtet, die Kraftstoffpumpe austauschen.



#### ANMERKUNG

- Es kann lange dauern, bis die Prüflampe aufleuchtet, wenn der Kraftstoffreserveschalter unmittelbar nach Ausbau der Kraftstoffpumpe überprüft wird. Die Prüflampe mehrere Minuten am Reserveschalter angeschlossen lassen.

## 16-76 ELEKTRIK

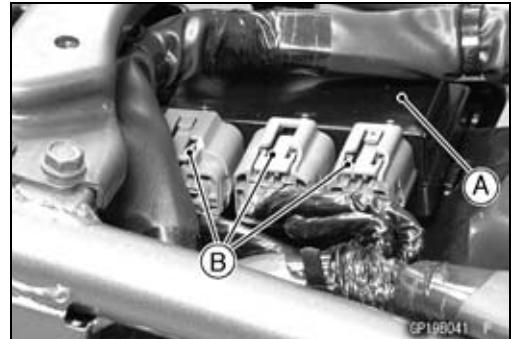
### Relaiskasten

Der Relaiskasten [A] enthält Relais und Dioden. Die Relais und die Dioden können nicht ausgebaut werden.



#### Ausbau des Relaiskastens

- Ausbauen:  
Kraftstofftank (siehe "Ausbau des Kraftstofftanks" im Kapitel "Kraftstoffanlage (DFI-System)")
- Den Relaiskasten [A] herausnehmen und die Steckverbinder [B] trennen.



#### Prüfung des Relais Schaltkreises

- Den Relaiskasten entfernen (siehe "Ausbau des Relaiskastens").
  - Den Durchgang an den nachfolgenden Anschlussnummern des Sicherungskastens mit dem Handprüfgerät und einer 12 V Batterie kontrollieren (siehe "Relaiskasten innerer Schaltkreis" in diesem Abschnitt).
- ★ Wenn das Handprüfgerät abweichende Werte anzeigt, den Relaiskasten ersetzen.

#### Prüfung des Relais Schaltkreises (bei abgeklemmter Batterie)

	Prüfgerät -Anschlüsse	Prüfgerätanzeige ( $\Omega$ )
Scheinwerferrelais	1-3	$\infty$
ECU-Hauptrelais	7-6	$\infty$
	4-5	Nicht $\infty^*$
Kraftstoffpumpenrelais	7-8	$\infty$
	9-10	Nicht $\infty^*$
Starterrelais	11-16	$\infty$
	11-12	$\infty$
Lüfterrelais	17-20	$\infty$
	18-19	Nicht $\infty^*$

\*: Der tatsächliche Messwert ist je nach dem verwendeten Prüfgerät verschieden.

## Relaiskasten

### Prüfung des Relaisschaltkreises (bei angeklemmter Batterie)

	Batterieanschluss (+) (-)	Prüfgerät -Anschlüsse	Prüfgerät- anzeige ( $\Omega$ )
ECU-Hauptrelais	2-11	1-3	0
	4-5	7-6	0
Kraftstoffpumpenrelais	9-10	7-8	0
Lüfterrelais	18-19	17-20	0

	Batterieanschluss (+) (-)	Prüfgerät -Anschlüsse Bereich 25 V=	Prüfgerätan- zeige (V)
Starterrelais	16-12	11-12	Batterie- spannung

(+): Das Pluskabel anschließen.

(-): Das Minuskabel anschließen.

### Überprüfung des Diodenschaltkreises

- Den Relaiskasten entfernen (siehe "Ausbau des Relaiskastens").
- Den Durchgang der nachfolgenden Klemmenpaare kontrollieren (siehe "Relaiskasten innerer Schaltkreis" in diesem Abschnitt).

### Überprüfung des Diodenschaltkreises

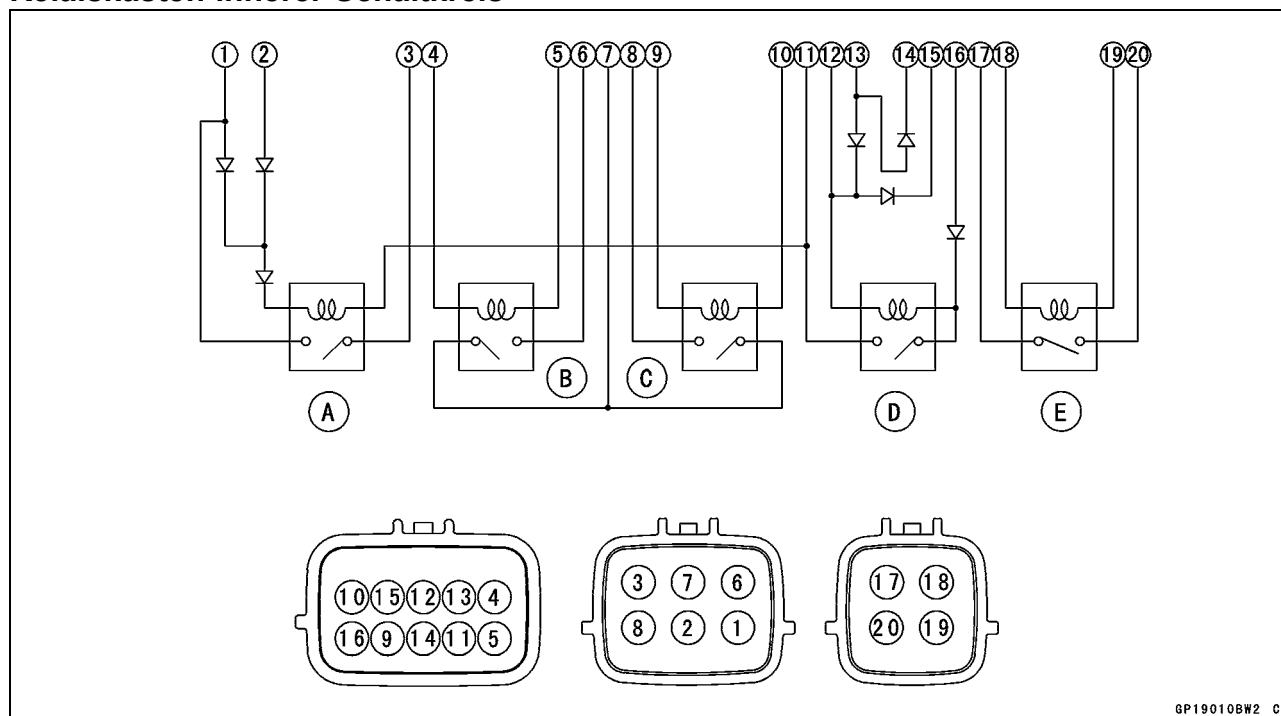
Prüfgerät -Anschlüsse	1-11, 2-11, 12-13, 12-15, 12-16, 13-14, 13-15
--------------------------	--

- ★ In einer Stromrichtung muss der Widerstand niedrig und in der anderen Stromrichtung mindestens zehnmal so groß sein. Ist eine der Dioden in beiden Richtungen hoch- oder niederohmig, dann ist die Diode defekt und der Relaiskasten muss ersetzt werden.

### ANMERKUNG

- Der tatsächliche Messwert ist je nach Messgerät und Diode verschieden, aber der niedrigere Messwert sollte immer zwischen Null und dem halben Vollausschlag liegen.

### Relaiskasten innerer Schaltkreis

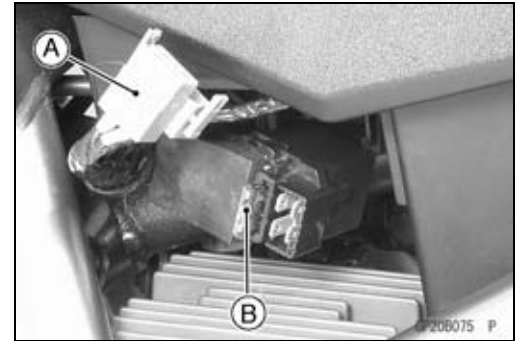


- A: Scheinwerferrelais
- B: ECU-Hauptrelais
- C: Kraftstoffpumpenrelais
- D: Starterrelais
- E Lüfterrelais

## Sicherung

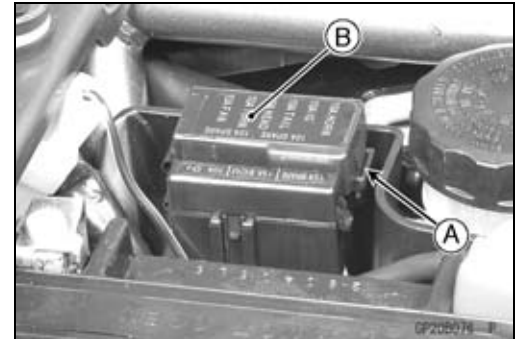
### Ausbau der Hauptsicherung 30 A

- Ausbauen:  
Linke Seitenabdeckung (siehe "Ausbau der Seitenabdeckung" im Kapitel "Rahmen")  
Abdeckung (siehe "Prüfung des Starterrelais")  
Verbinder [A]
- Die Hauptsicherung [B] mit einer Spitzzange aus dem Starterrelais ziehen.



### Ausbau einer Sicherung aus dem Sicherungskasten

- Fahrersitz ausbauen (siehe "Ausbau des Fahrersitzes" im Kapitel "Rahmen").
- Den Haken [A] lösen und den Deckel [B] hochziehen.

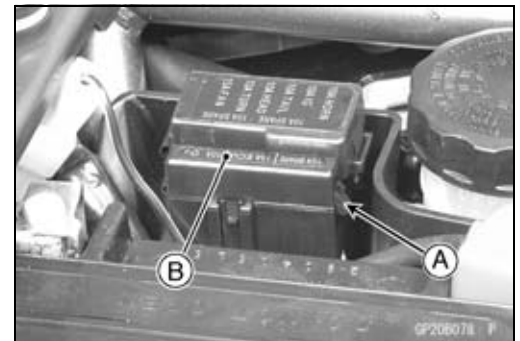


- Die Sicherungen [A] mit einer Spitzzange waagrecht aus dem Sicherungskasten ziehen.

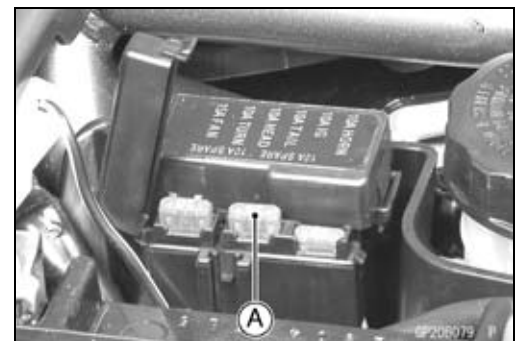


### Ausbau der 15-A-ECU-Sicherung

- Ausbauen:  
Sitz (siehe "Ausbau des Sitzes" in Kapitel "Rahmen"))
- Den Haken [A] lösen und den Deckel [B] ziehen.



- Die ECU-Sicherung [A] aus dem Sicherungskasten herausziehen.



### Sicherung

#### Einbau von Sicherungen

- Wenn eine Sicherung während des Betriebs durchbrennt, die Elektrik überprüfen und die Ursache ermitteln, und dann die Sicherung durch eine Sicherung mit dem gleichen Nennwert ersetzen.
- Die Sicherungen des Sicherungskastens in der auf dem Deckel angegebenen Originalposition einsetzen.

#### Prüfung von Sicherungen

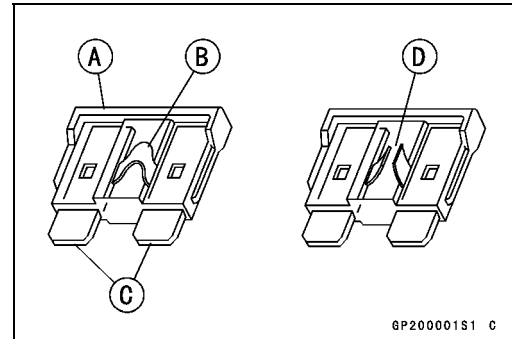
- Die Sicherung herausnehmen (siehe "Ausbau der Sicherung/des Sicherungskastens/30-A-Hauptsicherung/15-A-ECU-Sicherung").
- Die Sicherung prüfen.
- ★ Eine durchgebrannte Sicherung ersetzen. Vor dem Austausch einer durchgebrannten Sicherung immer die Stromstärke im betroffenen Stromkreis prüfen. Ist der Strom gleich oder größer als die Amperezahl der Sicherung, die Verkabelung und die betreffenden Komponenten auf Kurzschluss prüfen.

Gehäuse [A]

Sicherung [B]

Klemmen [C]

Durchgebrannte Sicherung [D]



#### VORSICHT

**Beim Ersetzen einer Sicherung muss die neue Sicherung die für diesen Stromkreis vorgeschriebene Amperezahl besitzen. Der Einbau einer Sicherung mit höherem Nennwert kann zu Schäden an der Verkabelung und Bauteilen führen.**

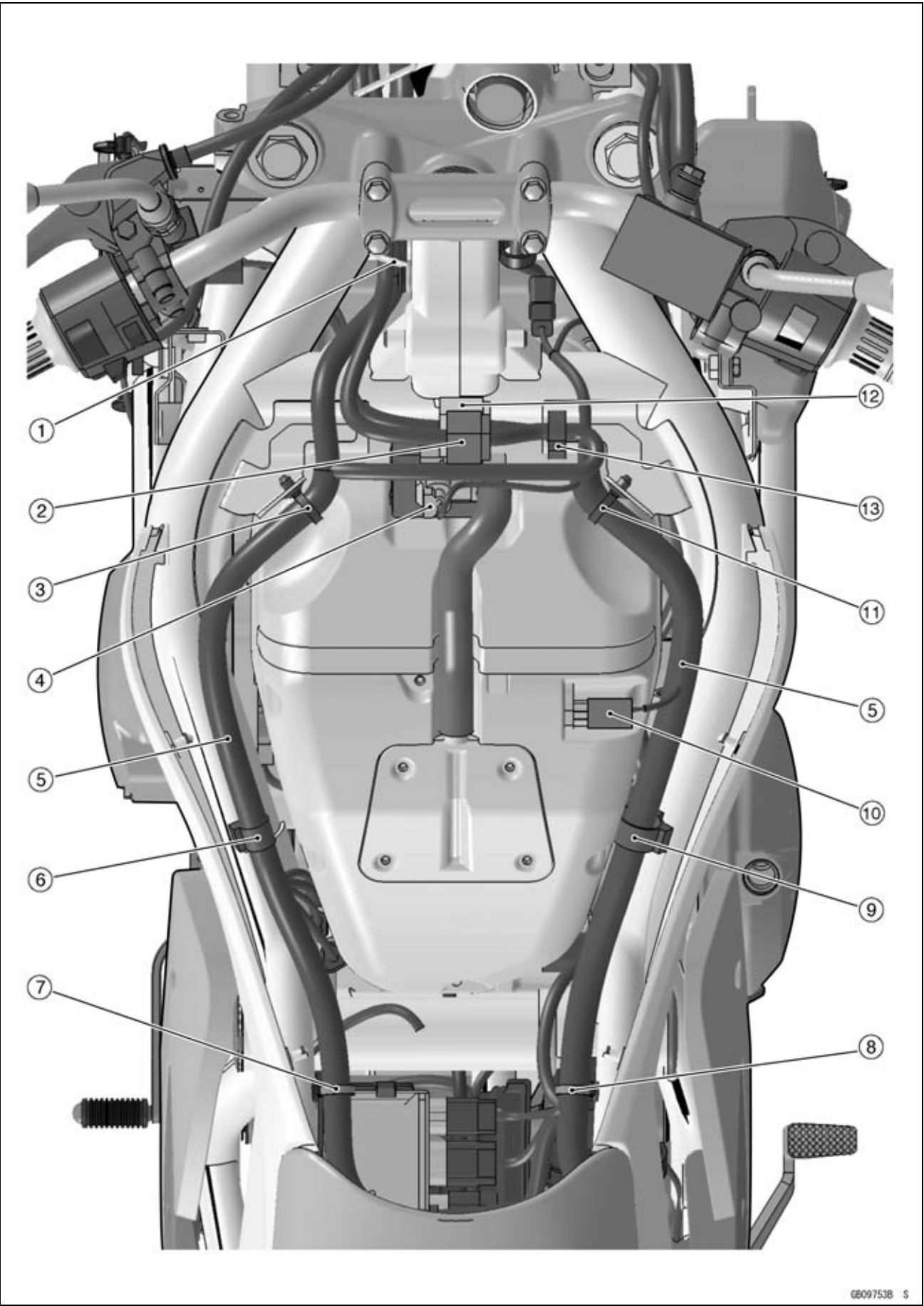
# Anhang

## INHALTSVERZEICHNIS

Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen.....	17-2
Anleitung zur Fehlersuche.....	17-26

17-2 ANHANG

Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen





---

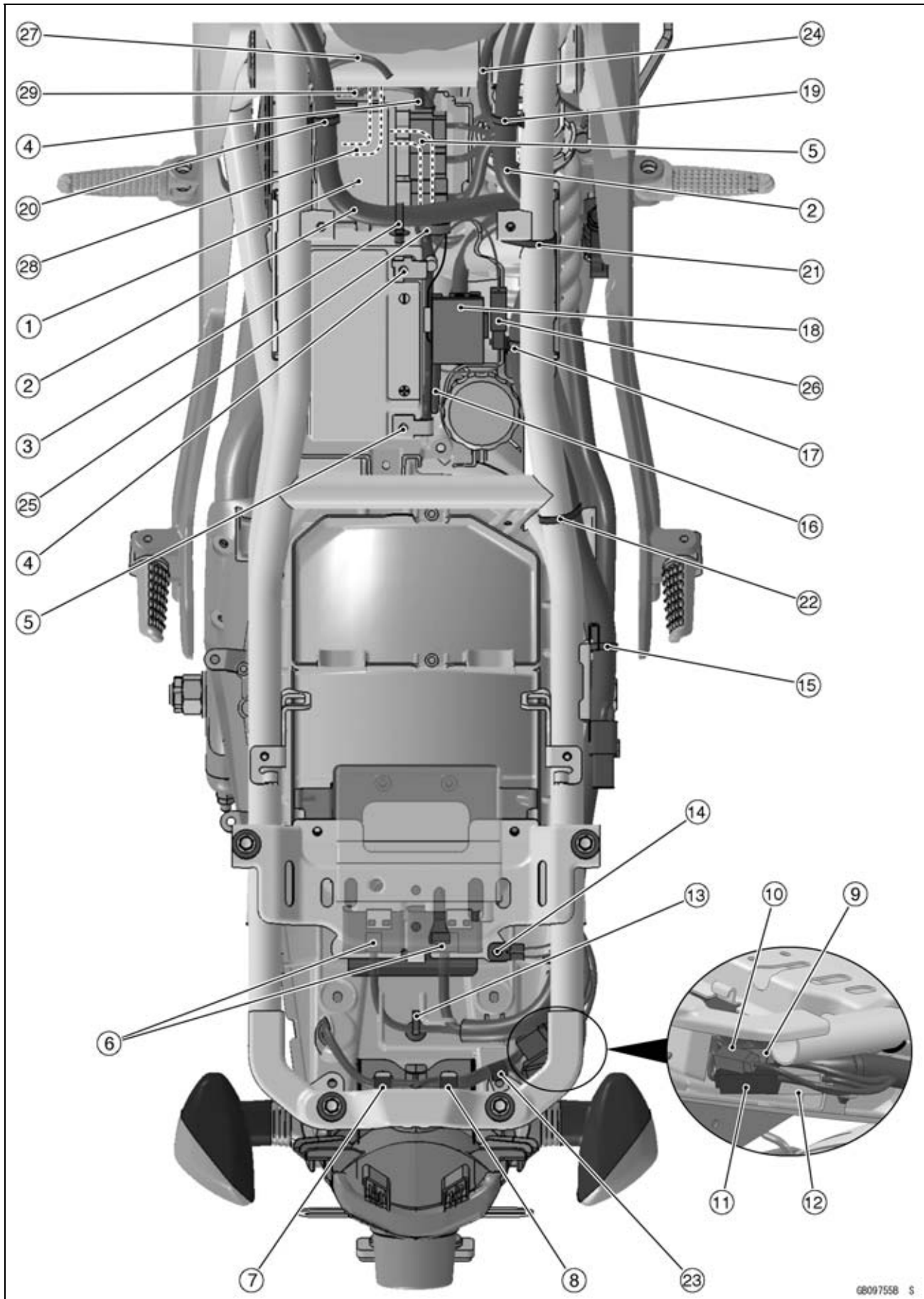
**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Klammer (von hier aus nacheinander, das linke Schaltarmaturkabel, Zündschalterkabel und den Hauptkabelbaum durchführen)
2. Kabelsteckverbinder der linken Schaltereinheit
3. Klammer (die Klammer von der Luftfilterseite aus einführen)
4. Steckverbinder des Luftschaftventils
5. Hauptkabelbaum
6. Klammer
7. Klammer (die Klammer in den Rahmen einführen)
8. Klammer (die Klammer in den Rahmen einführen)
9. Klammer
10. Kabelverbinder für Ansauglufttemperatursensor
11. Klammer (die Klemme von der Luftfilterseite aus einführen)
12. Zündschalterkabel-Steckverbinder
13. Klammer (das linke Schalterarmaturkabel (Hauptkabelbaumseite) und das Zündschalterkabel (Hauptkabelbaumseite) zusammenklemmen)

## 17-4 ANHANG

### Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen



---

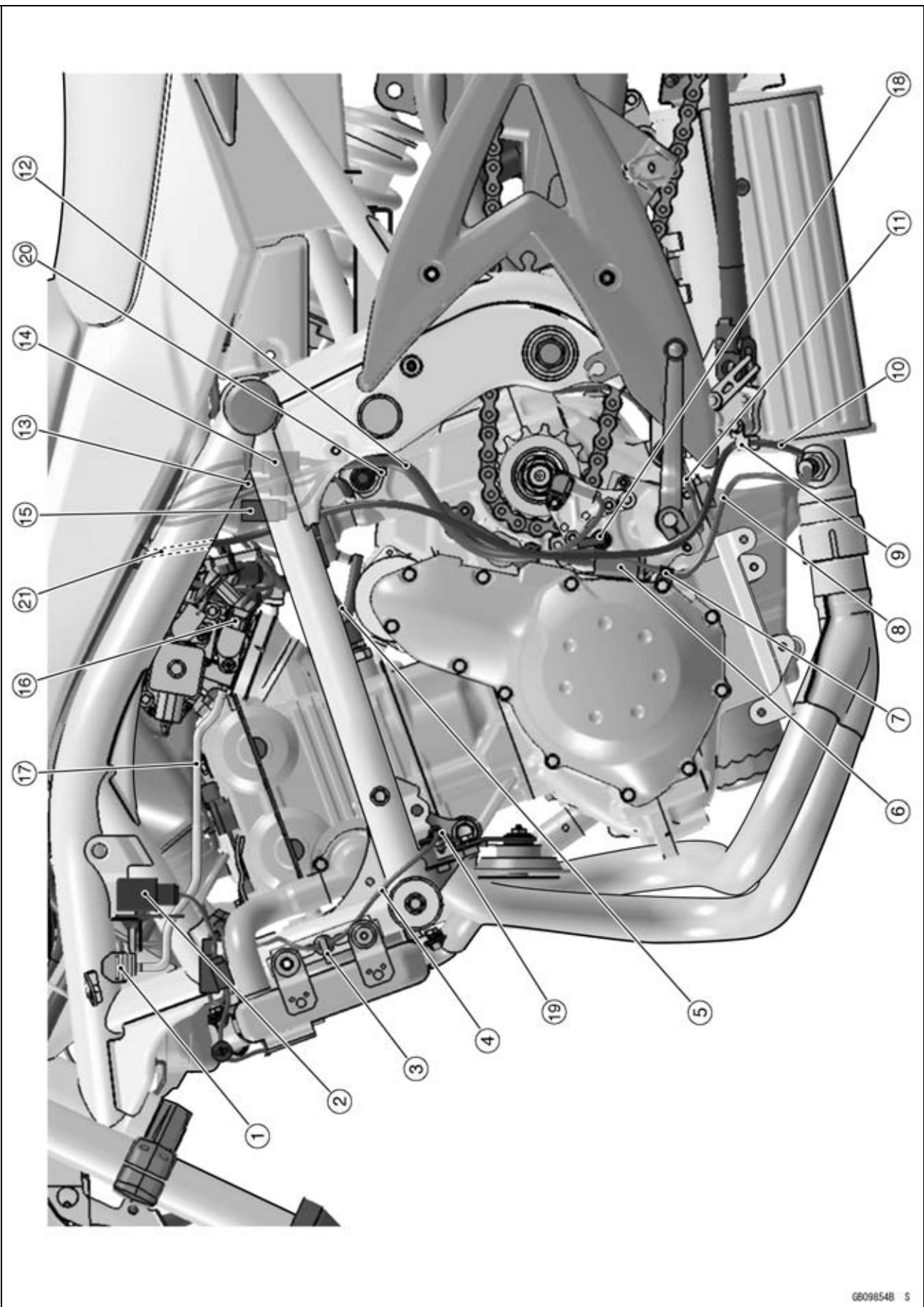
**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Relaiskasten
2. Hauptkabelbaum
3. Klammer (die Klammer in die Halterung einführen)
4. Batterie-Minuskabel
5. Batterie-Pluskabel
6. ECU-Steckverbinder
7. Klammer
8. Klammer
9. Steckverbinder für Rückleuchte
10. Steckverbinder für Kennzeichenbeleuchtung
11. Steckverbinder für hinteren linken Blinker
12. Steckverbinder für hinteren rechten Blinker
13. Klammer (Klammer an der Rückseite des hinteren Schutzblechs einführen)
14. Masseanschluss des Rahmens
15. Klammer
16. Wasserdichte Verbindung
17. Klammer
18. Sicherungskasten
19. Klammer
20. Klammer
21. Kabelbinder
22. Kabelbinder
23. Klammer
24. Zum Umkippsensor, Kurbelwellensensor und Hinterrad-Bremslichtschalter
25. Klammer (das Regler/Gleichrichterkabel und Batterieminuskabel zusammenklemmen und die Klammer vorne im Hinterrad-Schutzblech einführen)
26. Steckverbinder des Batterieminuskabels
27. Kraftstoffpumpenkabel
28. Startermotorkabel
29. Zum Starterrelais

17-6 ANHANG

Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen



---

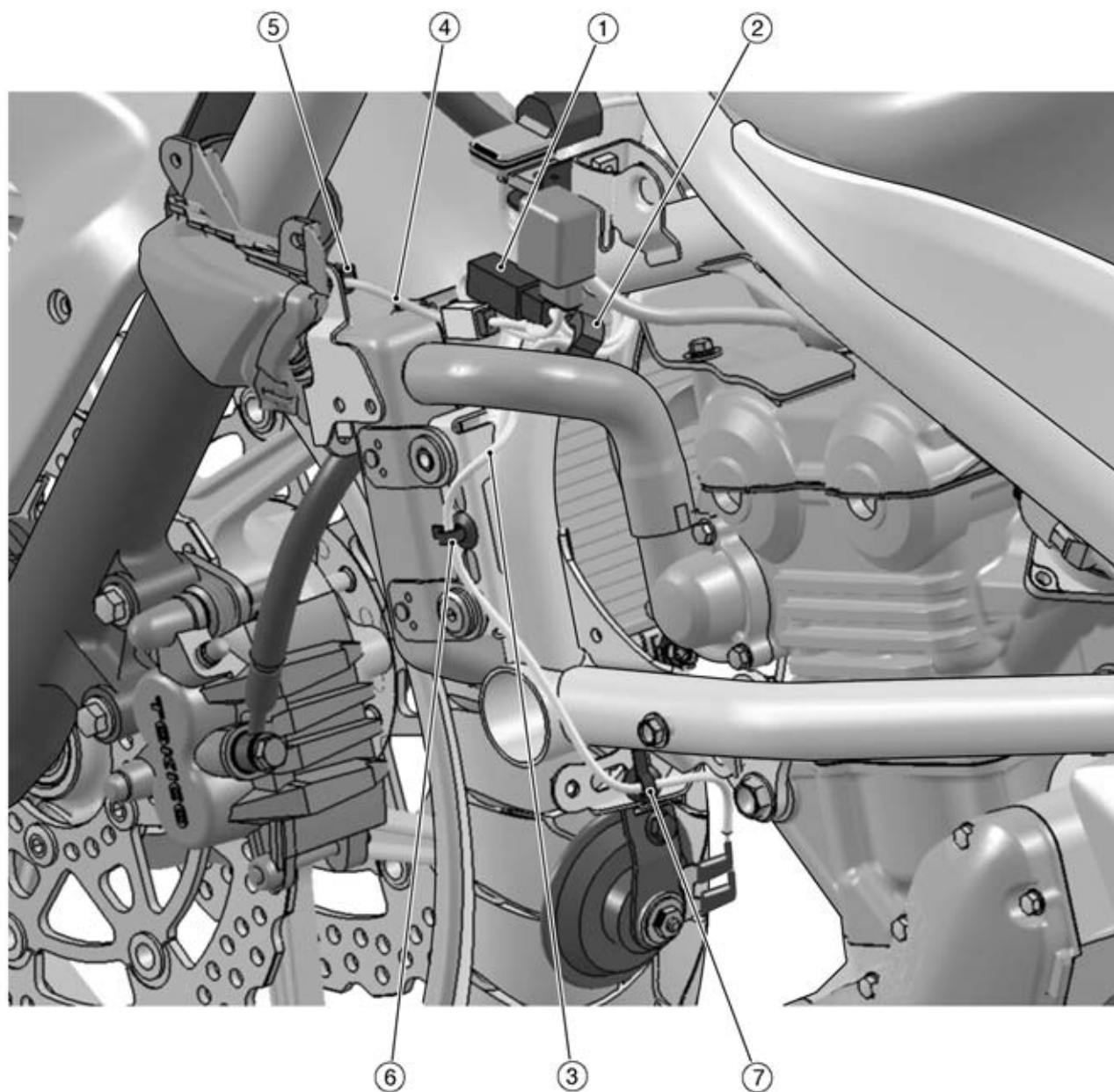
**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Ansaugluftdrucksensor
2. Blinkgeberrelais
3. Klammer (die Klammer in den Rahmen einführen)
4. Hupenkabel
5. Zum Wassertempersensor
6. Steckverbinder des Lambdasondenkabels
7. Klammer (das Seitenständerkabel und das Lambdasondenkabel durch die Klammer führen)
8. Lambdasondenkabel
9. Klammer (den Ablaufschlauch durch die Klammer führen)
10. Ablaufschlauch
11. Kabel des Seitenständerschalters
12. Gewellter Schlauch
13. Lichtmaschinenkabel-Steckverbinder
14. Steckverbinder des Seitenständerschalterkabels
15. Drehzahlsensor-Kabelsteckverbinder
16. Hauptdrosselklappensensor-Steckverbinder
17. Schlauch
18. Neutralstellungsschalterkabel
19. Klammer (die Klammer in die Motorhalterung einführen)
20. Klammer (die Klammer in das Querrohr einführen)
21. Ablaufschlauch (Ablaufschlauch zwischen Hauptkabelbaum und Luftfilter führen)

## 17-8 ANHANG

### Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen

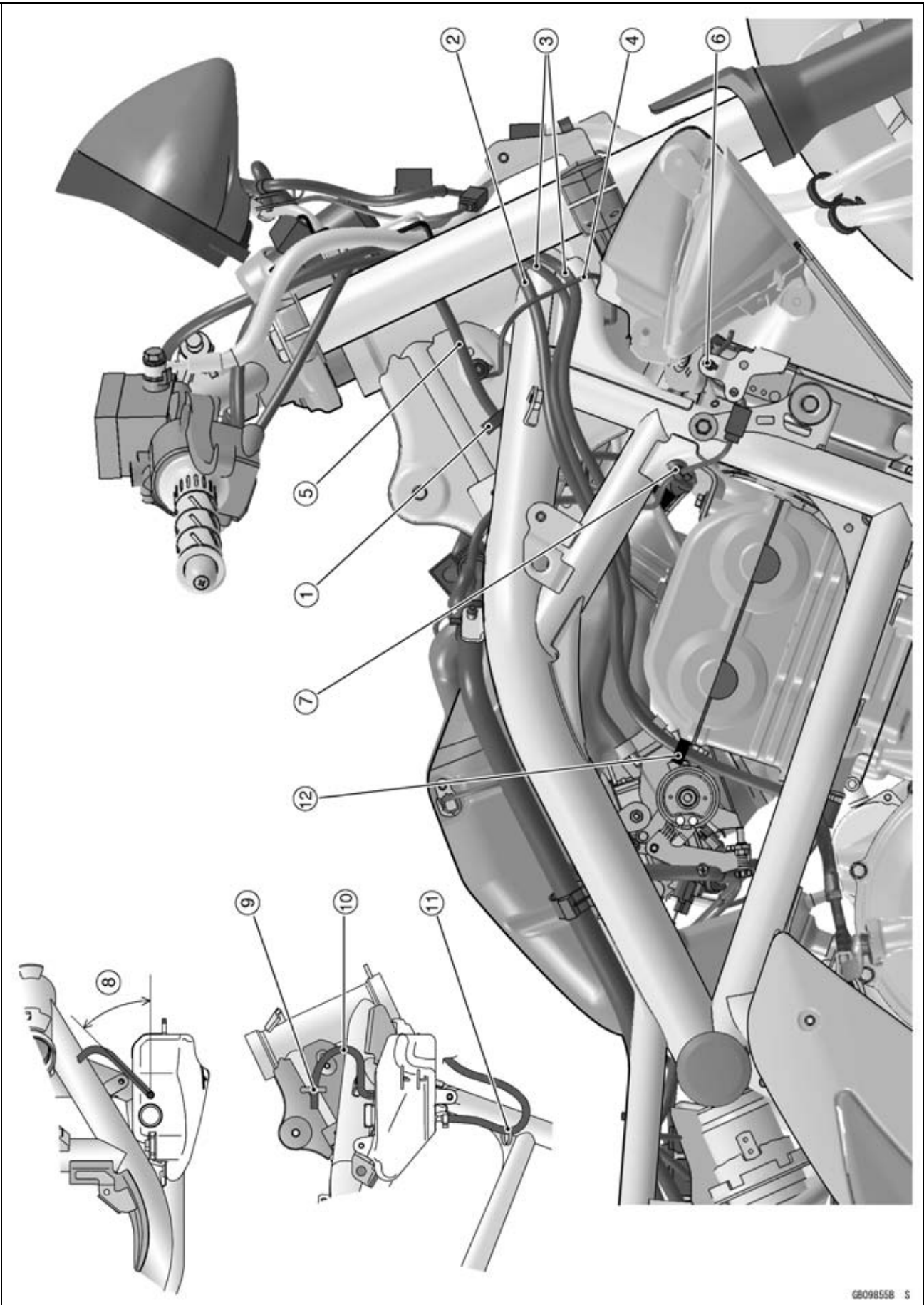


---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Kühlerlüfter-Steckverbinder
2. Klammer (Hauptkabelbaum und Kühlerlüfterkabel durchführen und die Klammer in den Rahmen einsetzen)
3. Das Hupenkabel zwischen Wasserrohr und Rahmen führen.
4. An vordere linke Blinkerleuchte
5. Klammer (die Klammer in die Halterung einführen)
6. Klammer (die Klammer in den Rahmen einführen)
7. Klammer (die Klammer in die Motorhalterung einführen)



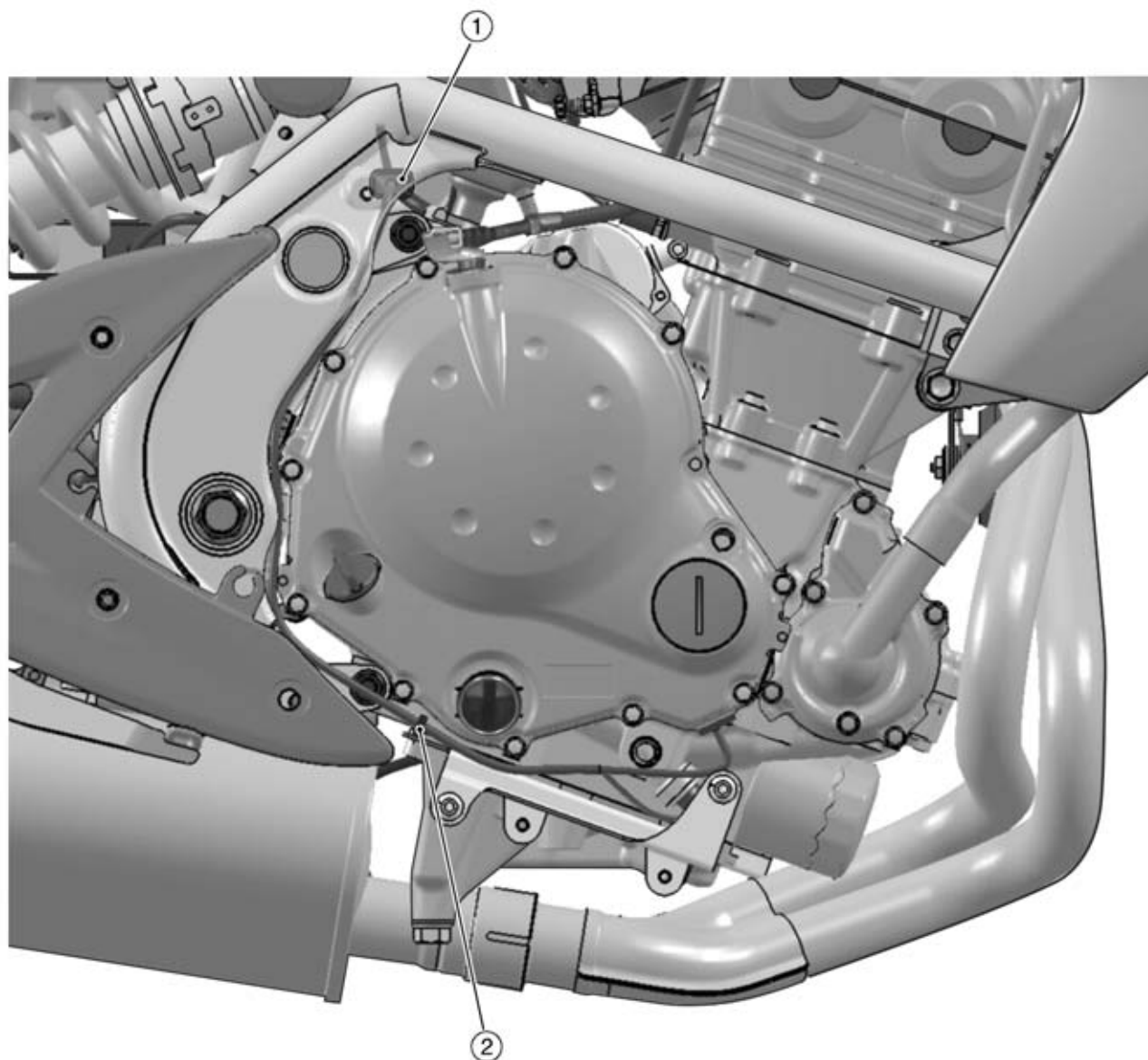


---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Klammer (das rechte Lenkerarmaturkabel durchführen und die Klammer in den Rahmen einsetzen)
2. Kupplungszug
3. Gasseilzüge
4. Klammer
5. Kabel der rechten Schaltereinheit
6. Klammer (die Klammer in die Halterung einführen)
7. Klammer (die Klammer in den Rahmen einführen)
8. ca. 45°
9. Klammer (die Klammer in den Rahmen einführen)
10. Kühlflüssigkeitsschlauch
11. Klammer
12. Klammer (den Kupplungszug durch die Klammer führen)

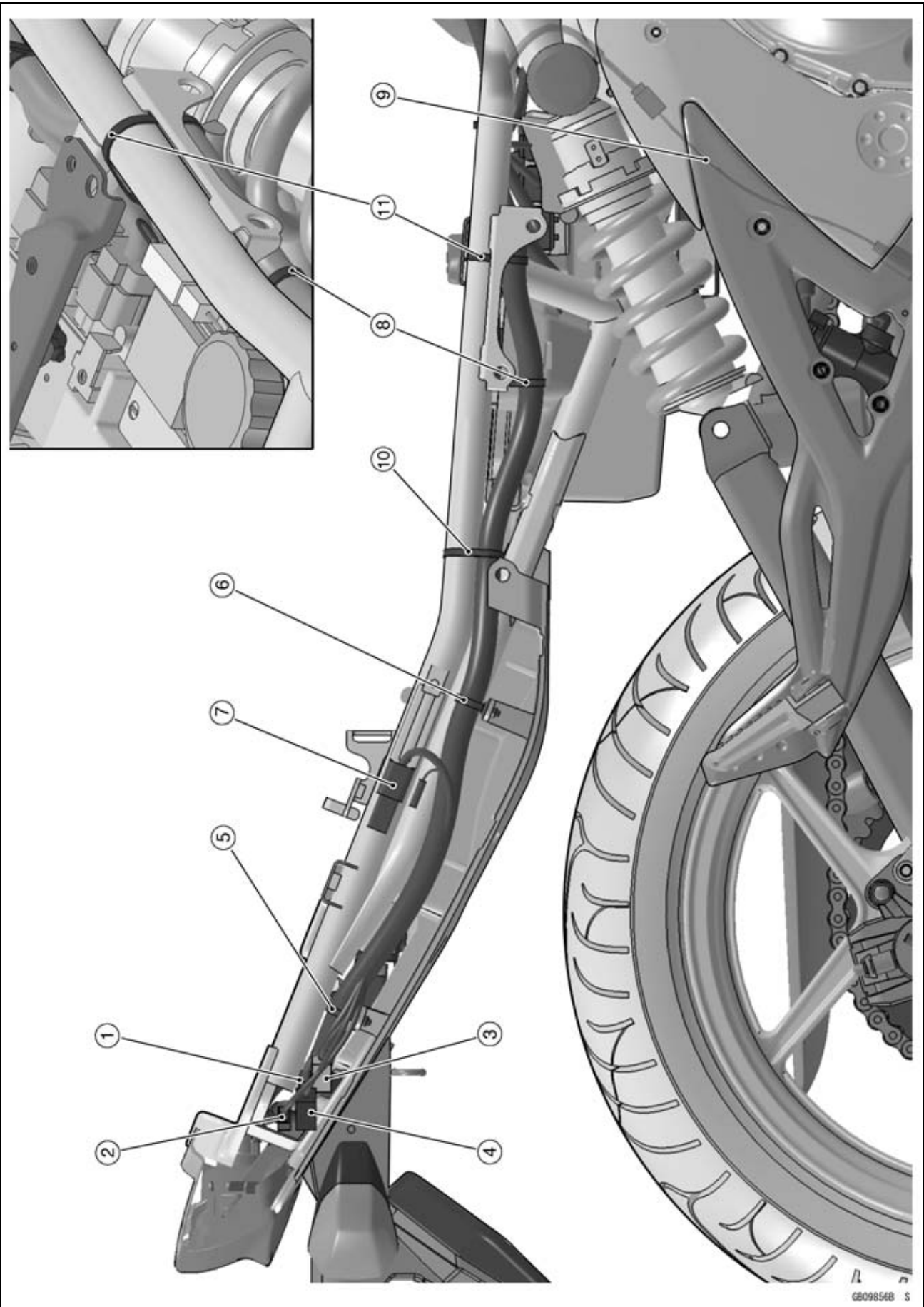


---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Kabelverbinder des Kurbelwellensensors
2. Klammer (die Klammer in die Halterung einführen)



---

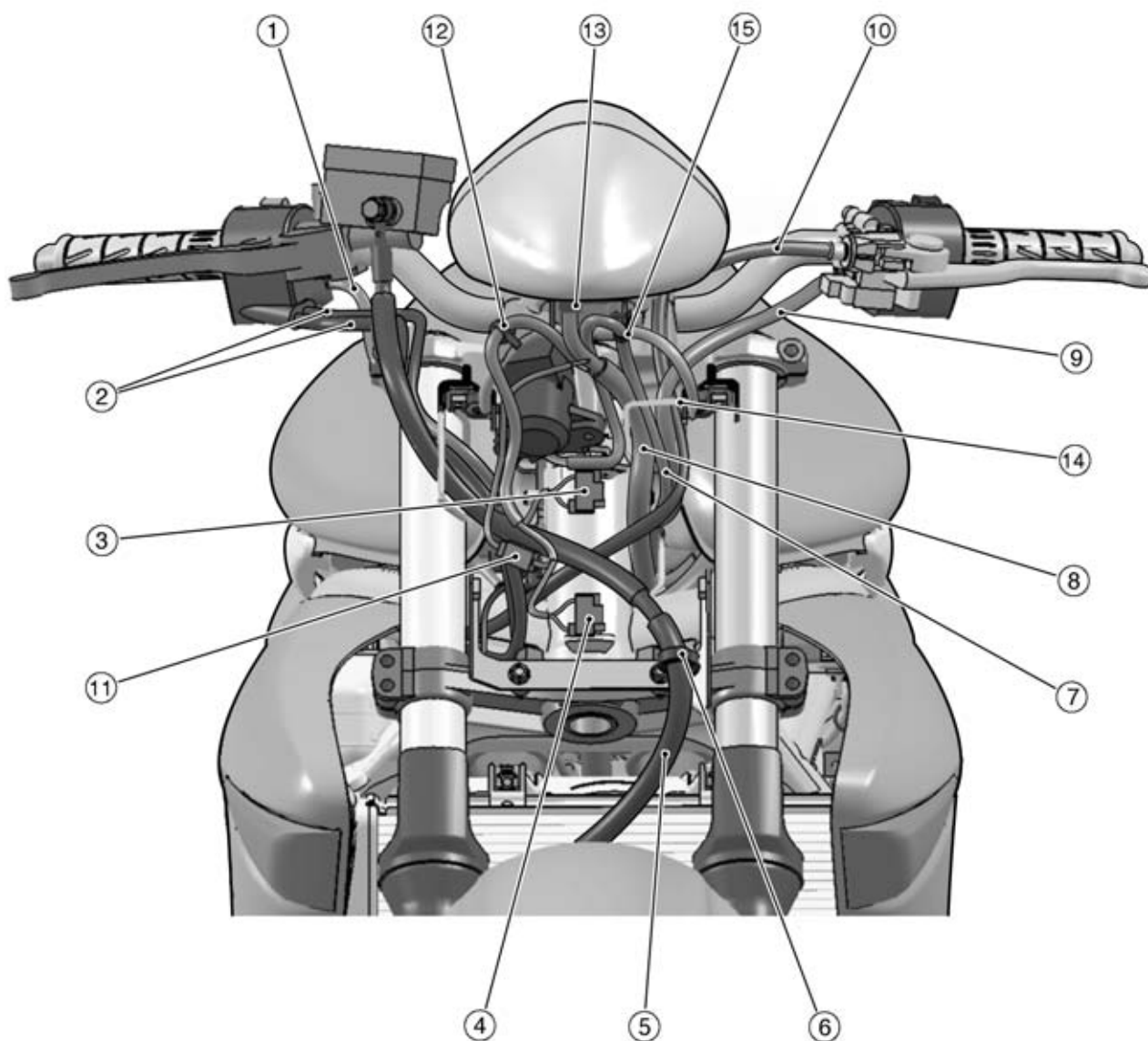
**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Steckverbinder für Rückleuchte
2. Steckverbinder für Kennzeichenbeleuchtung
3. Steckverbinder für hinteren rechten Blinker
4. Steckverbinder für hinteren linken Blinker
5. Klammer (Klammer an der Rückseite des hinteren Schutzblechs einführen)
6. Klammer (Klammer an der Rückseite des hinteren Schutzblechs einführen)
7. Diagnoseanschluss
8. Klammer (Klammer an der Vorderseite des hinteren Schutzblechs einführen)
9. Hinterrad-Bremslichtschalterkabel
10. Kabelbinder (den Hauptkabelbaum am Rahmen festklemmen)
11. Kabelbinder

## 17-16 ANHANG

### Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen

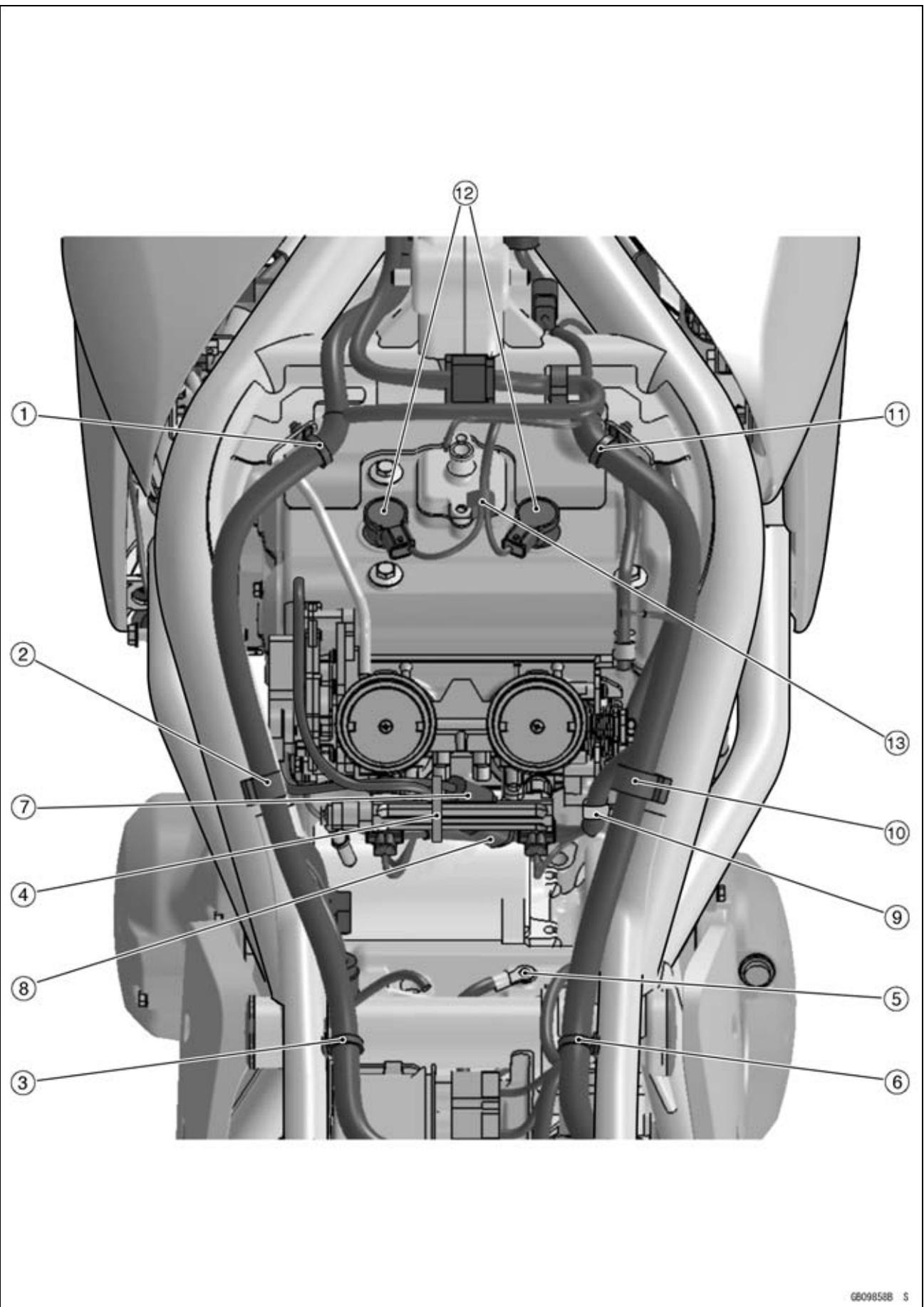


---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Kabel der rechten Schaltereinheit
2. Gasseilzüge
3. Scheinwerfer-Steckverbinder (Abblendlicht)
4. Scheinwerfer-Steckverbinder (Fernlicht)
5. Bremsschlauch
6. Klammer
7. Zündschlosskabel
8. Hauptkabelbaum
9. Kabel für linke Schaltereinheit
10. Kupplungszug
11. Stadtlicht-Verbinder
12. Klammer (die Klammer in die Halterung einführen)
13. Klammer (die Klammer mit dem weißen Band des Kabelbaums ausrichten)
14. Von links nacheinander den Kupplungszug, das linke Lenkerarmaturkabel, Zündschalterkabel und den Hauptkabelbaum durchführen.
15. Klammer (das Zündschalterkabel durchführen und die Klammer in den Rahmen einsetzen)



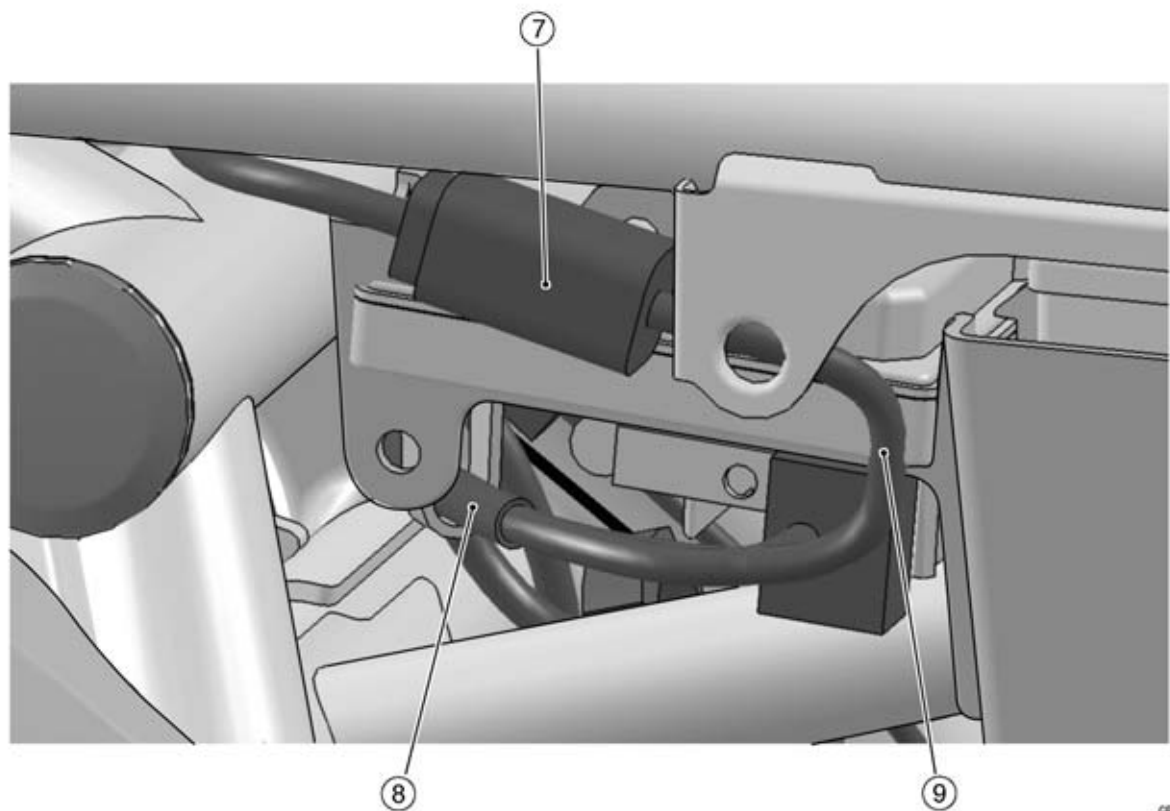
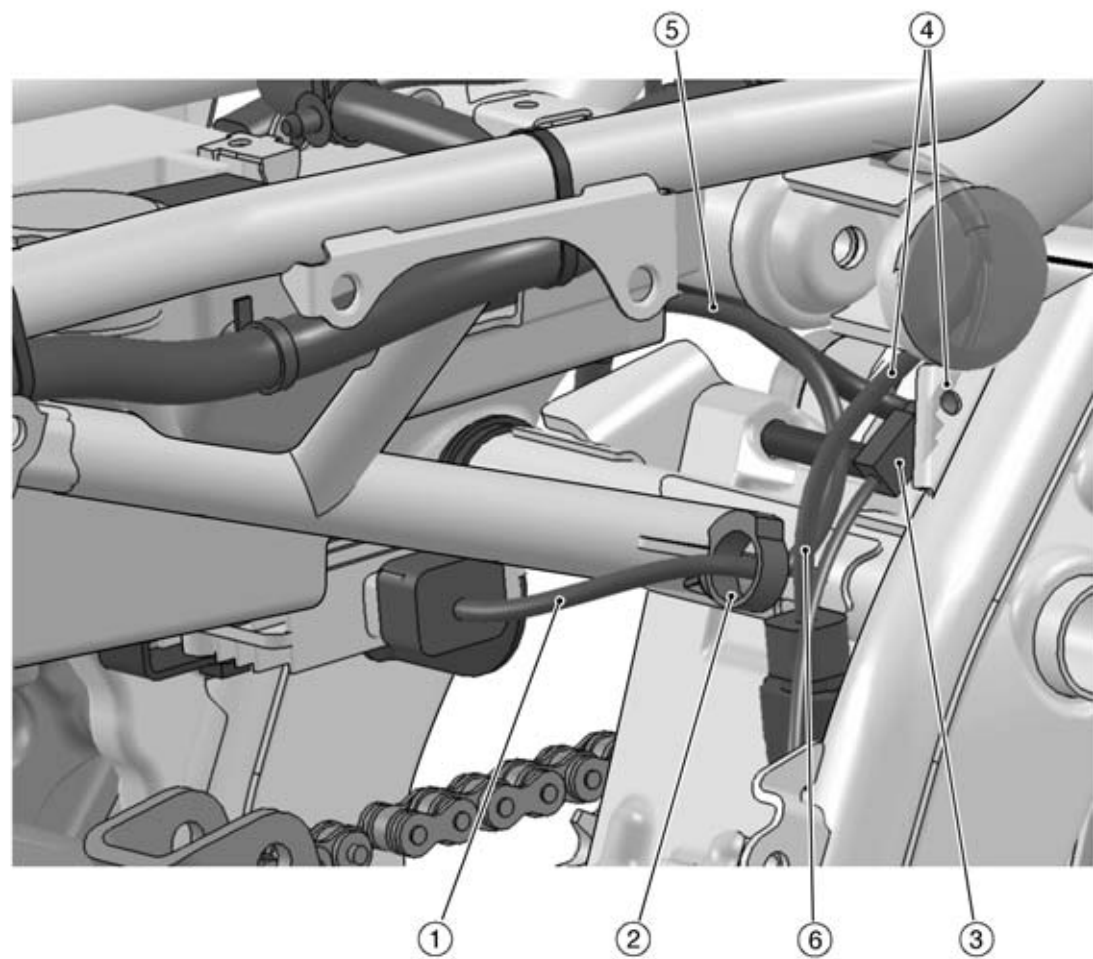


---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Klammer
2. Klammer
3. Klammer
4. Klammer (den Hauptkabelbaum, das Teillastsensor- und Teillastsensorstellantriebskabel an der Druckleitung festklemmen)
5. Masseleitung
6. Klammer
7. Teillastsensorkabelsteckverbinder
8. Teillastventil-Stellantrieb-Kabelverbinder
9. Klammer (Hauptkabelbaum festklemmen)
10. Klammer
11. Klammer
12. Zündspulenkabelsteckverbinder
13. Klammer (das Zündspulenkabel festklemmen)

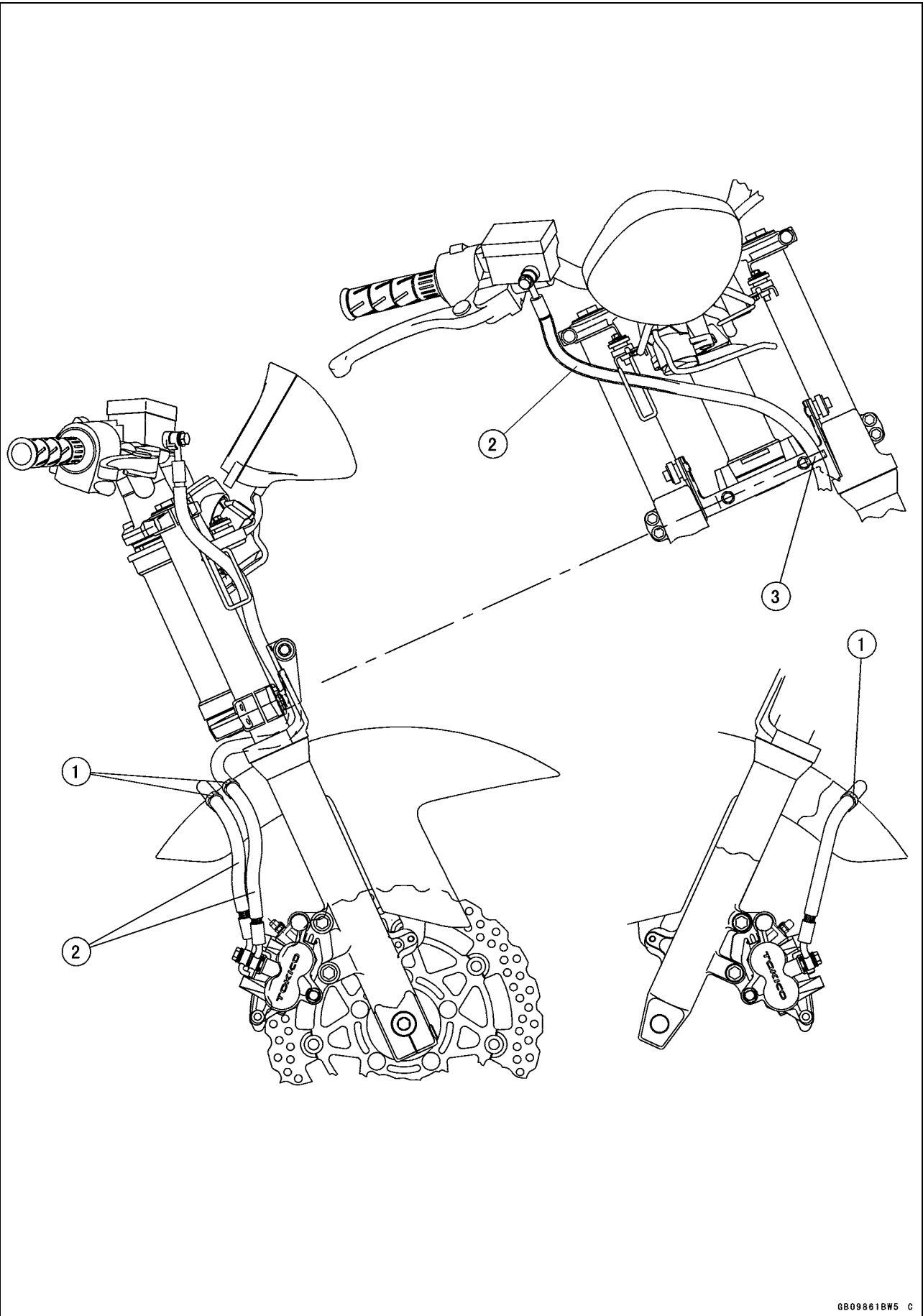


---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Regler/Gleichrichter-Kabel
2. Klammer (die Klammer in den Rahmen einführen)
3. Steckverbinder des Hinterrad-Bremslichtschalterkabels
4. Das Hinterrad-Bremslichtschalterkabel und das Umkippsensorkabel von der Vorderseite der Hinterrad-Stoßdämpferbefestigung durchführen.
5. Das Regler/Gleichrichterkabel durch die vordere Öffnung der Hinterrad-Schutzblech-Vorderseite führen.
6. Umkippsensorkabel
7. Kraftstoffpumpenleitung-Steckverbinder
8. Das Kraftstoffpumpenkabel durch den Haken der Hinterrad-Schutzblech-Vorderseite führen.
9. Das Kraftstoffpumpenkabel durch den Schlitz der Abdeckung führen.

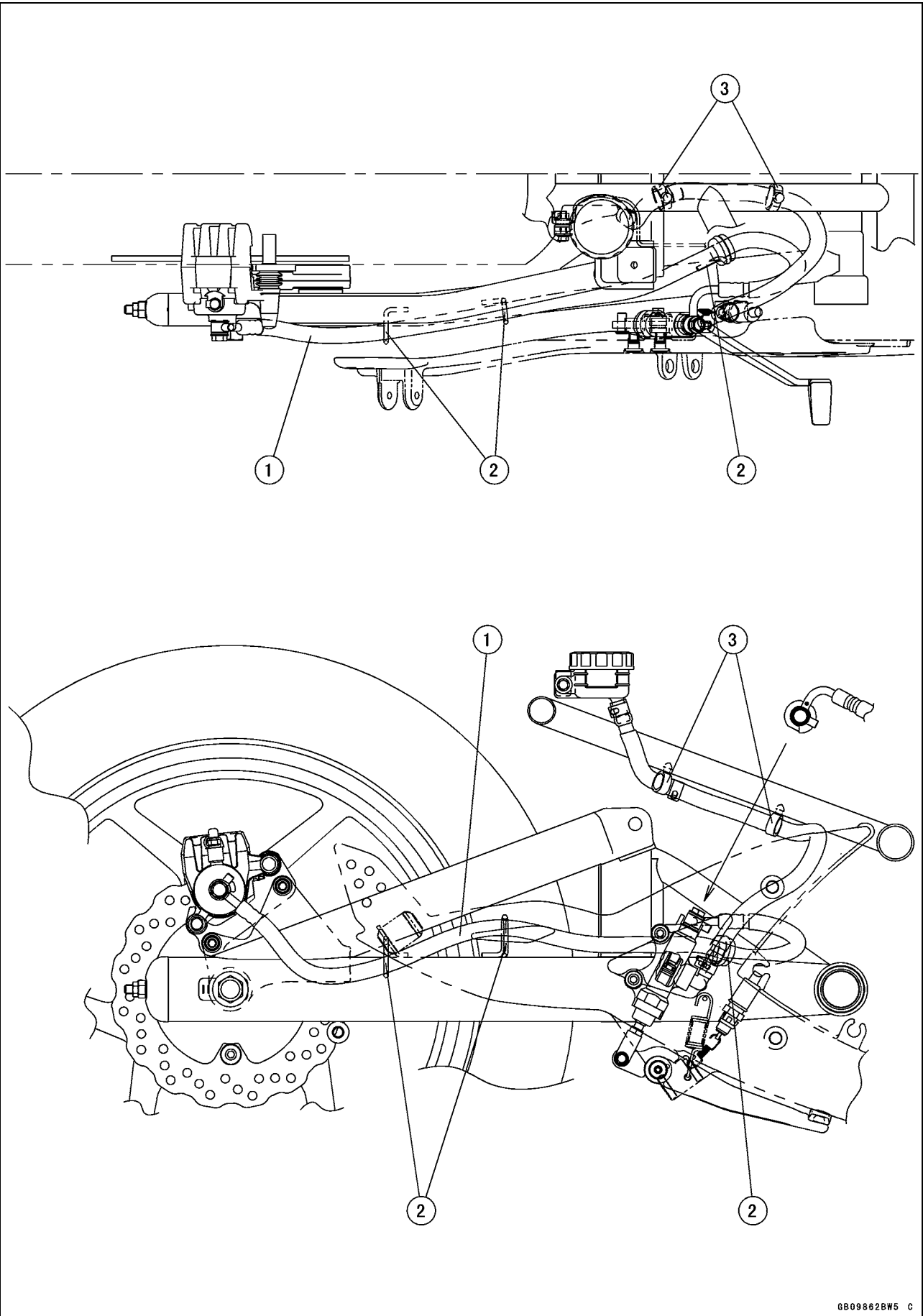


---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Klammer (Klammer in das Vorderrad-Schutzblech einführen)
2. Bremsschlauch
3. Klammer



---

**Verlegung von Seilzügen, Kabeln und Schläuchen**

---

1. Bremsschlauch
2. Klammer
3. Klammer

#### ANMERKUNG

- Die meisten Hinweise zur Fehlersuche am DFI-System finden Sie im Kapitel zur Kraftstoffanlage.
- Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und es wird nicht jede mögliche Ursache für ein Problem aufgeführt. Gedacht ist diese Liste lediglich als Kurzanleitung für die Fehlersuche; sie enthält nur die häufigsten Probleme.

#### Motor startet nicht, Startprobleme

##### Startermotor dreht sich nicht:

- Defekt des Wegfahrsperrschalters oder Leerlaufschalters
- Defekt des Startermotors
- Niedrige Batteriespannung
- Kein Kontaktschluss des Starterrelais oder keine Funktion des Starterrelais
- Starterknopf schließt nicht
- Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung
- Defekt des Zündschalters
- Defekter Motorstoppschalter
- Durchgebrannte Sicherung

##### Startermotor dreht, Motor springt aber nicht an:

- Defekt der Starterkupplung
- Gelöster Umkippsensor (DFI)

##### Verbrennungsmotor wird nicht durchgedreht:

- Klemmendes Ventil
- Ventilstößel klemmt
- Zylinder-, Kolbenfresser
- Festgefressene Kurbelwelle
- Festgefressenes Pleuelauge
- Festgefressener Pleuelfuß
- Festgefressenes Getriebezahnrad oder Lager
- Festgefressene Nockenwelle
- Starterleerlaufzahnrad klemmt.

##### Kein Kraftstofffluss:

- Leerer Tank
- Defekt der Kraftstoffpumpe
- Verstopfte Kraftstofftankbelüftung
- Verstopfter Kraftstofffilter
- Verstopfte Kraftstoffleitung

##### Motor abgesoffen:

- Zündkerze reinigen und Elektrodenabstand nachstellen
- Falsches Verhalten beim Starten  
(Nach dem Absaufen den Motor nicht mit voll geöffneten Drosselklappe durchdrehen. Dadurch wird der Motor zusätzlich mit Kraftstoff versorgt, der

automatisch durch das DFI-System gefördert wird).

##### Kein oder zu schwacher Zündfunke:

- Gelöster Umkippsensor (DFI)
- Zündung nicht eingeschaltet
- Motorstoppschalter steht auf OFF.
- Kupplungshebel nicht angezogen oder Getriebe nicht in Neutralstellung.
- Niedrige Batteriespannung
- Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand
- Zündspule kurzgeschlossen oder Wackelkontakt
- Defekte Zündspule
- Falsche Zündkerze
- ECU-Defekt hinsichtlich des IC-Zündschaltgeräts
- Defekt des Neutralstellungsschalters, der Wegfahrsperrschalter oder des Seitenständerschalters
- Defekt des Kurbelwellensensors
- Kurzschluss im Zünd- oder Motorstoppschalter
- Unterbrechung oder Kurzschluss in der Verkabelung
- Durchgebrannte Sicherung

##### Falsches Kraftstoffgemisch:

- Bypass-Einstellschraube und/oder Leerlaufeinstellschraube falsch eingestellt.
- Luftkanal zugesetzt
- Verstopfter, schlecht verschlossener oder fehlender Luftfilter

##### Kompression zu niedrig:

- Lockere Zündkerze
- Ungenügend festgezogener Zylinderkopf
- Kein Ventilspiel
- Verschlissener Zylinder, Kolben
- Mangelhafter Kolbenring (verschlissen, ermüdet, gebrochen oder klemmend)
- Übermäßiges Kolbenringspiel
- Beschädigte Zylinderkopfdichtung
- Verzogener Zylinderkopf
- Gebrochene oder ermüdete Ventilsfeder
- Mangelhafter Ventilsitz (Ventil verbogen, verschlissen oder Kohleablagerung auf der Sitzfläche)

#### Unrunder Lauf bei niedriger Drehzahl:

##### Schwacher Zündfunke:

- Niedrige Batteriespannung
- Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand
- Defekt der Verkabelung der Zündspule
- Wackelkontakt der Zündspule
- Falsche Zündkerze



## Anleitung zur Fehlersuche

ECU-Defekt hinsichtlich des  
IC-Zündschaltgeräts  
Defekt des Kurbelwellensensors  
Defekte Zündspule

### Falsches Kraftstoffgemisch:

Bypass-Einstellschraube falsch eingestellt  
Luftkanal zugesetzt  
Entlüftungslöcher der Entlüftungsleitung  
zugesetzt  
Vorsteuerkanal zugesetzt  
Verstopfter, schlecht verschlossener oder  
fehlender Luftfilter

Verstopfte Kraftstofftankbelüftung  
Defekt der Kraftstoffpumpe  
Drosselklappengehäusehalterung locker  
Lockerer Luftfilterkanal

### Kompression zu niedrig:

Lockere Zündkerze  
Ungenügend festgezogener Zylinderkopf  
Kein Ventilspiel  
Verschlissener Zylinder, Kolben  
Mangelhafter Kolbenring (verschlissen, er-  
müdet, gebrochen oder klemmend)  
Übermäßiges Kolbenringspiel  
Verzogener Zylinderkopf  
Beschädigte Zylinderkopfdichtung  
Gebrochene oder ermüdete Ventolfeder  
Mangelhafter Ventilsitz (Ventil verbogen,  
verschlissen oder Kohleablagerung auf  
der Sitzfläche)

### Sonstiges:

ECU-Defekt hinsichtlich des  
IC-Zündschaltgeräts  
Drosselklappengehäuse nicht synchroni-  
siert  
Zu hohe Viskosität des Motoröls  
Defekt im Antriebsstrang  
Schleifende Bremsen  
Defekt des Ansaugluftventils  
Defekt des Luftschaltventils  
Überhitzung des Motors  
Kupplungsschlupf

## Geringe oder keine Leistung bei hoher Drehzahl:

### Zündungsfehler:

Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder  
falscher Elektrodenabstand  
Defekt der Verkabelung der Zündspule  
Wackelkontakt der Zündspule  
Falsche Zündkerze  
Probleme mit Nockenwellenposition  
ECU-Defekt hinsichtlich des  
IC-Zündschaltgeräts  
Defekt des Kurbelwellensensors  
Defekte Zündspule

### Falsches Kraftstoffgemisch:

Verstopfter, schlecht verschlossener oder  
fehlender Luftfilter  
Beschädigter O-Ring des Luftfilters  
Lockerer Luftfilterkanal  
Wasser oder Fremdkörper im Kraftstoff  
Drosselklappengehäusehalterung locker  
Ungenügender Kraftstofffluss zum Ein-  
spritzventil (DFI)  
Verstopfte Kraftstofftankbelüftung  
Verstopfte Kraftstoffleitung  
Defekt der Kraftstoffpumpe

### Kompression zu niedrig:

Lockere Zündkerze  
Ungenügend festgezogener Zylinderkopf  
Kein Ventilspiel  
Verschlissener Zylinder, Kolben  
Mangelhafter Kolbenring (verschlissen, er-  
müdet, gebrochen oder klemmend)  
Übermäßiges Kolbenringspiel  
Beschädigte Zylinderkopfdichtung  
Verzogener Zylinderkopf  
Gebrochene oder ermüdete Ventolfeder  
Mangelhafter Ventilsitz (Ventil verbogen,  
verschlissen oder Kohleablagerung auf  
der Sitzfläche)

### Klopfen:

Rußablagerungen in der Brennkammer  
Schlechte oder falsche Kraftstoffqualität  
Falsche Zündkerze

ECU-Defekt hinsichtlich des  
IC-Zündschaltgeräts  
Defekt des Kurbelwellensensors

### Sonstiges:

Drosselklappenventil öffnet nicht vollstän-  
dig.  
Schleifende Bremsen  
Kupplungsschlupf  
Überhitzung des Motors  
Zu hoher Motorölstand  
Zu hohe Viskosität des Motoröls  
Defekt im Antriebsstrang  
Defekt des Ansaugluftventils  
Defekt des Luftschaltventils  
Katalysator durch Überhitzung des Auspuff-  
topfs geschmolzen (KLEEN)

## Überhitzung:

### Zündungsfehler:

Verschmutzte oder defekte Zündkerze oder  
falscher Elektrodenabstand  
Falsche Zündkerze  
ECU-Defekt hinsichtlich des  
IC-Zündschaltgeräts

### Überhitzung des Schalldämpfers:

Bei Ausstattung mit KLEEN den Motor ab-  
stellen, wenn auch nur einer der Zylinder

Fehlzündung aufweist oder unrund läuft  
(Den Defekt in der nächstgelegene Werkstatt beheben lassen)

Bei Vorhandensein eines KLEEN-Katalysators nicht mit leerer Batterie anschieben (über ein Starterhilfskabel eine andere voll aufgeladene Batterie anschließen und den Motor mit dem elektrischen Startermotor starten).

Bei einem KLEEN-Katalysator den Motor bei Fehlzündungen bei einer Verrußung der Zündkerze oder aufgrund von Wackelkontakten der Zündspule nicht starten.

Bei Ausstattung mit KLEEN das Motorrad nicht mit ausgeschalteter Zündung rollen lassen (Die Zündung einschalten und den Motor laufen lassen)

ECU-Defekt hinsichtlich des IC-Zündschaltgeräts

#### **Falsches Kraftstoffgemisch:**

Drosselklappengehäusehalterung locker

Lockerer Luftfilterkanal

Schlecht verschlossener oder fehlender Luftfilter

Beschädigter O-Ring des Luftfilters

Luftfilter zugesetzt

#### **Zu hohe Kompression:**

Rußablagerungen in der Brennkammer

#### **Falsche Motorlast:**

Kupplungsschlupf

Zu hoher Motorölstand

Zu hohe Viskosität des Motoröls

Defekt im Antriebsstrang

Schleifende Bremsen

#### **Unzureichende Schmierung:**

Zu niedriger Motorölstand

Schlechte Motorölqualität oder falsche Ölsorte

#### **Falsche Anzeige:**

Wassertemperaturanzeige gebrochen

Wassertempersensor gebrochen

#### **Falsche Kühlflüssigkeit:**

Zu niedriger Kühlflüssigkeitsstand

Überalterte Kühlflüssigkeit

Falsches Mischungsverhältnis der Kühlflüssigkeit

#### **Defekt von Teilen des Kühlsystems:**

Beschädigte Kühlerlamellen

Verstopfter Kühler

Defekter Thermostat

Defekt des Kühlerdeckels

Defektes Motorkühlerrelais

Defekter Lüftermotor

Beschädigte Lüfterflügel

Wasserpumpe dreht nicht

Beschädigtes Wasserpumpen-Flügelrad

#### **Zu starke Kühlung:**

##### **Falsche Anzeige:**

Wassertemperaturanzeige gebrochen

Wassertempersensor gebrochen

##### **Defekt von Teilen des Kühlsystems:**

Defektes Motorkühlerrelais

Defekter Thermostat

#### **Kupplung funktioniert nicht richtig.**

##### **Kupplung schleift:**

Verschlissene oder verzogene Kupplungsscheiben

Verschlissene oder verzogene Stahlscheiben

Gebrochene oder ermüdete Kupplungsfeder

Ungleichmäßig verschlissene Kupplungsnabe oder Gehäuse

Kein Kupplungshebelspiel

Problem mit dem inneren Kupplungszug

Problem mit dem Auskupplungsmechanismus

##### **Keine richtige Freigabe der Kupplung:**

Verzogene oder zu raue Kupplungsscheibe

Kupplungsdruckfedern ungleichmäßig

Überaltertes Motoröl

Zu hohe Viskosität des Motoröls

Zu hoher Motorölstand

Kupplungsgehäuse an Antriebswelle festgefressen

Lockere Kupplungsnabenmutter

Beschädigte Kupplungsnabenzähne

Falsch eingelegte Kupplungsscheiben

Zu großes Kupplungshebelspiel

Problem mit dem Auskupplungsmechanismus

#### **Gangschaltung defekt:**

##### **Gang lässt sich nicht einlegen;**

##### **Schalthebel kehrt nicht in die**

##### **Ausgangsstellung zurück:**

Kupplung rückt nicht aus

Verbogene oder festgefressene Schaltgabel

Zahnrad klemmt auf der Welle

Verbogener Schaltstellungshebel

Ermüdete oder gebrochene Rückstellfeder

Lockerer Rückstellfederstift

Gebrochene Feder des äußeren Schaltarms

Gebrochener Arm des äußeren Schaltmechanismus

Schaltklaue gebrochen

##### **Gang springt heraus:**

Verschlissener oder verbogener Schaltfinger

Verschlissene Zahnradnuten

## Anleitung zur Fehlersuche

Verschlossene Zahnradklauen und/oder Klauenaussparungen  
 Verschlossene Schaltwalzennut  
 Ermüdete oder gebrochene Schaltstellungshebel-Feder  
 Verschlossener Schaltgabel-Führungsstift  
 Verschlossene Zähne von Antriebswelle, Abtriebswelle und/oder Zahnradern

### Überspringen von Gängen:

Ermüdete oder gebrochene Schaltstellungshebel-Feder  
 Gebrochene Feder des äußeren Schaltarms

### Ungewöhnliches Motorengeräusch:

#### Klopfen:

ECU-Defekt hinsichtlich des IC-Zündschaltgeräts  
 Rußablagerungen in der Brennkammer  
 Schlechte oder falsche Kraftstoffqualität  
 Falsche Zündkerze  
 Überhitzung

#### Kolbensschlag:

Übermäßiges Kolbenlaufspiel  
 Verschlossener Zylinder, Kolben  
 Verbogene Pleuelstange  
 Verschleiß von Kolbenbolzen/Bohrung

#### Ventilgeräusch:

Falsches Ventilspiel  
 Gebrochene oder ermüdete Ventilsfeder  
 Verschlossenes Nockenwellenlager  
 Ventilstößel verschlissen

#### Andere Geräusche:

Zu großes Spiel des Pleuelauges  
 Zu großes Spiel des Pleuelfußes  
 Übermäßiges Kolbenringspiel  
 Verschlossener, gebrochener oder klemmender Kolbenring  
 Verschlossene Kolbenringnut  
 Fresser, Beschädigung des Kolbens  
 Undichte Zylinderkopfdichtung  
 Auspuff-Undichtigkeiten am Zylinderkopf  
 Übermäßiger Kurbelwellenschlag  
 Motorträger locker  
 Verschlossenes Kurbelwellenlager  
 Verschlossenes oder abgespanntes Primärzahnrad  
 Defekt des Steuerkettenspanners  
 Verschleiß von Steuerkette, Kettenrad oder Kettenführung  
 Defektes Ansaugluftventil  
 Defektes Luftschaltventil  
 Lockerer Lichtmaschinenrotor  
 Katalysator durch Überhitzung des Auspufftopfs geschmolzen (KLEEN)

### Anormale Geräusche im Antriebsstrang:

#### Kupplungsgeräusch:

Übermäßiges Spiel der Kupplungsscheiben im Kupplungsgehäuse  
 Verschlossenes Kupplungsritzel  
 Falsch eingelegte Kupplungsscheiben

#### Getriebegeräusche:

Verschlossene Lager  
 Verschlossene oder gebrochene Getriebezahnrad  
 Metallspäne zwischen den Zahnradzähnen  
 Zu niedriger Motorölstand

#### Geräusche des Antriebsstrangs:

Falsch eingestellte Antriebskette  
 Antriebskette verschlissen  
 Motorkettenrad und/oder hinteres Kettenrad verschlissen  
 Unzureichende Kettenschmierung  
 Falsch ausgerichtetes Hinterrad

### Ungewöhnliche Geräusche in der Rahmenkonstruktion:

#### Geräuscentwicklung der Vorderradgabel:

Zu wenig oder zu dünnflüssiges Öl  
 Ermüdete oder gebrochene Feder

#### Geräusche am Hinterradstoßdämpfer:

Beschädigter Stoßdämpfer

#### Geräusch an der Scheibenbremse

Falsch eingesetzte Bremsklötze  
 Bremsklötze verglast  
 Verzogene Bremsscheibe  
 Defekt des Bremssattels

#### Andere Geräusche:

Halterung, Mutter, Schraube usw. nicht richtig montiert oder nicht richtig festgezogen

### Öldruck-Warnleuchte leuchtet auf:

Defekt der Motorölpumpe  
 Verstopftes Motorölsieb  
 Verstopfter Motorölfilter  
 Zu niedriger Motorölstand  
 Zu geringe Viskosität des Motoröls  
 Verschlossenes Nockenwellenlager  
 Verschlossenes Kurbelwellenlager  
 Defekter Öldruckschalter  
 Defekte Verkabelung  
 Überdruckventil klemmt im Öffnungszustand  
 Rundring am Ölkanal im Kurbelgehäuse beschädigt

### Starke Abgasentwicklung:

#### Weißer Rauch:

Verschlossener Kolben-Ölring

## 17-30 ANHANG

### Anleitung zur Fehlersuche

---

Verschlissener Zylinder  
Beschädigte Ventilschaftdichtung  
Verschlissene Ventildichtung  
Zu hoher Motorölstand

#### **Schwarzer Rauch:**

Luftfilter zugesetzt

#### **Brauner Rauch**

Lockerer Luftfilterkanal  
Beschädigter O-Ring des Luftfilters  
Schlecht verschlossener oder fehlender Luftfilter

### **Handling und/oder Stabilität**

#### **Nicht zufrieden stellend:**

##### **Lenker lässt sich nur schwer drehen:**

Falsch verlegte Seilzüge  
Falsch verlegte Schläuche  
Falsch verlegte Kabel  
Zu fest angezogene Lenkschaftmutter  
Beschädigtes Lenkschaftlager  
Mangelhaft geschmiertes Lenkschaftlager  
Verbogener Lenkschaft  
Zu niedriger Reifenluftdruck

##### **Lenker vibriert stark oder rüttelt:**

Verschlissene Reifen  
Schwingenlager verschlissen  
Verzogene oder schlecht ausgewuchtete Felge  
Verschlissene Radlager  
Lenkerhalterschraube locker  
Steuerkopfmutter lose  
Übermäßiger Schlag der Vorder- bzw. Hinterachse  
Motorträgerschraube locker

##### **Lenker zieht nach einer Seite:**

Verbogener Rahmen  
Falsche Radstellung  
Verbogene oder verdrehte Schwingenachse  
Übermäßiger Schlag der Schwingenachse  
Falsch eingestellte Lenkung  
Verbogene Vorderradgabel  
Unterschiedlicher Ölstand auf der linken und rechten Seite der Vorderradgabel

#### **Unzureichende Stoßdämpfung:**

(Zu hart)  
Zu hoher Gabelölstand  
Zu hohe Viskosität des Gabelöls  
Zu harte Einstellung des Hinterrad-Federbeins  
Zu hoher Reifenluftdruck  
Verbogene Vorderradgabel (zu weich)  
Zu niedriger Reifenluftdruck  
Zu wenig Gabelöl und/oder Öllecks  
Zu niedrige Viskosität des Gabelöls  
Zu weich eingestelltes Hinterrad-Federbein  
Ermüdete Feder von Vorderradgabel, Hinterrad-Federbein  
Öllecks des Hinterrad-Federbeins

#### **Bremse zieht nicht:**

Luft in der Bremsleitung  
Verschlissene Bremsklötze/Bremsscheiben  
Austritt von Bremsflüssigkeit  
Verzogene Bremsscheibe  
Verschmutzte Bremsklötze  
Überalterte Bremsflüssigkeit  
Beschädigte Primär-/Sekundärmanschette des Hauptbremszylinders  
Beschädigte Hauptbremszylinder-Innenwand

### **Störungen der Batterie:**

#### **Batterie entladen:**

Unzureichende Ladung  
Batterie schadhaft (zu geringe Klemmenspannung)  
Schlechter Kontakt des Batterieabkabels  
Übermäßige Last (z.B. Glühlampen mit zu hoher Wattzahl)  
Defekt des Zündschalters  
Defekt der Lichtmaschine  
Defekte Verkabelung  
Defekt des Gleichrichter/Reglers

#### **Batterie überladen:**

Defekt der Lichtmaschine  
Defekt des Gleichrichter/Reglers  
Defekte Batterie

### Modellanwendung

Jahr	Modell	Anfangsrahmennummer
2006	ER650A6F	JKAEREA1□6A000001 ER650A-000001
2006	ER650A6S	JKAER650AAA000001

□:Diese Stelle in der Rahmennummer ändert sich mit jeder Maschine.



KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.  
Consumer Products & Machinery Company

Part No.99953-1030-01

Printed in Japan