Kawasaki

Werkstatthandbuch

GPZ 1100 ABS

(ZX 1100 F)

Ergänzung zum Grundhandbuch
ZX 1100 E

Schnellsuchanleitung

Allgemeine Informationen	1
Kraftstoffsystem	2
Kühlsystem	3
Zylinder, Zylinderkopf	4
Kupplung	5
Motorschmiersystem	6
Motorausbau / Motoreinbau	7
Kurbelwelle/Getriebe	8
Räder/Reifen	9
Sekundärantrieb	10
Bremsen	11
Aufhängung	12
Lenkung	13
Rahmen	14
Elektrisches System	15
Anhang	16
ABS (Antiblockiersystem)	17

Dieser Kurzüberblick hilft beim Auffinden des gewünschten Themas oder Verfahren.

- Seiten zurückbiegen, um die schwarze Lasche an der gewünschten Kapitelnummer mit der schwarzen Lasche an jeder Seite des Inhaltsverzeichnisses in Übereinstimmung zu bringen.
- Siehe Abschnitts-Inhaltsverzeichnis für die exakten Seitenzahlen, um das gewünschte Thema aufzufinden.

Kawasaki

Ergänzung zum Grund-Werkstatthandbuch

Alle Rechte vorbehalten. Keine Teile dieser Veröffentlichung dürfen reproduziert, in abrufbaren Systemen gespeichert oder in anderer Form oder mit anderen Mitteln, elektro-mechanischen Photokopien, Aufnahmen oder anderem übertragen werden, außer mit der vorherigen, schriftlichen Genehmigung der Abteilung Kundendienst der Kawasaki Motoren GmbH in Friedrichsdorf, Deutschland.

Es wird keine Haftung für Ungenauigkeiten oder Auslassungen in dieser Veröffentlichung übernommen, obwohl sie mit der größtmöglichen Sorgfalt auf Vollständigkeit und Genauigkeit erstellt wurde.

Das Recht bleibt vorbehalten, jederzeit Änderungen ohne vorherige Benachrichtigung vorzunehmen und ohne eine Verpflichtung einzugehen, diese Änderung an bereits hergestellten Produkten vorzunehmen. Die neuesten Informationen über Produktverbesserungen nach dieser Veröffentlichung sind bei den Händlern erhältlich.

Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen beruhen auf den neuesten Produktinformationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Zeichnungen und Photographien in dieser Veröffentlichung dienen nur zur Veranschaulichung und dürfen nicht als tatsächliche Bauteile des Modells angesehen werden.

ABKÜRZUNGSLISTE

A	Ampere	Ω	Ohm
AC	Wechselspannung	OT	Oberer Totpunkt
°C	Grad Celsius	Pa	Pascal
DC	Gleichspannung	PS	Pferdestärken
F	Farad	psi	Pfund pro Quadratzoll
g	Gramm	r	U (Umdrehung)
h	Stunde	rpm	min^{-1}
L	Liter	TIR	TIR
lb	Pfund	V	Volt
m	Meter	VOT	Vor oberemTotpunkt
min	Minute	VUT	Vor unterem Totpunkt
N	Newton	UT	Unterer Totpunkt
NOT	Nach oberem Totpunkt	W	Watt
NUT	Nach unterem Totpunkt		

Vor Inbetriebnahme BETRIEBSANLEITUNG lesen!

INFORMATIONEN ÜBER ABGASREGELUNG

Um die Umwelt, in der wir alle leben zu schützen, hat Kawasaki ein Kurbelgehäuseemissions- (1) und Auspuffemissions- (2) Regelsystem in Übereinstimmung mit den anwendbaren Bestimmungen der "United States Environmental Protection Agency" und der "California Air Resources Board" eingeführt. Zusätzlich hat Kawasaki ein Kraftstoffverdampfungssystem (3) in Übereinstimmung mit den anwendbaren Bestimmungen der "California Air Resources Board" für Fahrzeuge, die nur in Kalifornien verkauft werden, eingeführt

1. Kurbelgehäuseemissions-Regelsystem

Dieses System verhindert die Freisetzung von Kurbelgehäusedämpfen in die Atmosphäre. Statt dessen werden die Dämpfe durch einen Ölabscheider zur Ansaugseite des Motors geleitet. Während der Motor läuft, werden die Dämpfe in den Verbrennungsraum gezogen, wo sie zusammen mit Kraftstoff und Luft aus dem Vergasersystem verbrannt werden.

2. Auspuffemissions-Regelsystem

Dieses System reduziert die Schadstoffmenge, die durch den Auspuff dieses Motorrads in die Atmosphäre gelangt. Das Kraftstoff- und Zündsystem dieses Motorrads wurde sorgfältig entworfen und konstruiert, um einen effizienten Motor mit niedrigen Abgaswerten sicherzustellen.

3. Kraftstoffverdampfungssystem

Dämpfe, die durch Kraftstoffverdampfung im Kraftstoffsystem entstehen, werden nicht an die Atmosphäre abgegeben. Statt dessen werden die Kraftstoffdämpfe zur Verbrennung in den laufenden Motor geleitet oder bei ausgeschaltetem Motor in einem Behälter gesammelt. Flüssiger Kraftstoff wird von einem Dampfabscheider aufgefangen und in den Kraftstoffbehälter zurückgeleitet.

Das Luftreinhaltungsgesetz, welches das "Federal Law" für die Luftverschmutzung von Motorfahrzeugen ist, enthält, was gemeinhin als "Fälschungsschutz" bekannt ist.
"Abschn. 303(a) Die folgenden Handlungen mit den daraus entstehenden Folgen sind verboten.....

(3) (A) Entfernen oder Manipulieren von Konstruktionsteilen oder -vorrichtungen, die sich an oder auf einem Kraftfahrzeug oder Fahrzeugmotor befinden, sowohl vor dem Verkauf und der Liefererung an den Endverbraucher, als auch durch Hersteller oder Händler, die wissentlich Konstruktionsteile nach dem Verkauf und der Lieferung an den Endverbraucher entfernen oder manipulieren.

(3) (B) Jedwede Person, die sich mit Reparatur, Wartung, Verkauf, Leasing oder Handel von Kraftfahrzeugen oder Kraftfahrzeug-Motoren beschäftigt oder eine Fahrzeugflotte unterhält und wissentlich Konstruktionsteile oder -vorrichtungen nach dem Verkauf an den Endverbraucher entfernen oder manipulieren.

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

HINWEIS

○ *Der Satz "Entfernen oder Manipulieren von Konstrukionsteilen oder -vorrichtungen" wurde allgemein wie folgt interpretiert:*

1. *Als Manipulationen gelten nicht das zeitweilige Entfernen von Konstruktionsteilen oder -vorrichtungen zu Wartungszwecken.*

2. *Als Manipulation gilt:*
   a. *Dejustieren von Fahrzeugteilen, so daß die Abgas-Normen überschritten werden.*
   b. *Die Verwendung von Fahrzeugteilen, die die Leistung oder Haltbarkeit des Motorrades gegenteilig beeinflussen.*
   c. *Hinzufügen von Teilen oder Zubehör, durch die das Fahrzeug die Normen überschreitet.*
   d. *Dauerhaftes Entfernen oder Abklemmen von Konstruktionsteilen oder -vorrichtungen des Abgasregelsystems.*

MANIPULATION DES GERÄUSCHDÄMPFUNGSSYSTEMS VERBOTEN

Die gesetzlichen Bestimmungen verbieten die folgenden Handlungen mit den daraus entstehenden Folgen: (1) Das Entfernen oder Manipulieren von Konstruktionsteilen oder -vorrichtungen bei Neufahrzeugen für andere Zwecke als zur Wartung, Instandsetzung oder Ersatz vor Verkauf oder Auslieferung des Fahrzeugs an den Endverbraucher oder während es in Gebrauch ist oder (2) die Verwendung des Fahrzeugs nach dem Entfernen oder Manipulieren eines solchen Teils oder Vorrichtung von einer beliebigen Person.

Die als Manipulation angesehenen Handlungen werden nachstehend aufgelistet:

- Ersatz des Original-Auspuffsystems oder Schalldämpfers durch ein Bauteil, daß den gesetzlichen Bestimmungen nicht entspricht.
- Entfernen des (der) Schalldämpfers oder eines der Innenteile des (der) Schalldämpfers
- Entfernen der Lufthutze oder deren Abdeckung
- Änderungen am (an den) Schalldämpfer(n) oder Einlaßsystem durch Schneiden, Bohren oder durch andere Maßnahmen, wenn dies zu verstärkter Geräuschentwicklung führt.

Vorwort

Diese Ergänzung zum Werkstatthandbuch enthält nur die Informationen für die betreffenden Modelle. Sie muß zusammen mit dem Basis-Werkstatthandbuch verwendet werden. Durch Lesen des Basis-Handbuchs und dieses Zusatzes erhält man vollständige Informationen über korrekte Wartungsverfahren für die in diesem Handbuch betroffenen Modelle.

Basis-Handbuch	Teile-Nummer
GPZ1100	99999-533 N

Dieses Handbuch ist primär für die Verwendung von ausgebildeten Mechanikern in einer vollständig ausgerüsteten Werkstatt geschrieben. Es enthält jedoch ausreichende Details und Grundinformationen, um für den Besitzer, der selbst einfache Wartungsarbeiten und Reparaturen ausführen will, hilfreich zu sein. Ein Grundwissen in Mechanik, der richtigen Verwendung von Werkzeug und Werkstattverfahren muß vorhanden sein, um Wartung und Reparaturen zufriedenstellend ausführen zu können. Sollte der Besitzer unzureichende Erfahrung oder Zweifel an seinen Fähigkeiten haben, diese Arbeiten auszuführen, müssen alle Einstellungen, Wartungsarbeiten und Reparaturen nur durch einen qualifizierten Mechaniker durchgeführt werden.

Um die Arbeit wirkungsvoll durchzuführen, und um teure Fehler zu vermeiden, den Text lesen, vor Arbeitsbeginn gründlich mit den Verfahren vertraut machen und dann die Arbeit sorgfältig in einem sauberen Bereich ausführen. Wo Spezialwerkzeug oder -ausrüstungen angegeben sind, keine selbstgemachten Werkzeuge oder Ausrüstungen verwenden. Präzisionsmessungen können nur mit den richtigen Geräten vorgenommen werden. Die Verwendung von Ersatzwerkzeug kann die sichere Funktion beeinträchtigen.

Für die Dauer der Garantiezeit wird empfohlen, alle Reparaturen und regelmäßigen Wartungsarbeiten gemäß Werkstatthandbuch durchzuführen. Durch jede vom Besitzer durchgeführte Wartung oder Reparatur, die nicht nach diesem Handbuch ausgeführt wurde, kann die Garantie verfallen.

Für eine lange Lebensdauer des Motorrades:

- Die Tabelle für regelmäßige Wartung im Werkstatthandbuch befolgen.
- Auf Probleme und außerplanmäßige Wartung achten.
- Die richtigen Werkzeuge und Original-Kawasaki-Motorradteile verwenden. Für die Wartung von Kawasaki-Motorrädern notwendige Spezialwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte sind im Spezialwerkzeug-Katalog oder dem Handbuch zu finden. Originalersatzteile sind im Ersatzteilkatalog aufgeführt.
- Die Verfahren in diesem Handbuch genau befolgen. Keine Vereinfachungen vornehmen.
- Beachten, daß vollständige Aufzeichnungen der Wartung und Reparaturen mit Daten und eingebauten Ersatzteilen geführt werden.

Über die Verwendung dieses Handbuchs

Bei der Vorbereitung dieses Handbuchs wurde das Produkt in seine Hauptsysteme aufgeteilt. Diese Systeme bilden die Kapitel des Handbuchs. Alle Informationen über ein bestimmtes System von der Einstellung über das Zerlegen bis zur Prüfung befinden sich in einem einzigen Kapitel.

Die Schnellverweise zeigen alle Systeme des Produkts und helfen beim Auffinden der jeweiligen Kapitel. Dazu hat jedes Kapitel ein eigenes, umfangreiches Inhaltsverzeichnis.

Die Tabelle für regelmäßige Wartung befindet sich im Kapitel über allgemeine Informationen. Die Tabelle enthält einen Zeitplan für die erforderlichen Wartungsarbeiten.

Werden z.B. Informationen über Zündkerzen gewünscht, zuerst die Tabelle für regelmäßige Wartung betrachten. Die Tabelle besagt, wie oft die Reinigung erfolgen muß und der Elektrodenabstand der Zündkerze einzustellen ist. Als nächstes die Schnellverweise zum Auffinden des Kapitels über die Elektrik verwenden. Dann das Inhaltsverzeichnis auf der ersten Seite des Kapitels verwenden, um den Abschnitt über Zündkerzen zu finden.

Sobald die Symbole ACHTUNG und VORSICHT auftauchen, sind die Anweisungen zu befolgen! Immer den sicheren Betriebs- und Wartungsverfahren folgen.

■ ACHTUNG

Dieses Symbol bezeichnet besondere Anweisungen oder Verfahren, die bei falscher Befolgung zu Verletzungen oder Tod führen können.

VORSICHT

Dieses Symbol bezeichnet besondere Anweisungen oder Verfahren, die bei ungenauer Befolgung zu Beschädigung oder Zerstörung der Ausrüstung führen kann.

Dieses Handbuch enthält vier weitere Symbole (zusätzlich zu ACHTUNG und VORSICHT), die bei der Unterscheidung der verschiedenen Informationsarten helfen.

HINWEIS

○ Dieses Hinweissymbol bezeichnet einen Punkt von besonderem Interesse für wirksameren und bequemeren Betrieb.

● Bezeichnet einen Verfahrensschritt oder eine auszuführende Arbeit.

○ Bezeichnet einen Verfahrensnebenschritt oder erläutert, wie die Arbeit des vorhergehenden Verfahrensschritts durchzuführen ist. Es steht auch vor einem HINWEIS-Text.

★ Bezeichnet einen Bedingungsschritt oder welche Maßnahme zu ergreifen ist aufgrund der Prüfungsergebnisse oder der Sichtprüfung im vorausgehenden Verfahrensschritt oder Nebenschritt.

In den meisten Kapiteln folgt dem Inhaltsverzeichnis eine Explosionszeichnung der Systembauteile. In diesen Zeichnungen sind die Anweisungen zu finden, die anzeigen, welche Teile festgelegte Drehmomente, Öl, Fett oder Sicherungsmasse beim Zusammenbau erfordern.

1

Allgemeine Informationen

Inhaltsverzeichnis

Vor der Wartung . . . . . *

Modellbezeichnung 1-2

Allgemeine Spezifikationen 1-4

Technische Information – Festziehen der Pleuelfuß-Mutter . . . . . *

Technische Information – Hydraulisches Auskuppeln . . . . . *

Technische Information – Seitliche Nockenwellenkette . . . . . *

Technische Information – Schwingenarm . . . . . *

Technische Information – Wartungsfreie Batterie . . . . . *

Technische Information – ABS 1-7

Drehmoment und Sicherungsmasse 1-23

Spezialwerkzeuge und Dichtmittel . . . . . *

Kabel-, Seilzug- und Schlauchverlegung 1-24

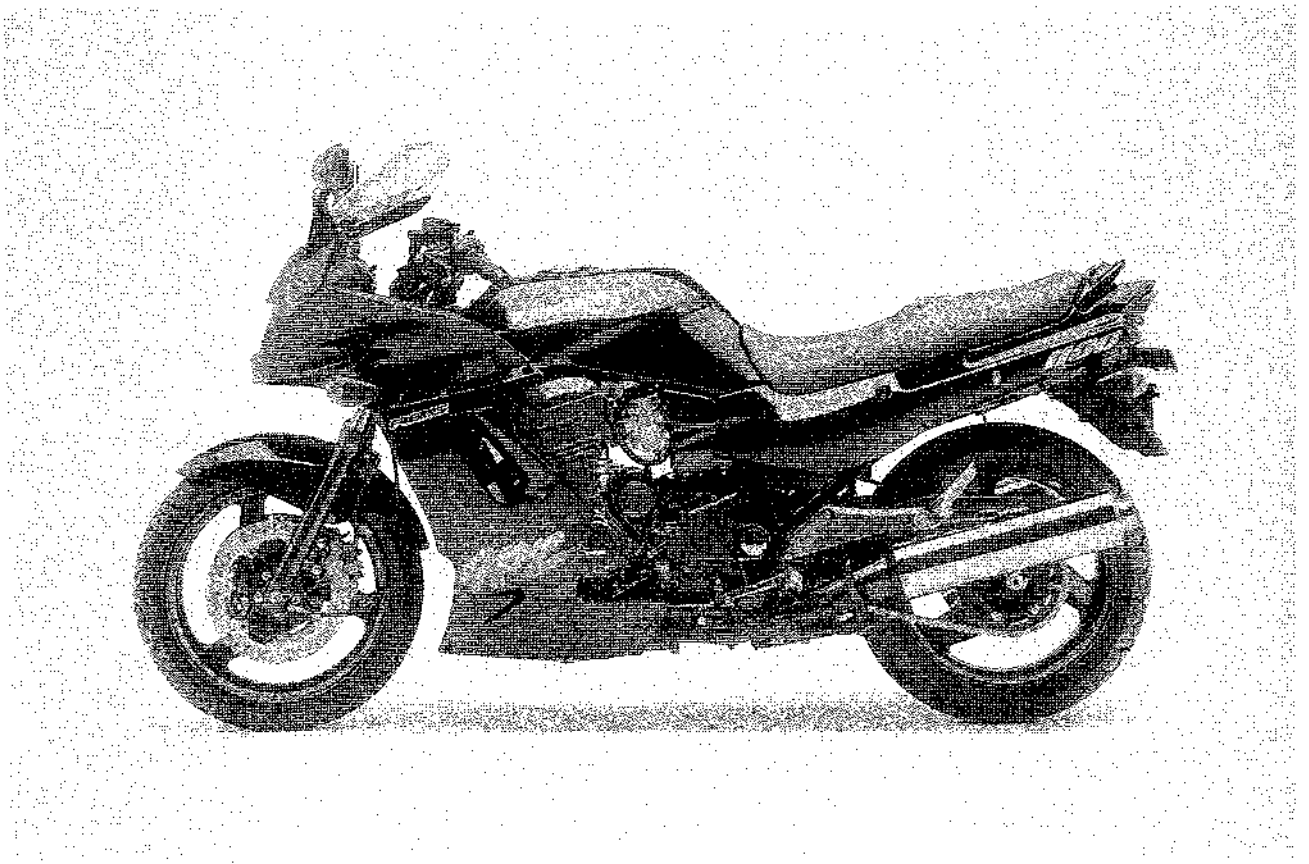
Tabelle für regelmäßige Wartung (Europäische Modelle) 1-30

Tabelle für regelmäßige Wartung (US-Modelle) . . . . . *

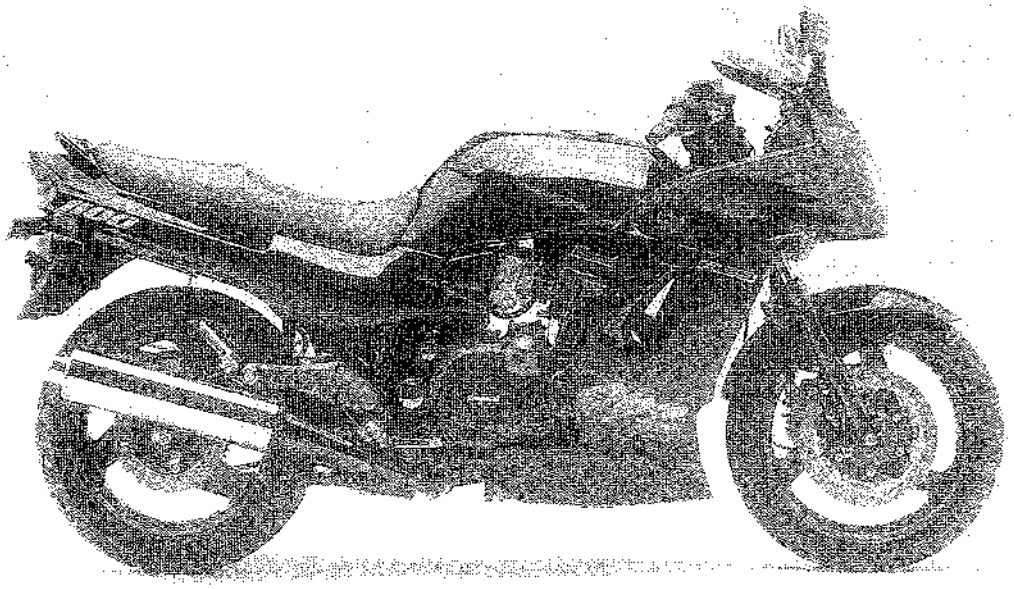
(*): Siehe Basis-Handbuch

Modellbezeichnung

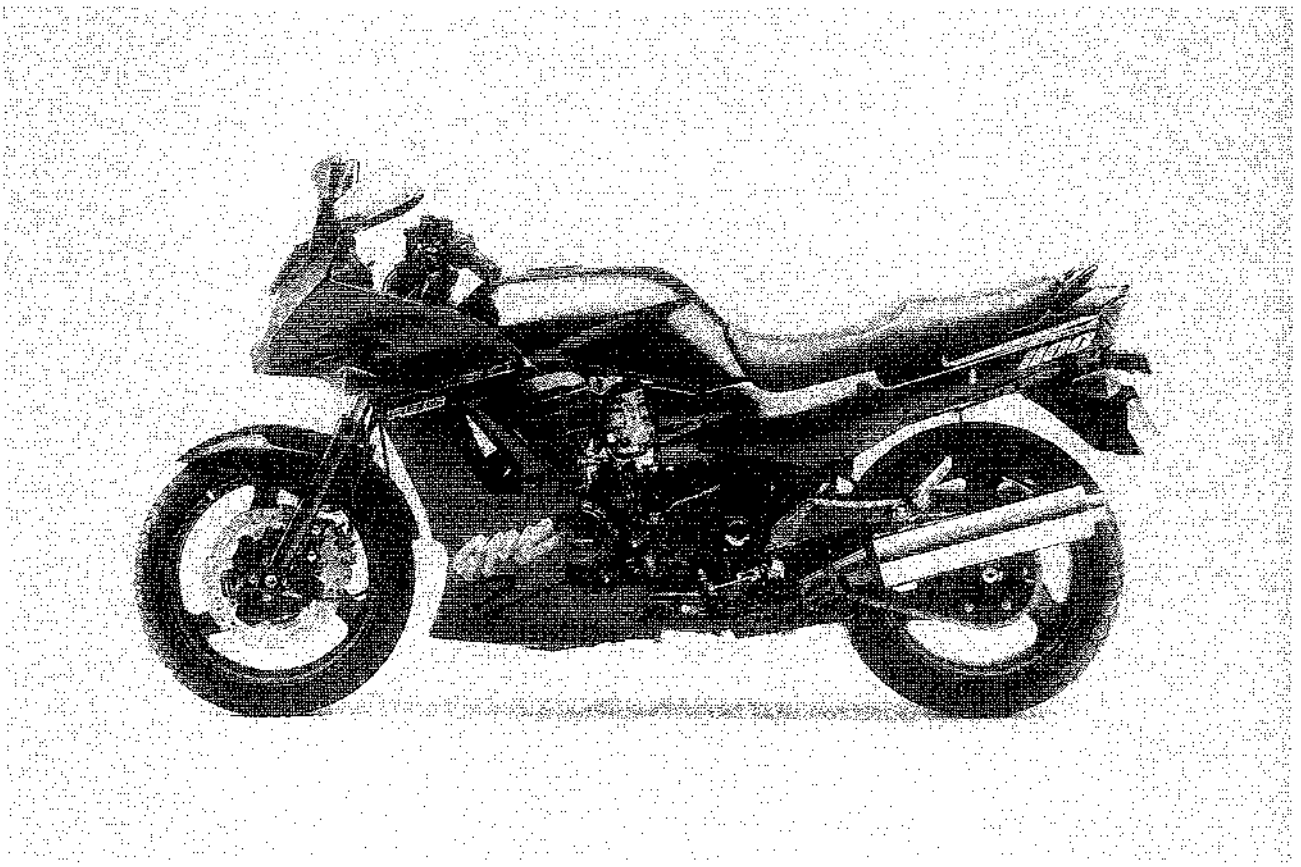
ZX1100-F1 (US) Ansicht von links



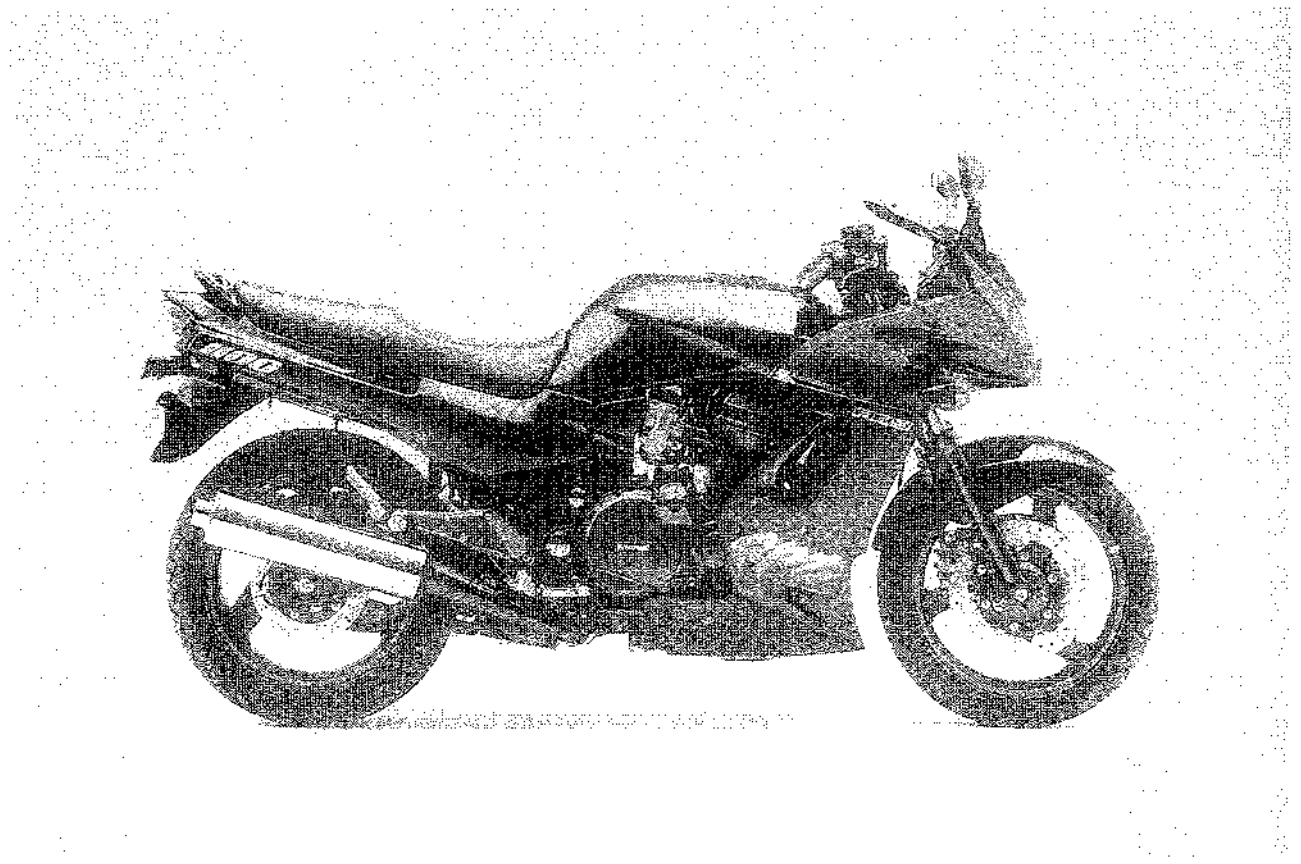
ZX1100-F1 (US) Ansicht von rechts



ZX1100-F1 (Europa) Ansicht von links



ZX1100-F1 (Europa) Ansicht von rechts



Allgemeine Spezifikationen

Position	ZX1100-F1
Abmessungen:	
Länge über alles	2190 mm **(FG)** (GR) (NR) (SD) (ST) **2 230**
Breite über alles	715 mm
Höhe über alles	1210 mm
Radstand	1510 mm
Bodenfreiheit	120 mm
Sitzhöhe	790 mm
Trockengewicht	252 kg, (CA) 252,5 kg
Leergewicht: vorn	133 kg, (CA) 133,5 kg
hinten	144 kg
Kraftstofftank-Fassungsvermögen	22,0 l
Leistungen:	
Min. Wendekreis	3,0 m
Motor:	
Typ	4-Takt, DOHC, 4 Zylinder
Kühlsystem	Flüssigkeitsgekühlt
Bohrung und Hub	76,0 x 58,0 mm
Hubraum	1052 ml
Kompressionsverhältnis	11,0 : 1 (FR) 10,1 : 1
Max. Leistung	95 kW (129 PS) @9500 min^{-1} (AR) DIN 74 kW (100 PS) @9000 min^{-1} **(FG) DIN 72 KW (98 PS) @9000 min^{-1}** (FR) UTAC's Norm 75,1 KW (102 PS) @8900 min^{-1} (SD) 54 kW (73 PS) @8000 min^{-1} (ST) 44 kW (60) @6000 min^{-1} (UK) ISO4106 92 kW (125 PS) @9500 min^{-1} (US) -
Maximales Drehmoment	100 Nm (10,2 kgm) @7000 **(AR) (FG) DIN 89 Nm (91 kgm)** @ 4500 min^{-1} (FR) (UK) (US) -, (SD) 83 Nm (8,5 kgm) @ 4500 min^{-1}, (ST) 75 Nm (7,6 kgm) @ 4000 min^{-1}
Gemischaufbereitungssystem	Vergaser, Keihin CVK36 x 4
Anlaßsystem	Elektrischer Anlasser
Zündsystem	Batterie und Zündspule (transistorisiert)
Frühverstellung	Elektronische Frühverstellung (digital)
Zündverstellung	Von 10° VOT @ 1000 min^{-1} bis 40° VOT @ 6000 min^{-1}, (CA) Von 7,5° VOT @ 1200 min^{-1} bis 40° VOT @ 6000 min^{-1}, (ST) Von 7,5 VOT @ 1300 min^{-1} bis 40° VOT @ 6000 min^{-1}, (US) Von 7,5° VOT @ 1000 min^{-1} bis 40° VOT @ 6000 min^{-1}

Position			ZX1100-F1
Zündkerzen			NGK CR9EK oder ND U27ETR
Zylinder-Nummerierung			Von links nach rechts, 1-2-3-4
Zündfolge			1-2-4-3
Ventilsteuerung			
Einlaß	Geöffnet		35°, (FR) 25° VOT
	Geschlossen		65°, (FR) 55° VOT
	Dauer		280°, (FR) 260°
Auslaß	Geöffnet		60°, (FR) 50° VUT
	Geschlossen		40°, (FR) 30° ATDC
	Dauer		280°, (FR) 260°
Schmiersystem			Druckschmierung (Naßsumpf mit Kühler)
Motoröl:			
Bereich			SE, SF oder SG-Klasse
Viskosität			SAE10W-40, 10W-50, 20W-40 oder 20W-50
Füllmenge			3,5 l (bei ausgebautem Filter), 3,7 l (bei vollständig trockenem Motor)
Antriebsstrang			
Primärübersetzungssystem:			
Typ			Zahnrad
Primärübersetzungsverhältnis:			1,637 (95/58)
Kupplungstyp			Mehrscheibenkupplung im Ölbad
Getriebe:			
Tpy			6-Gang, mit Dauereingriff, Schalthebel kehrt in Ausgangsposition zurück
Getriebeübersetzungen:	1. Gang		2,800 (42/15)
	2. Gang		2,055 (37/18)
	3. Gang		1,590 (35/22)
	4. Gang		1,333 (32/24)
	5. Gang		1,153 (30/26)
	6. Gang		1,035 (29/28)
Achsantrieb:			
Typ			Kettenantrieb
Untersetzungsverhältnis			2,647 (45/17)
Gesamtübersetzungsverhältnis			4,490 @ höchsten Gang
Rahmen:			
Typ			Doppelschleifenrohrrahmen
Steuerkopf-Neigungswinkel!!			27°
Nachlauf			110 mm
Vorderrad-Reifen:	Typ		Schlauchlos
	Größe		120/70 ZR17
Hinterrad-Reifen	Typ		Schlauchlos
	Größe		170/60 ZR17
Vorderradaufhängung:	Typ		Teleskopgabel
	Radfederweg		120 mm
Hinterradaufhängung:	Typ		Schwinge (Uni-Track)
	Radfederweg		125 mm
Bremsentyp:	vorn		Doppelscheiben
	hinten		Einfache Scheibe

Position		ZX1100-F1
Elektrische Ausrüstung:		
Batterie		12V 12 Ah
Hauptscheinwerfer:	Typ	"Semi Sealed-Beam"-Scheinwerfer
	Glühlampe	12V60/55W (Quartz-Halogen)
Rück-/Bremslicht		12V 5/21W x 2, (US) 12V8/27W x 2
Generator:	Typ	Drehstrom AC
	Nennleistung	28,6A x 14 V@6000 min^{-1}

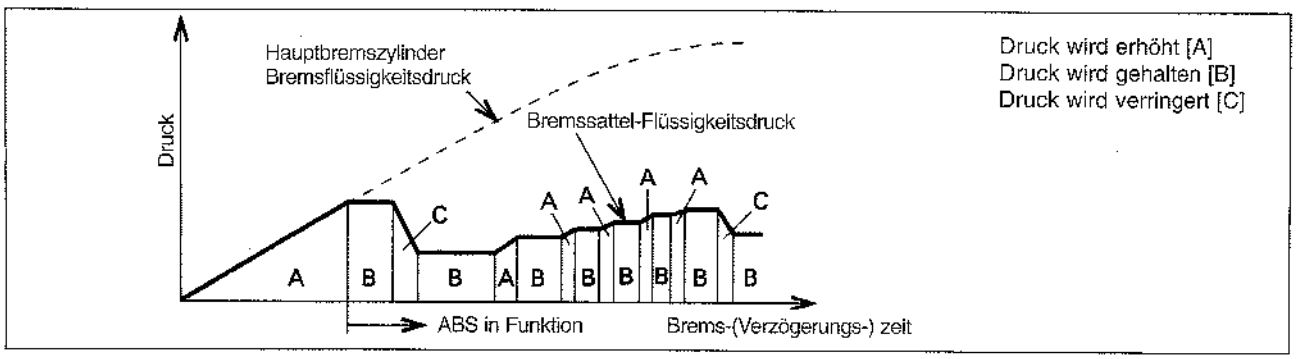
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden und sind evtl. nicht für alle Länder gültig. Stand Feb. 1996

(AR): Österreich
(CA): Kalifornien
(FG): Deutschland
(FR): Frankreich
(GR): Griechenland
(NR): Norwegen
(SD): Schweden
(ST): Schweiz
(UK): Großbritannien
(US): USA

Technische Information – ABS (Antiblockiersystem)

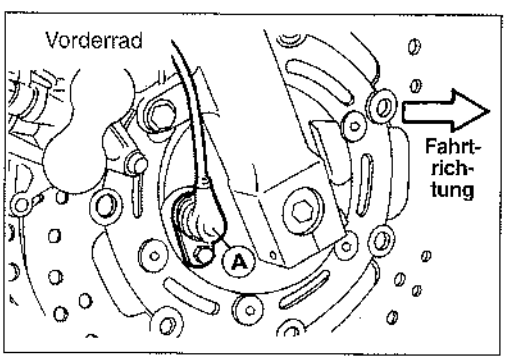
Überblick

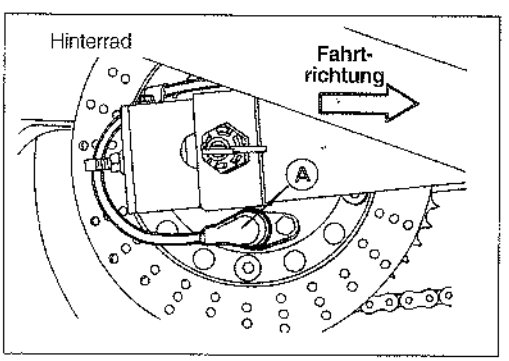
Das ABS regelt den Bremssattel-Flüssigkeitsdruck durch Mechatronik - einer Kombination aus Elektronik- und Hydraulik-Regeltechnik, damit die Reibungskraft zwischen Reifen und Straßenoberfläche nahezu den Maximalwert erreicht und ein Blockieren des Rades verhindert wird.
In den Anweisungen für Motorradfahrer wird geraten, daß die Bremsen mit einer "pumpenden" Bewegung betätigt werden, um ein Blockieren des Rades bei einer Notbremsung oder bei rutschigem Untergrund zu verhindern. Genau dies tut das ABS. Die Bremsen werden etwa zehn mal pro Sekunde automatisch betätigt, festgehalten und losgelassen. Dies geschieht in beinahe jeder Situation, in der die Räder zu blockieren drohen, jedoch nicht unter normalen Fahrbedingungen.



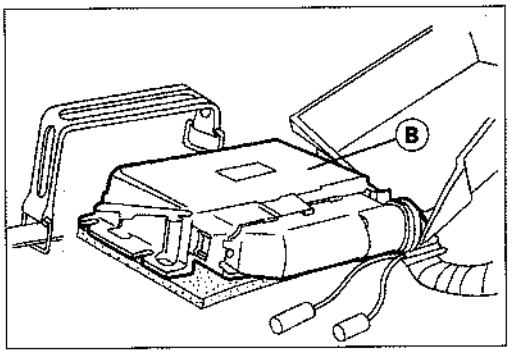
Es gibt zwei Typen von ABS: eine ist ein kreisförmiger Typ!! und der andere ein Typ mit variabler Leistung. Bei der GPZ1100 wird ein kreisförmiges!!ABS verwendet.

Das ABS arbeitet in den drei folgenden Schritten.
○ Die Raddrehzahlfühler (RS) [A] überwachen die Raddrehzahl und senden diese Daten kontinuierlich an das elektronische Steuergerät.

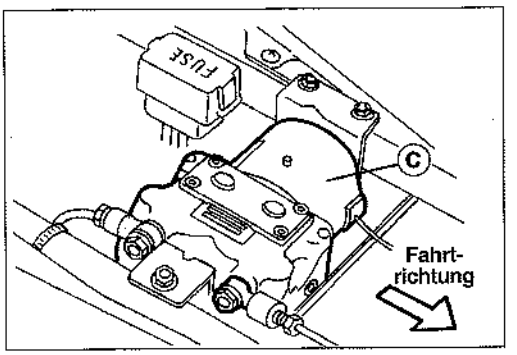




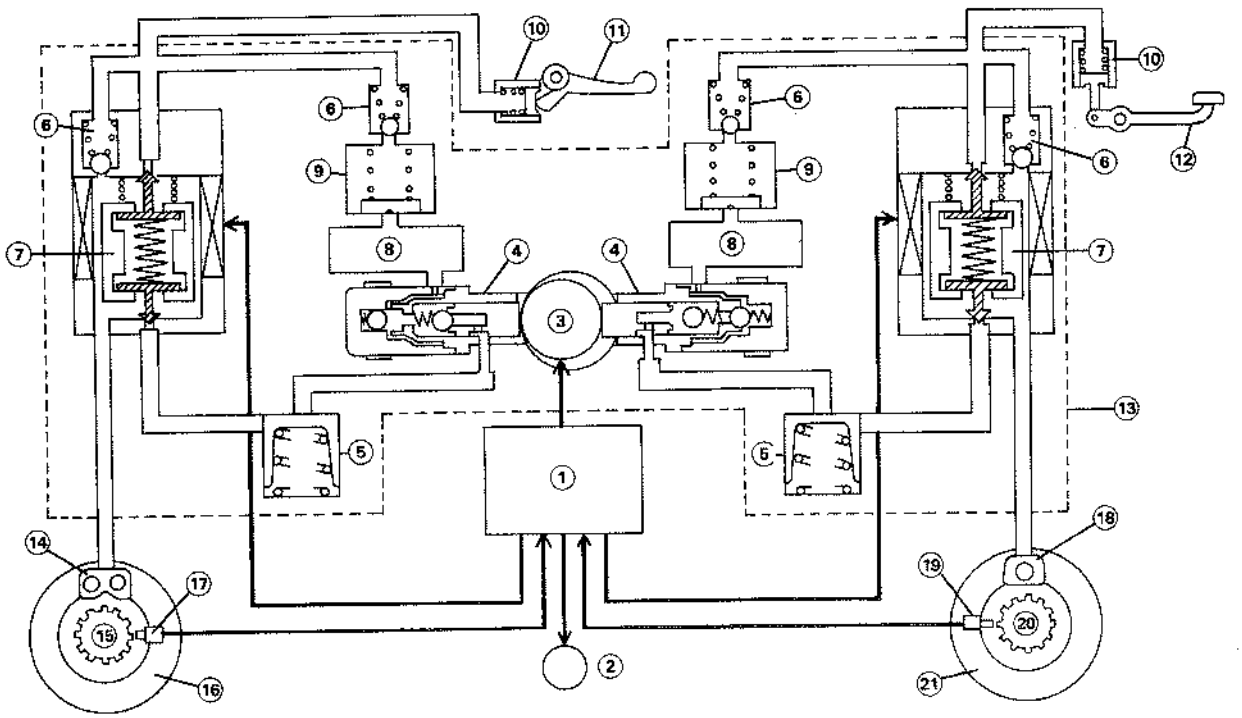
○ Das elektronische Steuergerät (ECU) [B] verarbeitet diese Daten, um die Verzögerungs- und Blockierrate jedes Rades zu bestimmen, so daß beim Betätigen der Bremsen der Bremsdruck durch Übermitteln von Signalen an die Hydraukikeinheit geregelt werden kann.



○ Die Hydraulikeinheit (HU) [C] erhält diese Signale und beaufschlagt entsprechend dieser Signale den Hydraulikdruck. Auf diese Weise wird an jedem Rad eine Bremskraft (**Q**) aufrechterhalten, die eine maximale Bremskraft ohne Blockieren des Rades ermöglicht.

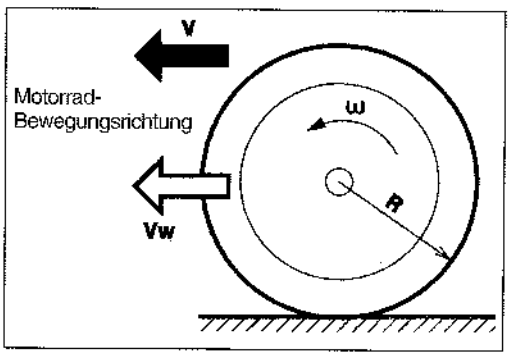


Das komplette Antiblockiersystem



1. ECU
2. ABS-Kontrolleuchte
3. Pumpenmotor mit Exzenternocke
4. Pumpe
5. Behälter
6. Rückschlagventil
7. Magnetventil
8. Dämpferbehälter
9. Überdruckventil
10. Hauptbremszylinder
11. Bremshebel
12. Bremspedal
13. Hydraulikeinheit
14. Vorderer Bremssattel
15. Vorderrad-Fühlerläufer
16. Vorderrad
17. Vorderraddrehzahlfühler
18. Hinterer Bremssattel
19. Hinterraddrehzahlfühler
20. Hinterrad-Fühlerläufer
21. Hinterrad

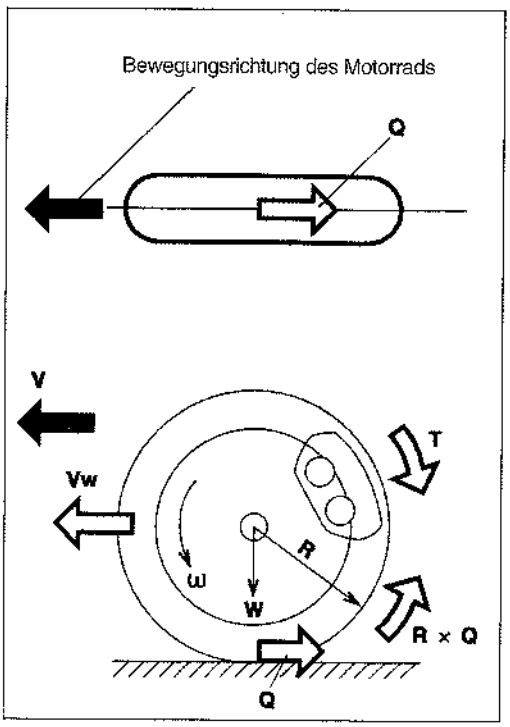
Theorie des ABS



Um die Theorie des ABS zu verstehen, muß man einige Grundkenntnisse über die Funktion von Bremsen besitzen.
Wenn ein Motorrad mit konstanter Geschwindigkeit fährt, dreht sich der Reifen mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit und die Geschwindigkeit des Motorrads **V** entspricht der Radgeschwindigkeit **Vw**, die sich aus ω ableitet:

V = Vw
Vw = R x ω (Im ECU berechnet)

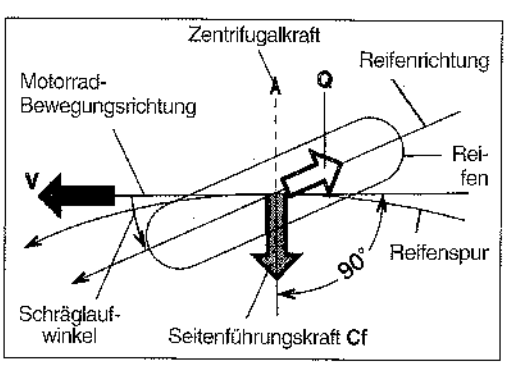
hier **V** : Motorradgeschwindigkeit (m/s)
Vw: Radgeschwindigkeit (m/s)
R : Raddurchmesser (m)
ω : Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades (rad/s)



Wenn sich das Motorrad geradeaus bewegt und die Bremsen betätigt werden, drücken die Bremssättel die Bremsklötze gegen die Scheiben, was ein Bremsmoment **T** gegen die Raddrehung erzeugt. Aus diesem Grund werden ω und **Vw** reduziert, Vw wird kleiner als **V** und die Neigung zum Radblockieren (**V - Vw**) tritt auf. Das Blockieren des Rades erzeugt eine Bremskraft **Q**, welche die Reibung zwischen dem Reifen und dem Untergrund darstellt. Angenommen der Reibungskoeffizient ist μ und W ist ein Gewicht auf dem Reifen, dann ist **Q** = μ x **W**; je schwerer W wird, desto größer wird **Q**. Und je höher μ wird (wie auf einer Betonfahrbahn), desto größer wird **Q**. Je niedriger μ wird (wie auf nasser Straße), desto kleiner wird **Q**. Zum Beispiel:

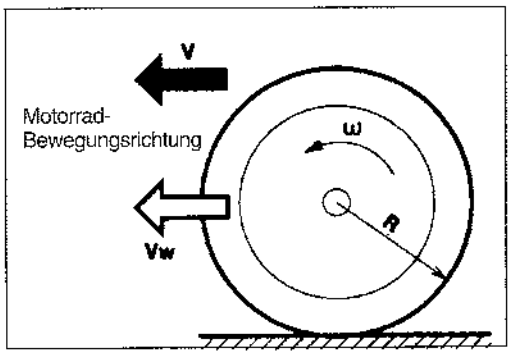
Angenommen μ = 0,8, W = 100 N
dann **Q** = 0,8 x 100 N = 80 N

Gleichzeitig ist **Q** eine Widerstandskraft, die der Bewegung des Motorrads entgegenwirkt. **Q** reduziert die Geschwindigkeit des Motorrads und erzeugt ein Raddrehmoment (**R** x **Q**), das das Rad entgegen der Bremskraft **T** dreht.



Wenn das Motorrad um eine Kurve fährt, ergibt sich eine Abweichung zwischen der Bewegungsrichtung des Motorrades und der Reifenrichtung. Diese Abweichung wird Schräglaufwinkel genannt. Die andere Reibungskraft, die quer durch den Reifen erzeugt wird, nennt man Seitenführungskraft **Cf**. Diese Kraft wirkt der Zentrifugalkraft entgegen.

Die Differenz zwischen Motorradgeschwindigkeit **V** und der Radgeschwindigkeit **Vw** (oder Rutschen von Reifen auf Fahrbahnoberfläche) wird Radblockieren genannt. Und die Größe des Radblockierens wird durch das Blockierverhältnis **S** (%) ausgedrückt:



$$S = \frac{V - Vw}{V} \times 100$$

hier

S: Blockierverhältnis (%) **V - Vw**: Radblockieren (km/h)
V > Vw

zum Beispiel:

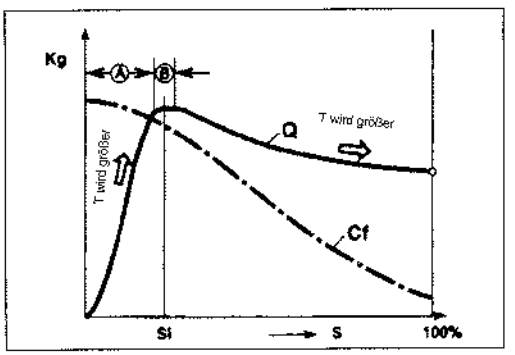
Angenommen **V** = 100 km/h, **Vw** = 50 km/h
(**V** = 50 mph, **Vw** = 25 mph)

dann

$$S = \frac{100 - 50}{100} \times 100 = 50\%$$

$$(S = \frac{50 - 25}{50} \times 100 = 50\%)$$

Je stärker die Bremse betätigt wird, desto größer sind Bremsmoment **T**, Blockierverhältnis und Bremskraft **Q**, aber desto geringer ist die entstehende Seitenführungskraft **Cf**. Innerhalb des Bereichs [A] ist die Raddrehung stabil und einfach durch das Bremsmoment **T** zu regeln.
Nimmt das Bremsmoment **T** weiter zu, gelangt es an den Maximalpunkt, an dem das Blockierverhältnis **S** zum idealen Blockierverhältnis **Si** wird. Innerhalb des Bereichs [B] verringert sich die Seitenführungskraft **Cf** leicht.
Wenn das Bremsmoment **T** viel größer wird, nimmt die Bremskraft **Q** schrittweise ab und das Rad blockiert letztendlich.



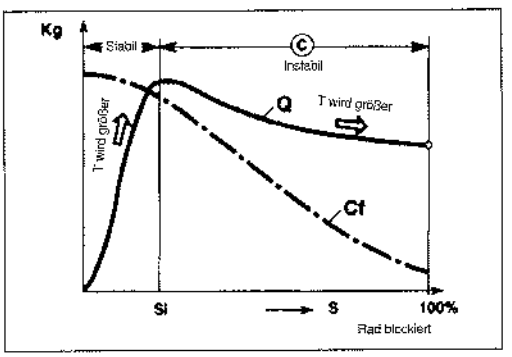
Während sich das Motorrad bewegt, wird das Rad durch Blockieren gestoppt und es rutscht zu 100%.

Radgeschwindigkeit **Vw**
Vw = 0 km/h

Blockierverhältnis **S**

$$S = \frac{V - 0}{V} \times 100 = 1 \times 100 = 100\%$$

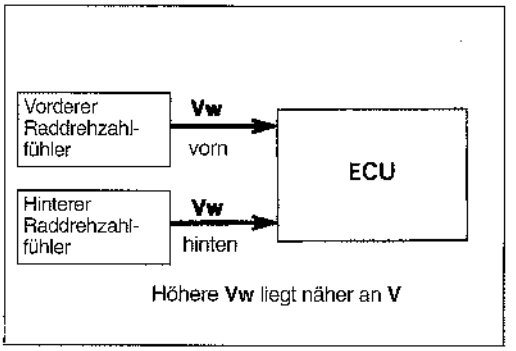
Innerhalb des Bereichs [C], wo das Blockierverhältnis **S** jenseits des idealen Blockierverhältnisses **Si** ist, reagiert die Raddrehung empfindlich auf Änderungen des Bremsmoments **T** und ist instabil: die Raddrehung ist durch das Bremsen nicht leicht zu regeln und das Rad neigt zum Blockieren. Die Seitenführungskraft **Cf** kann plötzlich abnehmen und das Motorrad ist schwer zu beherrschen.



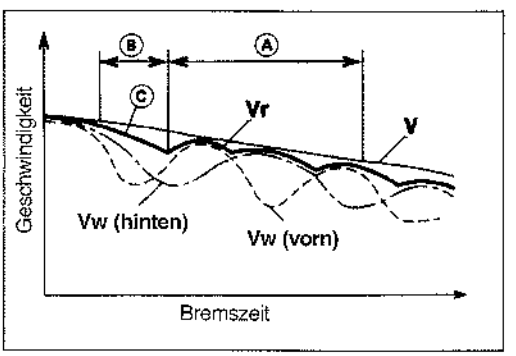
Das ABS nutzt die obengenannten Eigenschaften im Bezug auf die Bremswirkung: auch wenn das Rad während einer harten Bremsung zum Blockieren neigt, hält das ABS das Blockierverhältnis **S** ständig nahe dem idealen Blockierverhältnis **Si.** Dementsprechend bleibt die Bremskraft Q nahe dem Maximum und die Seitenführungskraft **Cf** verschlechtert sich nicht. Das Motorrad kann kontrolliert zum Stillstand gebracht werden. Dies ist das Prinzip des ABS.

Die Regelung des ABS

Das ECU (Elektronisches Steuergerät) benötigt grundsätzlich die Motorradgeschwindigkeit **V** und die Radgeschwindigkeit **Vw** als Eingangssignale, um das Blockierverhältnis **S** nahe dem idealen Blockierverhältnis **Si** zu halten. Der Raddrehzahlfühler kann die Radgeschwindigkeit **Vw** messen, aber nicht die Motorradgeschwindigkeit **V**, da die Räder bei betätigter Bremse rutschen. Es wird die jeweils höhere Radgeschwindigkeit **Vw** als Eingangssignal verwendet, da diese der Motorradgeschwindigkeit **V** näher ist.

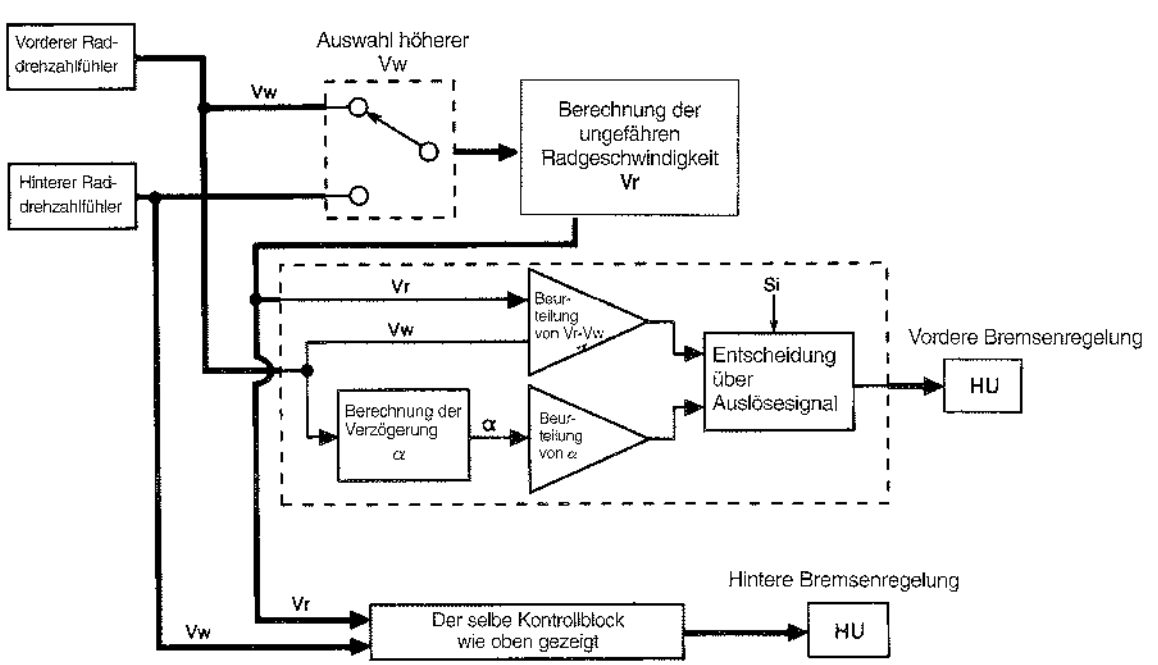


Aus dem Eingangssignal wird das angenäherte Raddrehzahlsignal **Vr** abgeleitet und innerhalb des Bereichs [A] als die Motorradgeschwindigkeit **V** angenommen.
Wenn die Blockierverhältnisse **S** an beiden Rädern gleichzeitig anwachsen, weicht die Radgeschwindigkeit **Vw** von der Motorradgeschwindigkeit **V** innerhalb des Bereichs [B] ab, und das ECU hat einen ungenauen Näherungswert. Um dies zu bewältigen, wird das Radgeschwindigkeitssignal **Vr** durch eine Näherungsgleichung [C] berechnet, die im ECU-Speicher programmiert ist. Beide Räder blockieren gleichzeitig, wenn z.B. der Fahrer beide Bremsen gleichmäßig betätigt.
Dementsprechend wird die Motorradgeschwindigkeit **V** beim Bremsen über den gesamten Bereich vom ECU richtig angenähert.

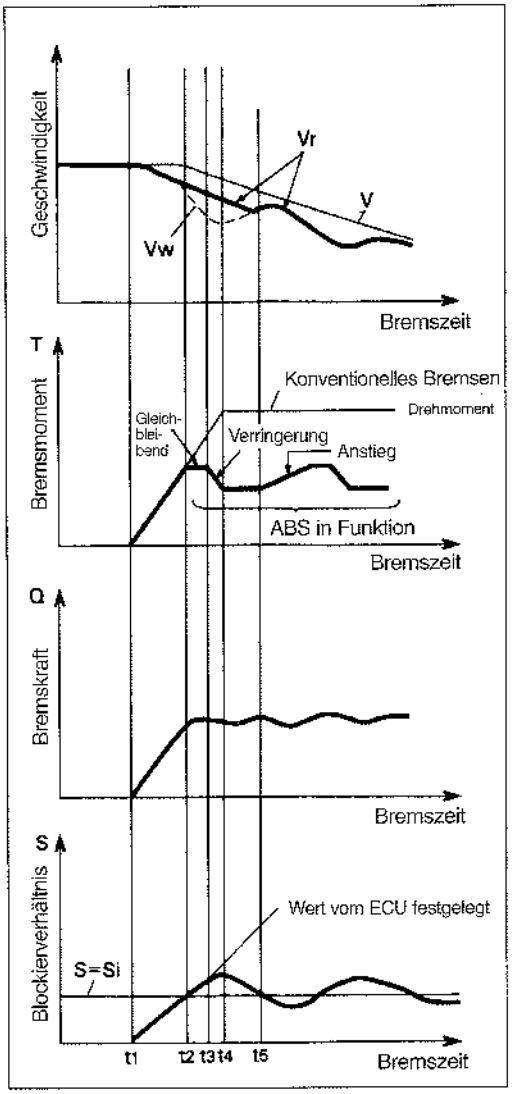


Wenn das Rad vor dem Blockieren steht, wächst die Größe des Radblockierens (**Vr - Vw**) plötzlich an und wird zu einem voreingestellten Wert. Das ECU bestimmt, welches Rad die Tendenz zum Blockieren zeigt und regelt die Hydraulikeinheit (HU), um das ideale Blockierverhältnis **Si** aufrecht zu erhalten. Wenn jetzt das Bremsmoment **T** nur durch das Blockierverhältnis **S** bestimmt wird, erfolgt eine schnelle Änderung des Bremsmoments **T** wodurch das Gefühl für das Bremsen verlorengeht und Geräusche entstehen. Somit überwacht das ECU auch die Radverzögerung und unterdrückt eine Änderung der Radgeschwindigkeit **Vw**, um das Bremsmoment **T** konstant zu halten oder um das Bremsmoment T sanft zu erhöhen oder zu verringern

Diagramm der logischen Grundlagen der ABS-Regelung

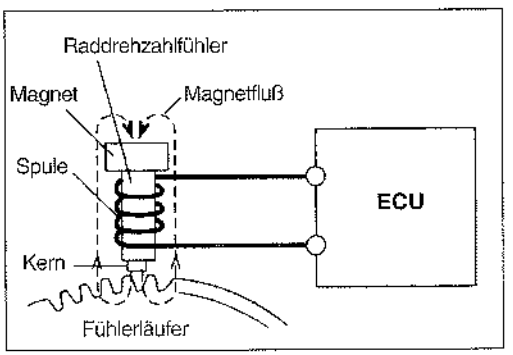


Nachstehend wird gezeigt, wie das ABS der Reihenfolge nach arbeitet.
Angenommen, die Bremsen werden zur Zeit **t1** betätigt. Wenn die Radverzögerung zunimmt, versucht das ECU das ideale Blockierverhältnis **Si** aufrechtzuerhalten, hält den Bremssatteldruck konstant, damit das Bremsmoment **T** nicht weiter ansteigt. Auf diese Weise wird **T** konstant.
Wenn das Blockierverhältnis **S** seinen voreingestellten Wert bei **t3** erreicht, verringert das ECU den Bremssatteldruck oder das Bremsmoment **T**, um die Raddrehzahl zu beschleunigen und das Blockierverhältnis S zu verringern (wenn sich **T** verringert, verringert sich **S**).
Wenn das Rad bei **t4** zu beschleunigen beginnt, hält das ECU den Bremssatteldruck konstant, damit sich das Bremsmoment **T** nicht verringert, und **T** wird konstant.
Wenn sich das Blockierverhältnis **S** bei **t5** verkleinert, verringert das ECU erneut das Bemsmoment **T**, damit **Si** gehalten und eine Verlängerung des Bremsweges vermieden wird.
Das ABS wiederholt seinen kontrollierten Zyklus, um das ideale Blockierverhältnis **Si** beizubehalten, bis das Motorrad anhält. Währenddessen wird das Blockiermoment **S** alle 4/1000 Sekunde berechnet.

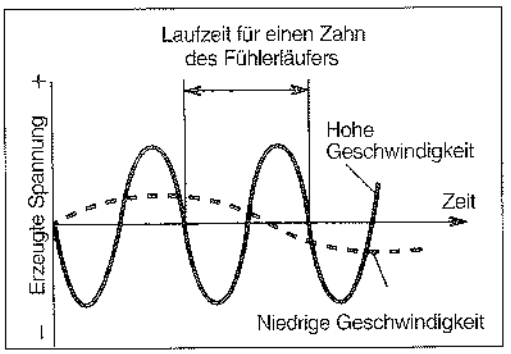


ABS-Bauteile

1. Raddrehzahlfühler (RS)
Der Raddrehzahlfühler (RS) besitzt einen Magnet und eine Spule. Der Fühlerläufer besitzt Zähne. Beim Drehen des Läufers zählt der feststehende Fühler die vorbeilaufenden Zähne und die Spule erzeugt Wechselspannungen, die an das ECU übermittelt werden. Die Frequenz der Wechselspannungen erhöht sich proportional zur Umdrehungsgeschwindigkeit ω. Das ABS verwendet diese sich verändernden Spannungen, um die Umdrehungsgeschwindigkeit zu messen und das ECU verwandelt diese in die Raddrehzahl **Vw.**



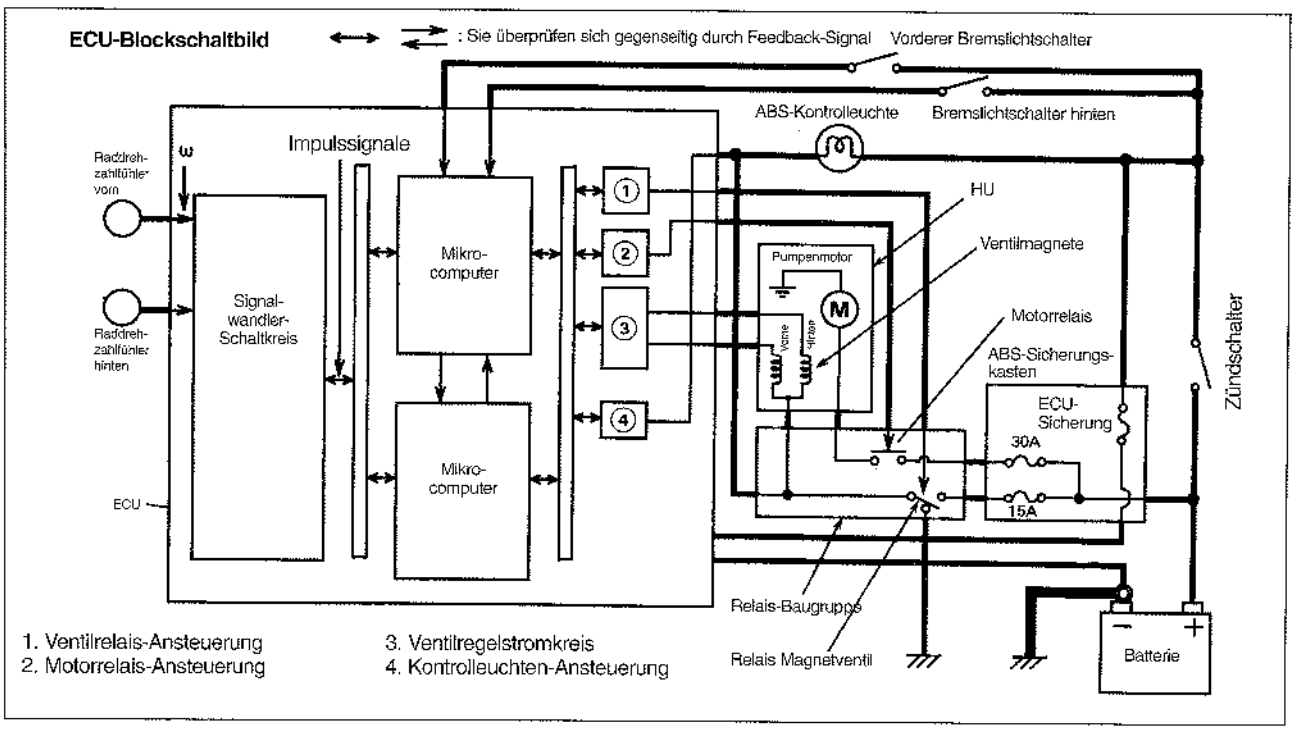
Der Drehzahlfühler RS ist in der Radabdeckung eingebaut und der Fühlerläufer ist in die Radnabe eingepreßt. Der vordere Fühlerläufer besitzt 45 Zähne, der hintere Fühlerläufer besitzt 47 Zähne.



2. Elektronisches Steuergerät (ECU)

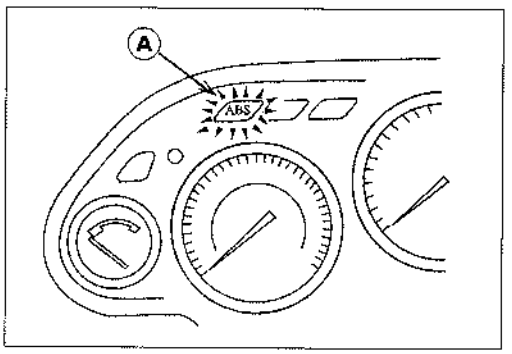
Das im Heckbereich eingebaute ECU (digitales Steuergerät) besteht aus zwei Mikrocomputern, die unabhängig voneinander die ABS-Steuerungslogik bearbeiten. Sie prüfen und vergleichen die verarbeiteten Ergebnisse miteinander und übermitteln die Steuersignale an die Hydaulikeinheit (HU), die Relais-Baugruppe und die ABS-Kontrolleuchte. Dies geschieht nur, wenn die Berechnungsergebnisse von beiden Mikrocomputern übereinstimmen.

(Regelung des Bremsmoments)
Die Signale des Drehzahlfühlers (RS) werden zwecks Geräuschunterdrückung in Impulssignale umgewandelt und dann an die Steuerungs-Mikrocomputer übermittelt. Sie berechnen die Radgeschwindigkeit **Vw** aus den Impulssignalen, erzeugen das ungefähre Radgeschwindigkeitssignal **Vr**, das Radverzögerungssignal α und übermitteln das richtige Betätigungssignal, um die Hydraulikeinheit wiederholt auf den Modus "gleichbleibend", "verringernd", oder "ansteigend" zu stellen.



(Funktion der Ausfallsicherung)

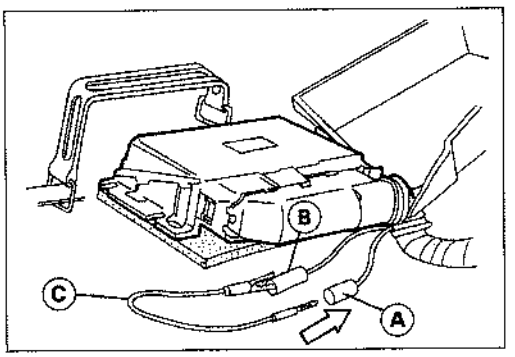
Wird ein Fehler im elektrischen System des ABS entdeckt, blinkt die ABS-Kontrolleuchte [A] oder bleibt an, um den Fahrer über die Feststellung eines Fehlers zu informieren. Wenn die Kontrolleuchte blinkt, arbeitet das ABS teilweise. Leuchtet die Kontrolleuchte auf und bleibt an, schaltet das ECU das ABS sofort aus und das Bremssystem arbeitet auf konventionelle Weise. Wenn die Kontrolleuchte allerdings wieder ausgeht, ist das ABS in Ordnung. Mechanische Probleme mit dem ABS können nicht entdeckt werden.



(Prüffunktion)
Wenn der Zündschalter eingeschaltet wird und das Motorrad mit mehr als 6 km/h fährt, prüft das ECU das ABS auf Fehlfunktionen, indem Magnetventile und Pumpenmotor in der Hydraulikeinheit einmal betätigt werden.

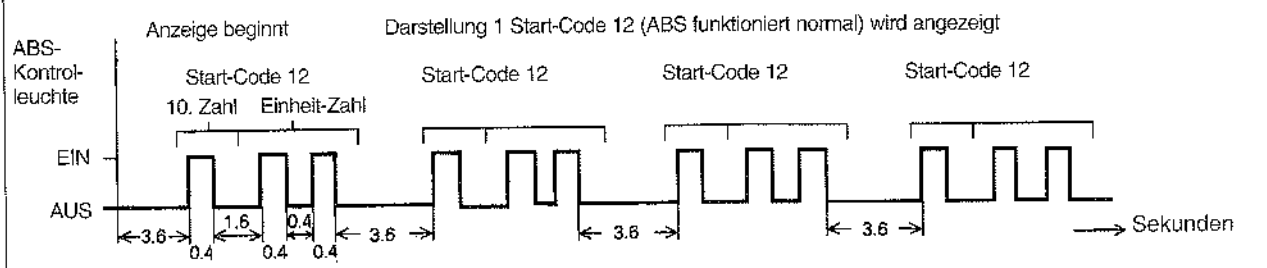
(Funktion der Eigendiagnose)
Wenn die Kontrolleuchte blinkt oder anbleibt, speichert das ECU die Fehlercodes (15 Codes einschließlich "Normal-Code"), damit der Wartungstechniker den Fehler leicht findet. Der Fehlercode-Speicher wird direkt von der Batterie mit Spannung versorgt und kann durch den Zündschalter nicht gelöscht werden.

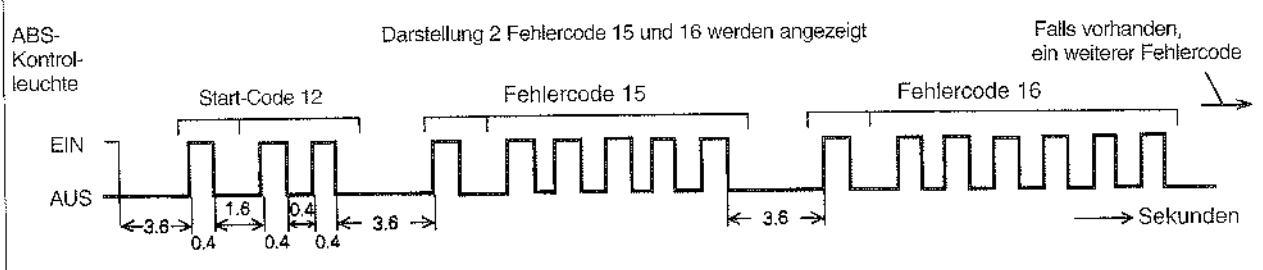
Um den Fehlercode auszulesen, wird zunächst der Kontakt [A] mit dem Massekontakt [B] unter Verwendung des Handtesterkabels [C] verbunden. Der Motor ist dabei ausgeschaltet und der Zündschalter steht auf "AUS". Danach wird der Zündschalter auf "EIN" geschaltet und man zählt, wie oft die ABS-Kontrolleuchte blinkt.



Das ECU kann bis zu drei Fehlercodes speichern. Weitere Fehlercodes werden nach dem Löschen der vorhergehenden drei Fehlercodes gespeichert. Ist kein Fehler vorhanden, wird nur der Start-Code 12 angezeigt. Dieser besagt, daß das ABS "normal" funktioniert.

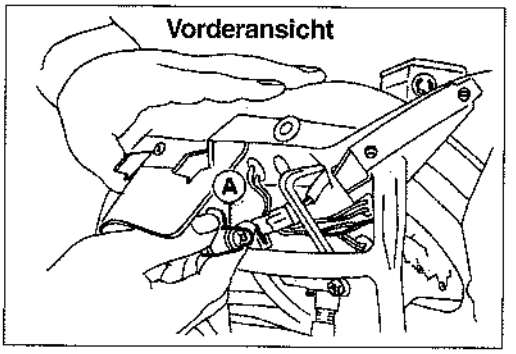
Anzeige der Fehlercodes





3. ABS-Kontrolleuchte

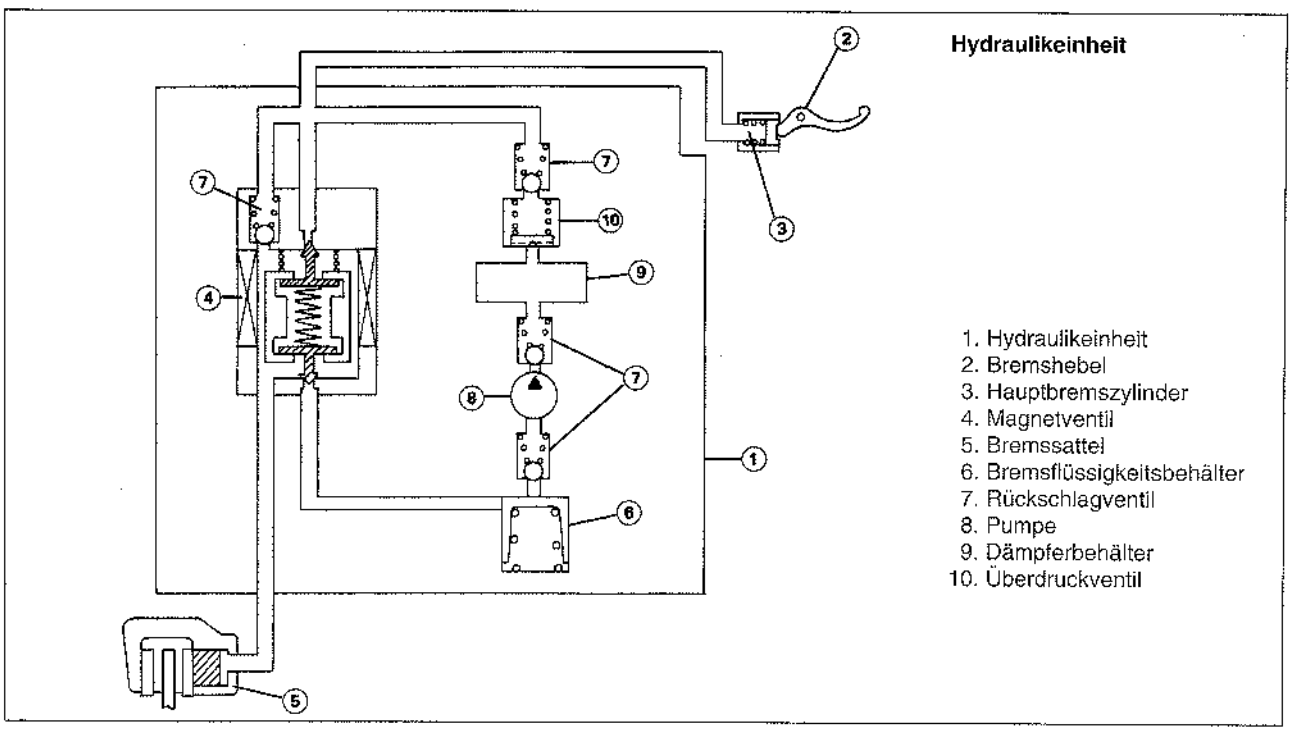
- Wenn das ABS ordnungsgemäß arbeitet, leuchtet die Kontrolleuchte beim Einschalten des Zündschalters auf "EIN" auf. Damit wird geprüft, ob die Glühlampe [A] funktioniert. Dies ist kein Fehler. Wenn das Motorrad mit mehr als 3 km/h fährt, erlischt die Lampe.
- Wenn im ABS ein Fehler vorliegt, blinkt die Leuchte und bleibt dann an oder geht sofort an, ohne zu blinken. Ein Blinken bedeutet eine teilweise ABS-Funktion und Aufleuchten bedeutet keine ABS-Funktion.
- Die Lampe kann mindestens drei Fehlercodes gleichzeitig durch Blinken anzeigen



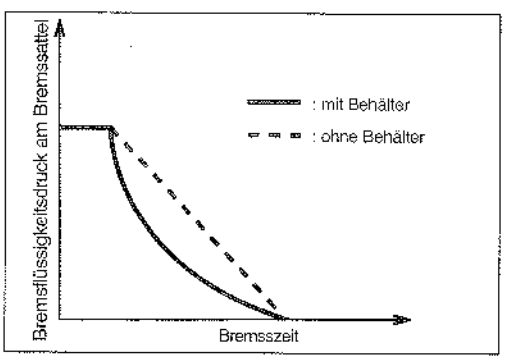
4. Hydraulikeinheit (HU)

Die HU erhält Anweisungen für das vordere und hintere Rad einzeln von der ECU. Entspechend dieser Anweisungen stellt die Hydraulikeinheit den Bremssatteldruck durch Beaufschlagen und Reduzieren von Hydraulikdruck an jedem Rad ein, wodurch eine maximale Bremswirkung ohne Blockieren der Reifen ermöglicht wird. Die Hydraulikeinheit besitzt zwei Magnetventile und zwei Pumpen für vorn und hinten und einen gemeinsamen Pumpenmotor.
Beim kreisförmigen ABS-Typ läßt die Pumpe die Bremsflüssigkeit in Abhängigkeit davon zirkulieren, ob der Flüssigkeitsdruck ansteigt, gleichbleibt oder absinkt.

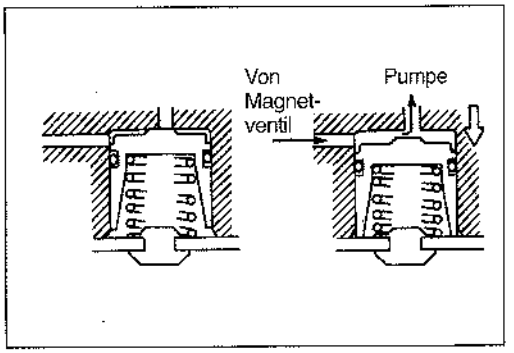
Hauptbremszylinder → Magnetventil → Bremssättel → Magnetventil
Pumpe



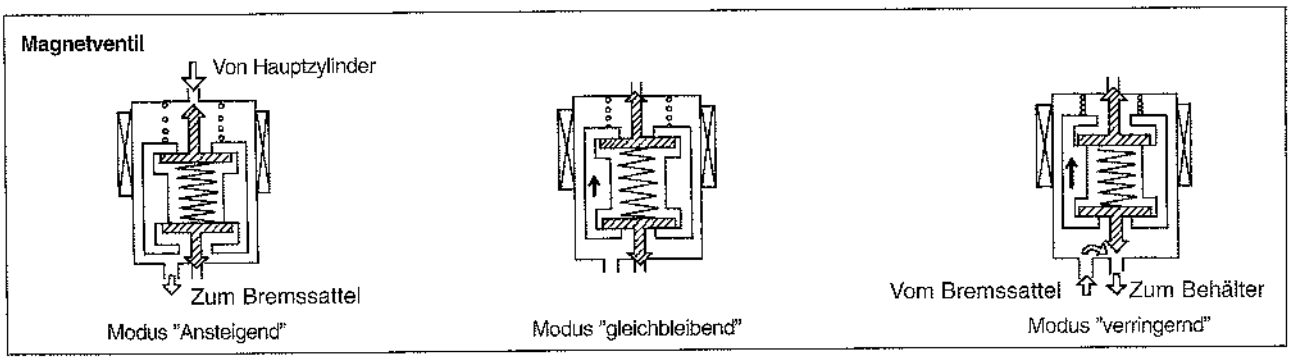
(Behälter)
Wenn der Durchgang zwischen Bremssattel und dem Behälter bei Magnetventil-Modus "Verringern" geöffnet ist, fließt die Flüssigkeit durch Drücken des Kolbens in den Behälter, verbleibt dort zeitweilig und kehrt dann in den Hauptzylinder zurück. Dadurch wird der Bremssatteldruck schnell gesenkt.



Wenn der Magnetventil-Modus "ansteigend oder gleichbleibend" ist, befördert die Pumpe die verbleibende Bremsflüssigkeit zum Behälter im Hauptbremszylinder.



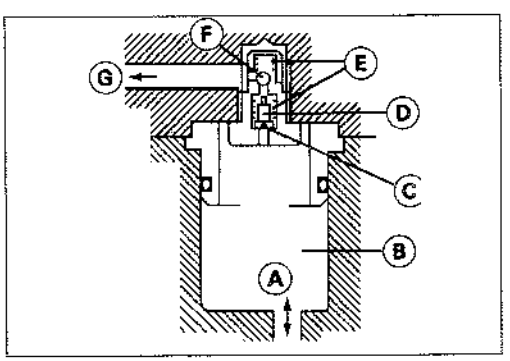
(Magnetventil)
Das ECU ändert den elektrischen Strom in den Windungen des Magnetventils (3-Wege, 3-Positionen elektromagnetisches Ventil), um den Kolben zu bewegen und den Flüssigkeitsdruck auf den Modus "ansteigend", "gleichbleibend" oder " verringern" zu verändern.



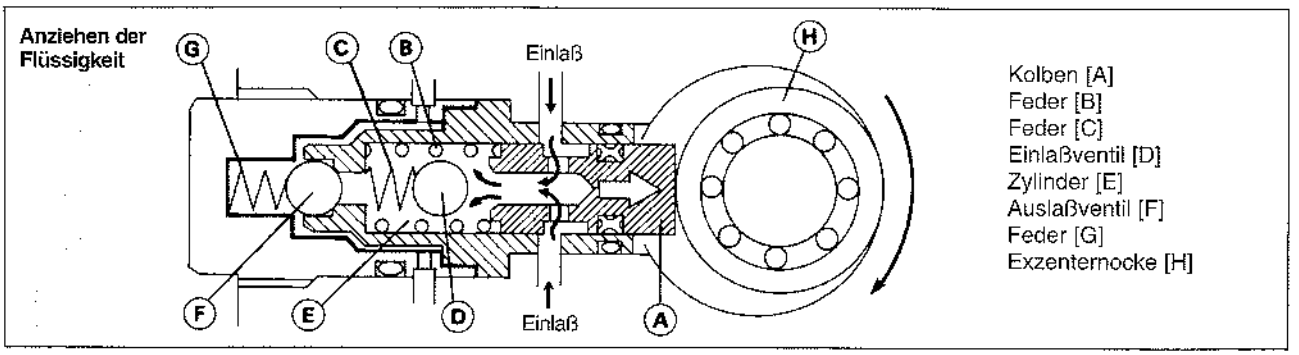
(Rückschlagventil im Magnetventil)
Beim Loslassen der Bremse befördert das Rückschlagventil die Flüssigkeit zusammen mit dem Magnetventil als ein Bypass, um den Bremssatteldruck sofort zu senken.

(Druckspeicher und Öffnungs-Ventil)
Der Dämpferbehälter und das Orifice-Ventil dämpfen die Schwankungen des Pumpendrucks [A] und verringern die bei Funktion des ABS im Bremshebel und Bremspedal fühlbare Reaktionskraft.

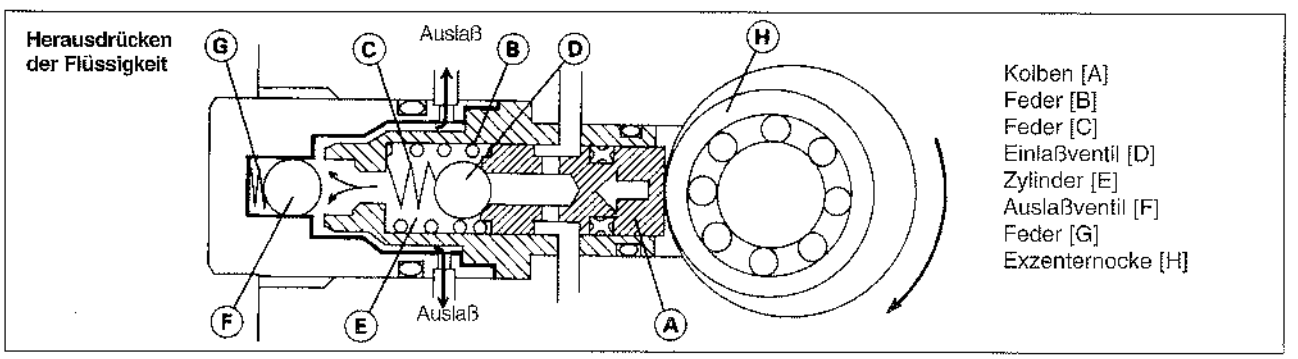
Dämpferbehälter [B]	Federn [E]
Öffnung [C]	Rückschlagventil [F]
Überdruckventil [D]	Zum Hauptzylinder [G]



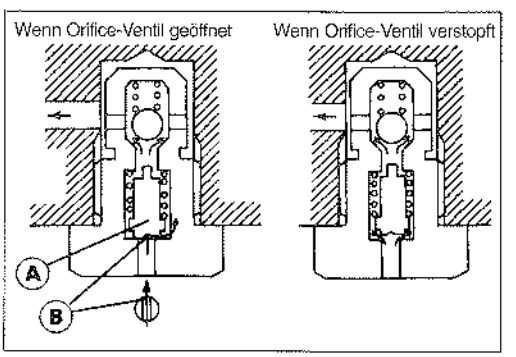
(Pumpe)
Bei aktiviertem ABS arbeitet die Pumpe ständig. Die Pumpe wird vom Motor angetrieben und führt die Bremsflüssigkeit im Behälter zum Hauptzylinder zurück. Der Kolben wird von einer Exzenternocke auf der Motorwelle hin- und herbewegt und die Pumpe zieht oder drückt die Bremsflüssigkeit.
Wenn die Pumpe die Flüssigkeit anzieht, wird der Kolben [A] durch die Federkraft [B] nach rechts bewegt. Zu diesem Zeitpunkt wird die Feder [B] durch den Druck der Bremsflüssigkeit im Behälter zum Öffnen des Einlaßventils [D] komprimiert und die Bremsflüssigkeit fließt in den Zylinder [E]. Das Auslaßventil [F] wird von der Federkraft [G] geschlossen gehalten.



Wenn die Pumpe Flüssigkeit herausdrückt, wird das Einlaßventil [D] von der Feder [C] geschlossen und der Kolben [A] wird von der Nocke [H] nach links bewegt. Dadurch wird im Zylinder [E] Druck erzeugt. Der Druck drückt die Feder [G] zusammen, öffnet das Auslaßventil [F] und die Bremsflüssigkeit kehrt in den Hauptzylinder zurück.

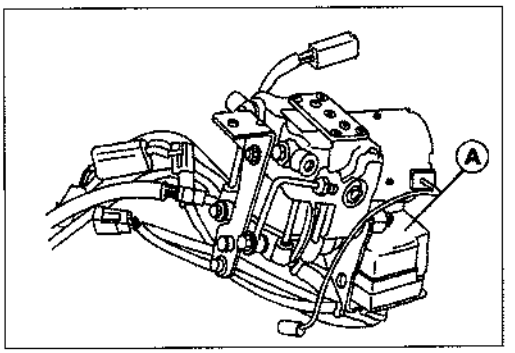


(Überdruckventil)
Das Überdruckventil [A] entläßt extrem hohen Druck im Dämpferbehälter und arbeitet als Bypass, falls das Orifice-Ventil [B] verstopft sein sollte.



5. Relais-Baugruppe

Die Relais-Baugruppe [A] befindet sich unter der Hydraulikeinheit und beinhaltet das Magnetventil-Relais und das Motorrelais. Das Magnetventil-Relais übermittelt Strom an den Magneten der Hydraulikeinheit und das Motorrelais an den Pumpenmotor.
Wenn das ECU einen Fehler entdeckt, schaltet es das Magnetventil und den Strom aus und unterbricht die ABS-Funktion.

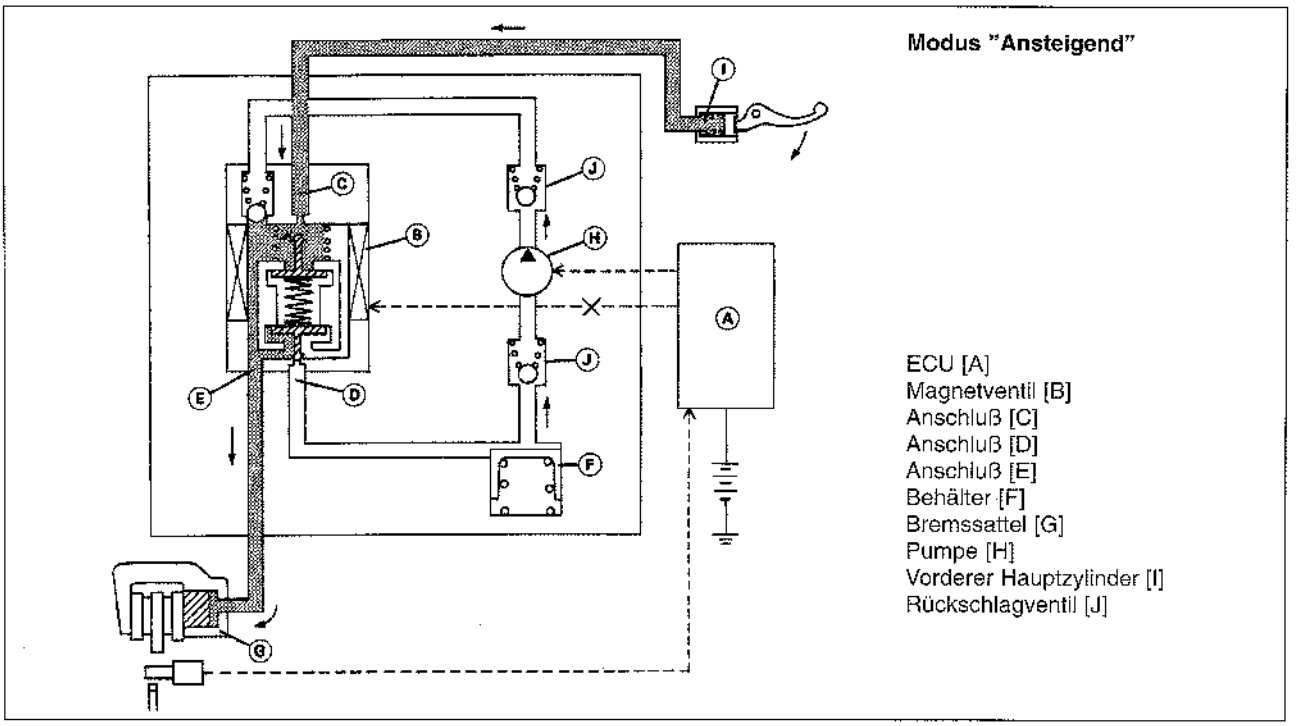


ABS-Funktion

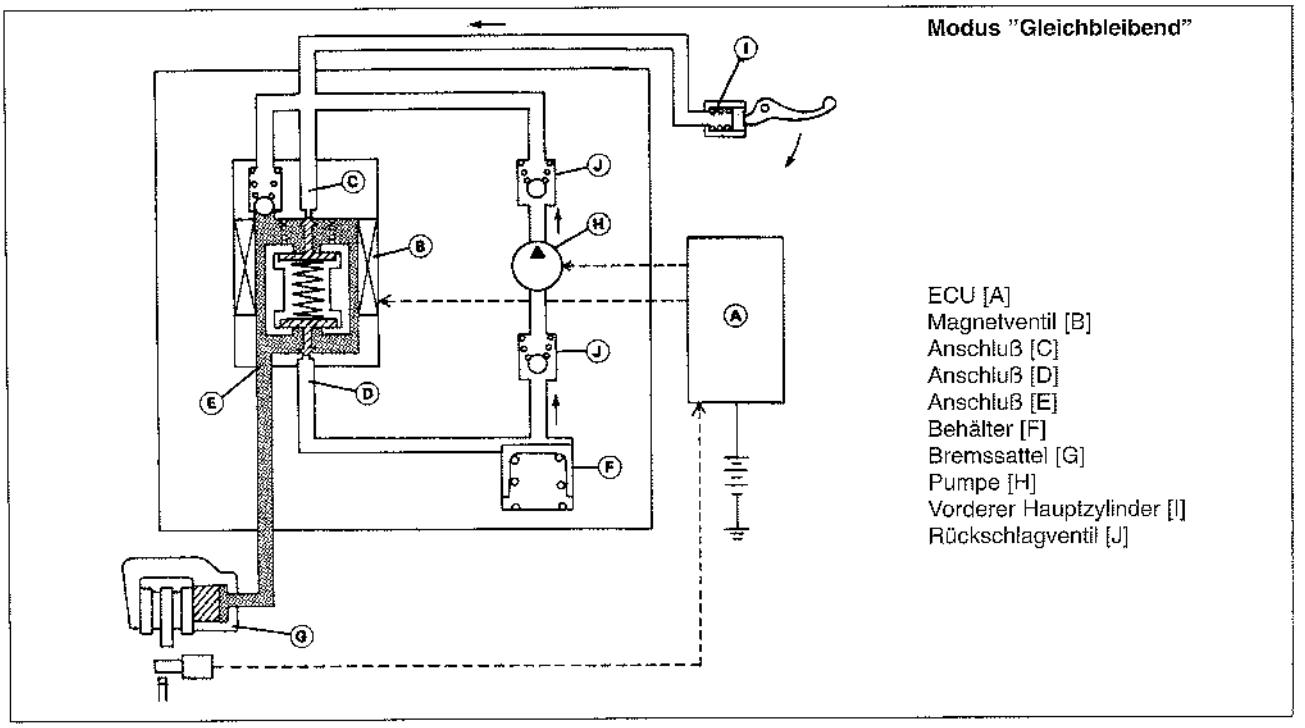
Das ABS besitzt zwei unabhängige Hydraulikleitungen, eine für das Vorderrad und die andere für das Hinterrad. Das System für das Vorderrad wird an dieser Stelle erklärt. Es ist identisch mit dem des Hinterradsystems.

1. ABS in Funktion

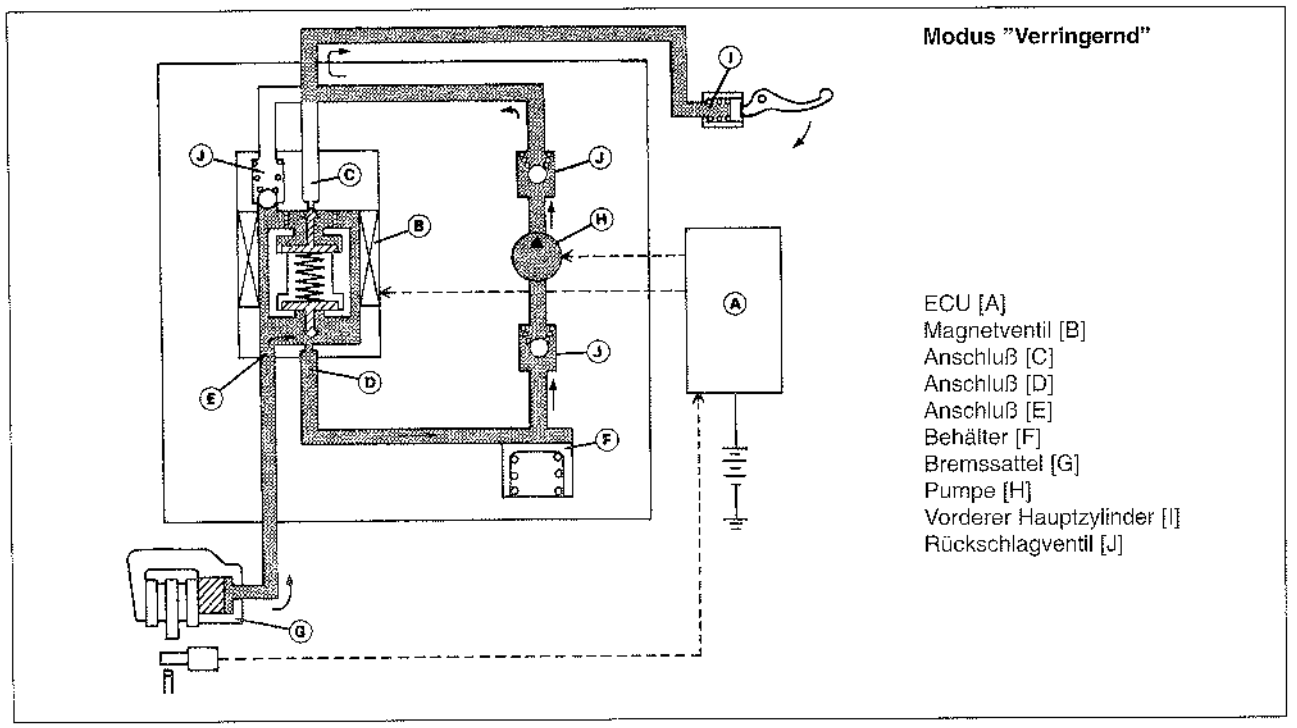
(Modus "Ansteigend")
Wenn der Flüssigkeitsdruck am Bremssattel ansteigen muß, übermittelt das ECU [A] kein Signal zum Magnetventil [B]. Der Elektromagnet wird nicht erregt, der Kolben wird durch Federkraft zurückgedrückt, um den Anschluß [C] zu öffnen und Anschluß [D] zu schließen.
Wird der Bremshebel betätigt, fließt Bremsflüssigkeit durch den Anschluß [C] und den Anschluß [E], um den Flüssigkeitsdruck im Bremssattel [G] zu erhöhen. Der Hauptbremszylinder versorgt den Bremssattel direkt mit Druck, dadurch verstärkt sich das Bremsmoment.



(Modus "Gleichbleibend")
Wenn das ideale Blockierverhältnis **Si** erreicht wird, übermittelt das ECU ein Signal an das Magnetventil [B], so daß der Kolben zum Schließen von Anschluß [C] und [D] halb zurückgezogen wird. Der Bremssattel [G] wird vom Hauptzylinder [I] abgetrennt. Der Bremsflüssigkeitsdruck wird auf einem vorgegebenen Niveau gehalten, unabhängig davon, wie fest der Bremshebel gezogen wird.



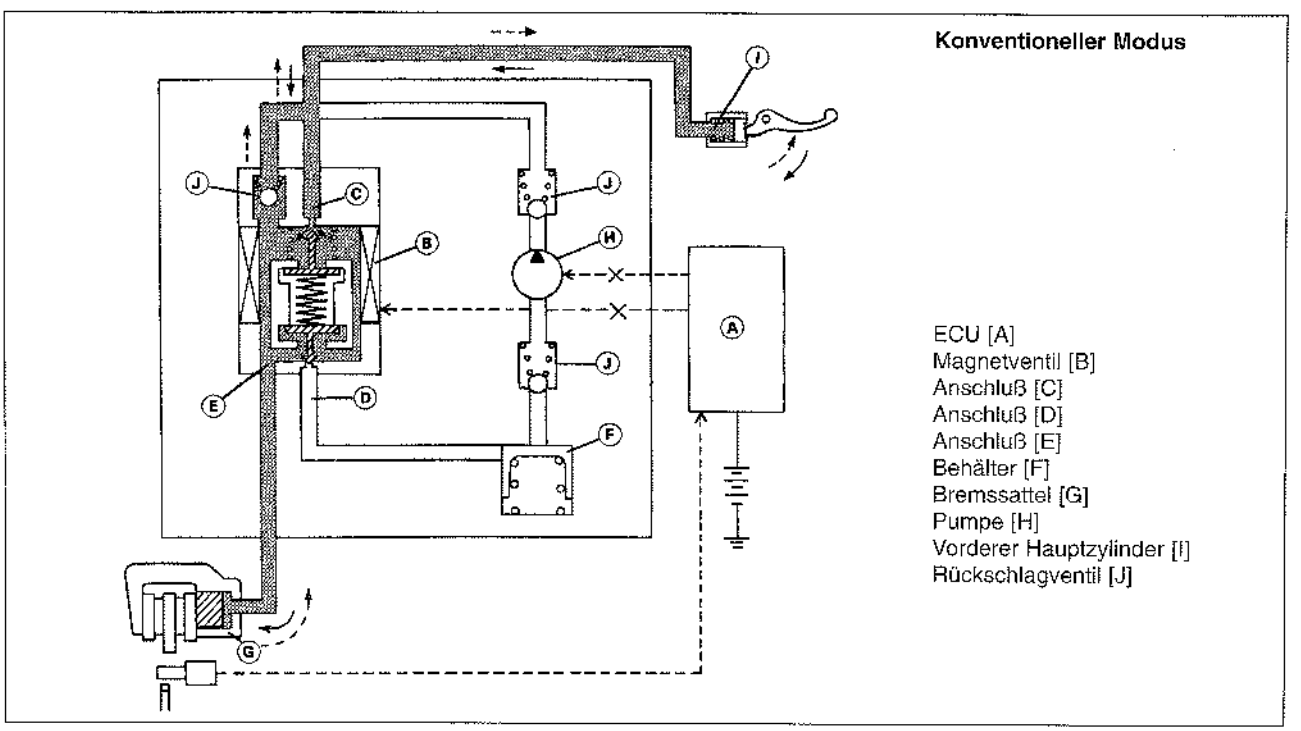
(Modus "Verringernd")
Wenn die Räder zu blockieren drohen, übermittelt das ECU [A] ein Signal an das Magnetventil [B], so daß der Kolben vollständig zurückgezogen, der Anschluß [C] verschlossen und der Anschluß [D] geöffnet wird. Die Bremsflüssigkeit im Bremssattel [G] kann dann durch die Anschlüsse [E] und [D] in den Behälter fließen. Die Pumpe [H] schickt die Bremsflüssigkeit im Behälter [F] an den Hauptzylinder [I] zurück. Der Bremsflüssigkeitsdruck wird reduziert und das ABS verhindert ein Blockieren der Räder.



2. ABS ausgeschaltet (konventioneller Modus)

Während des normalen Fahrbetriebs und bei einem Fehler im ABS schaltet sich das ECU ab. Dies ist der "konventionelle Modus". Das ECU schaltet die ABS-Kontrolleuchte ein, übermittelt aber kein Signal an das Magnetventil. Somit wird das Magnetventil [B] nicht erregt, der Kolben wird durch Federkraft gedrückt, der Anschluß [C] ist offen und der Anschluß [D] ist geschlossen. Die Pumpe [H] arbeitet nicht.

Wenn der Bremshebel betätigt wird, fließt die Bremsflüssigkeit zum Erhöhen des Flüssigkeitsdrucks vom Hauptzylinder [I] durch die Anschlüsse [C] und [E] in den Bremssattel [G]. Der Hauptzylinder versorgt den Bremssattel direkt mit Druck. Wird der Bremshebel losgelassen, fließt die Bremsflüssigkeit langsam durch den Anschluß [E], das Rückschlagventil [J] im Magnetventil und durch den Anschluß [C] zum Hauptzylinder zurück.



Fahreigenschaften des ABS

Obwohl das ABS für Stabilität beim Bremsen sorgt, indem es ein Blockieren der Räder verhindert, sind folgende Merkmale zu beachten:

- Das ABS kann keine widrigen Straßenverhältnisse, Fehleinschätzungen oder falsches Betätigen der Bremsen ausgleichen. Man muß die gleiche Vorsicht walten lassen wie bei einem Motorrad ohne ABS.
- Das ABS wurde nicht konstruiert, um den Bremsweg zu verkürzen. Auf losem Untergrund, unebenen Oberflächen oder bei Bergabfahrt kann der Bremsweg eines Motorrads mit ABS länger sein als bei einem vergleichbaren Motorrad ohne ABS. In solchen Bereichen muß man besonders vorsichtig sein.
- Das ABS hilft dabei, ein Blockieren der Räder bei einer Bremsung auf gerader Strecke zu verhindern. Beim Bremsen in einer Kurve kann es ein eventuelles Wegrutschen des Rades nicht verhindern. Bei Kurvenfahrten ist es besser, das Bremsen auf eine leichte Betätigung beider Bremsen zu beschränken oder überhaupt nicht zu bremsen. Vor der Kurvenfahrt die Geschwindigkeit herabzusetzen.
- Das ECU steuert das ABS auf der Grundlage der Radgeschwindigkeit des Standard-Reifens. Da nicht empfohlene Reifen die Radgeschwindigkeit beeinflussen können, kann dies zu einer Verwirrung des EUS führen und den Bremsweg verlängern.

■ ACHTUNG

Die Verwendung von nicht empfohlenen Reifen kann eine Fehlfunktion des ABS sowie eine Verlängerung des Bremsweges hervorrufen. Der Fahrer könnte einen Unfall erleiden. Stets empfohlene Standard-Reifen mit diesem Motorrad verwenden.

Drehmoment und Sicherungsmasse

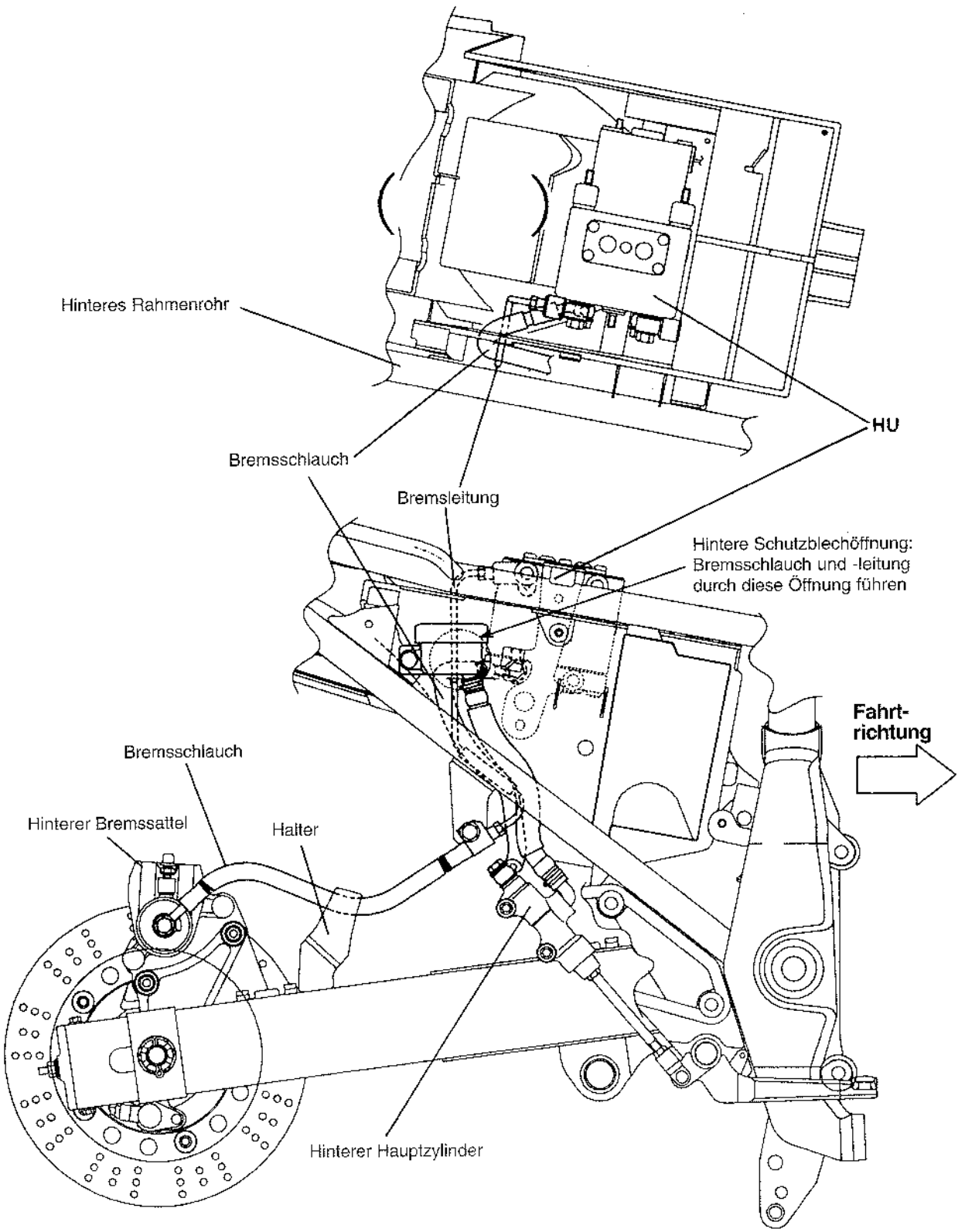
Siehe Seite 1-17 des Basishandbuchs und folgendes beachten.

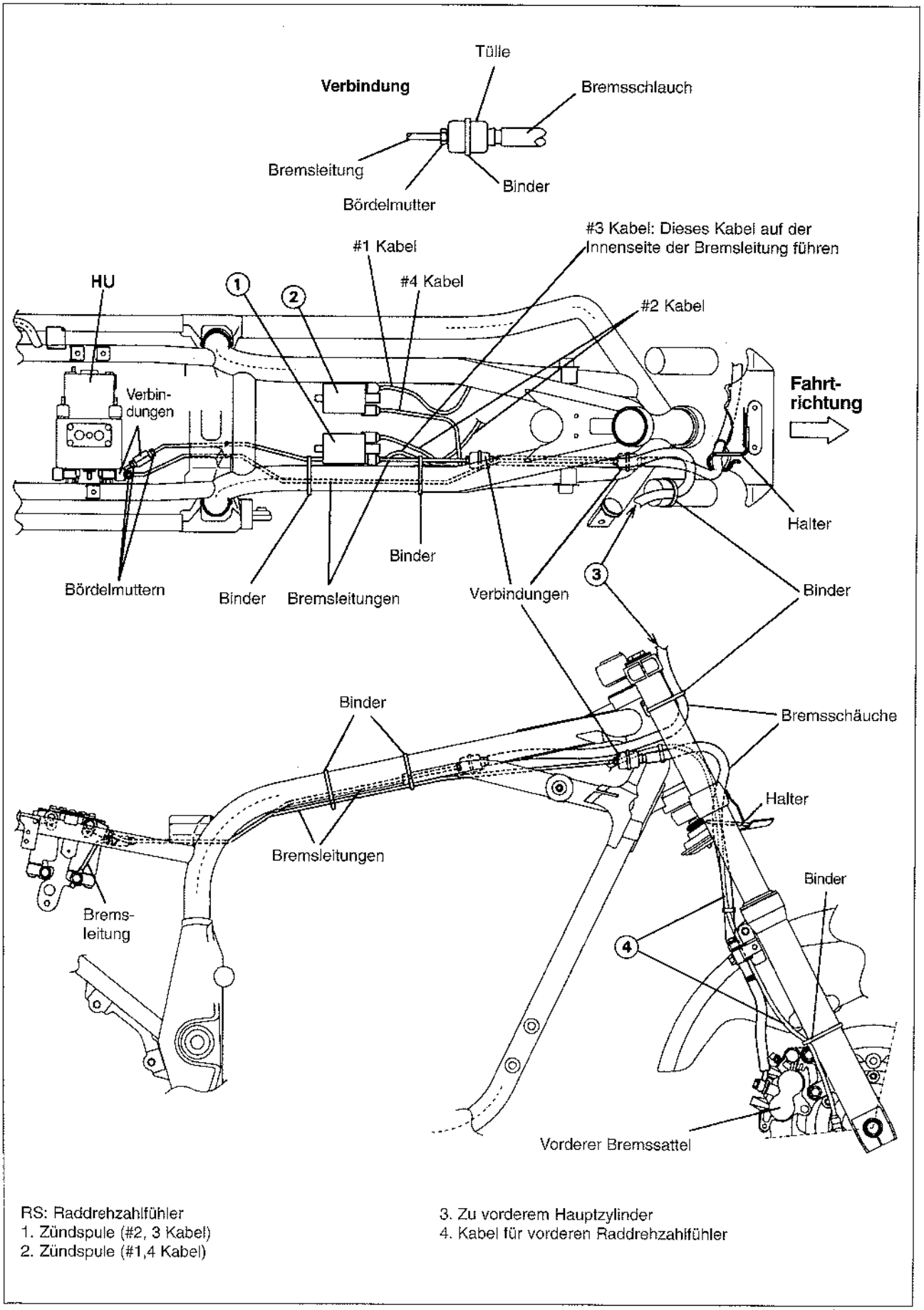
Der in der Spalte "Bemerkungen" verwendete Buchstabe bedeutet:
B: Bremsflüssigkeit auf die Gewinde auftragen.

Befestigungselemente	Drehmoment			Bemerkungen
	Nm	kgm	ft-lb	
ABS:				
Hohlschraube an HU	25	2,5	18,0	
Bördelmuttern von HU	18	1,8	13,0	B

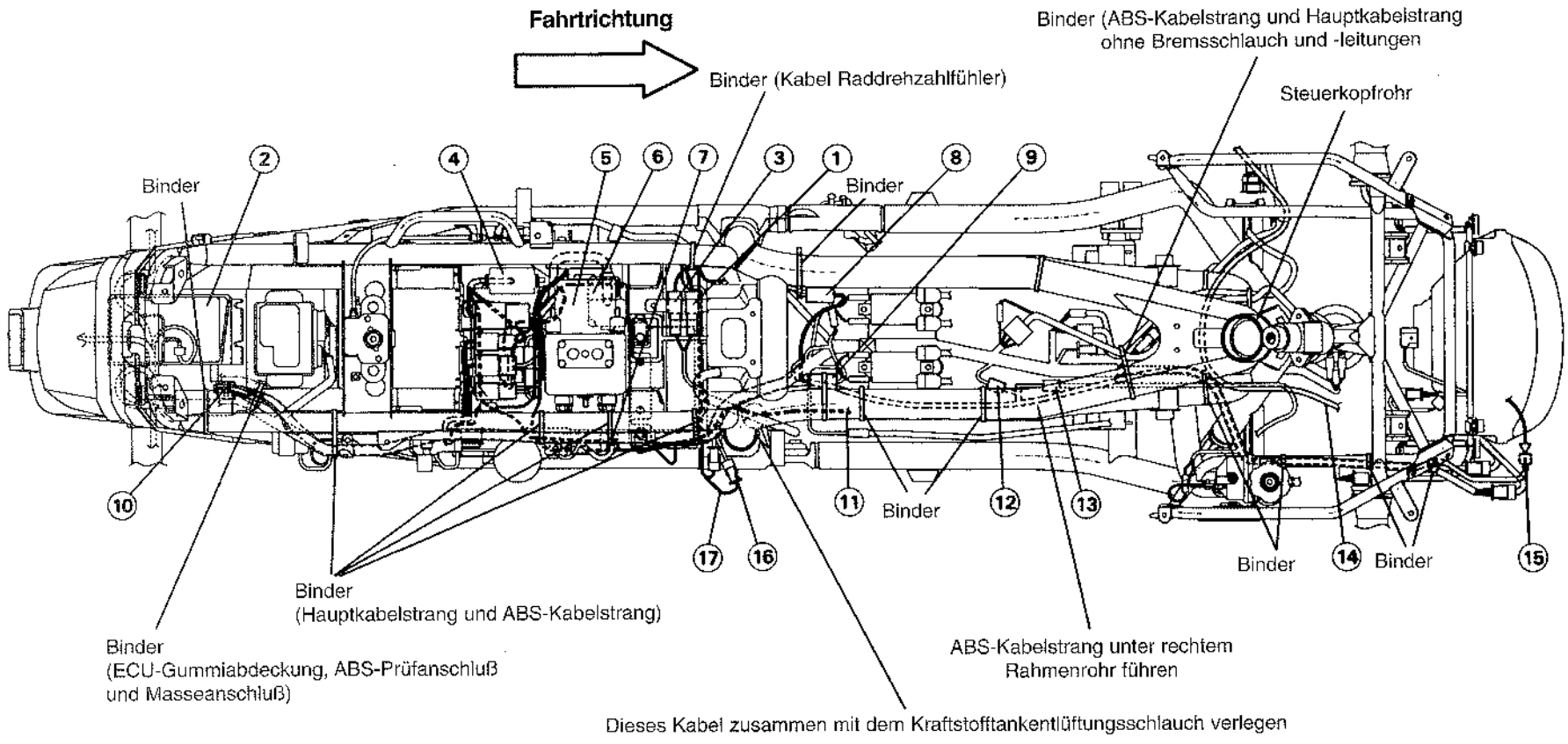
Kabel-, Leitungs- und Schlauchverlegung

Siehe Seite 1-27 bis 1-36 im Basishandbuch. Folgendes ist zu beachten.



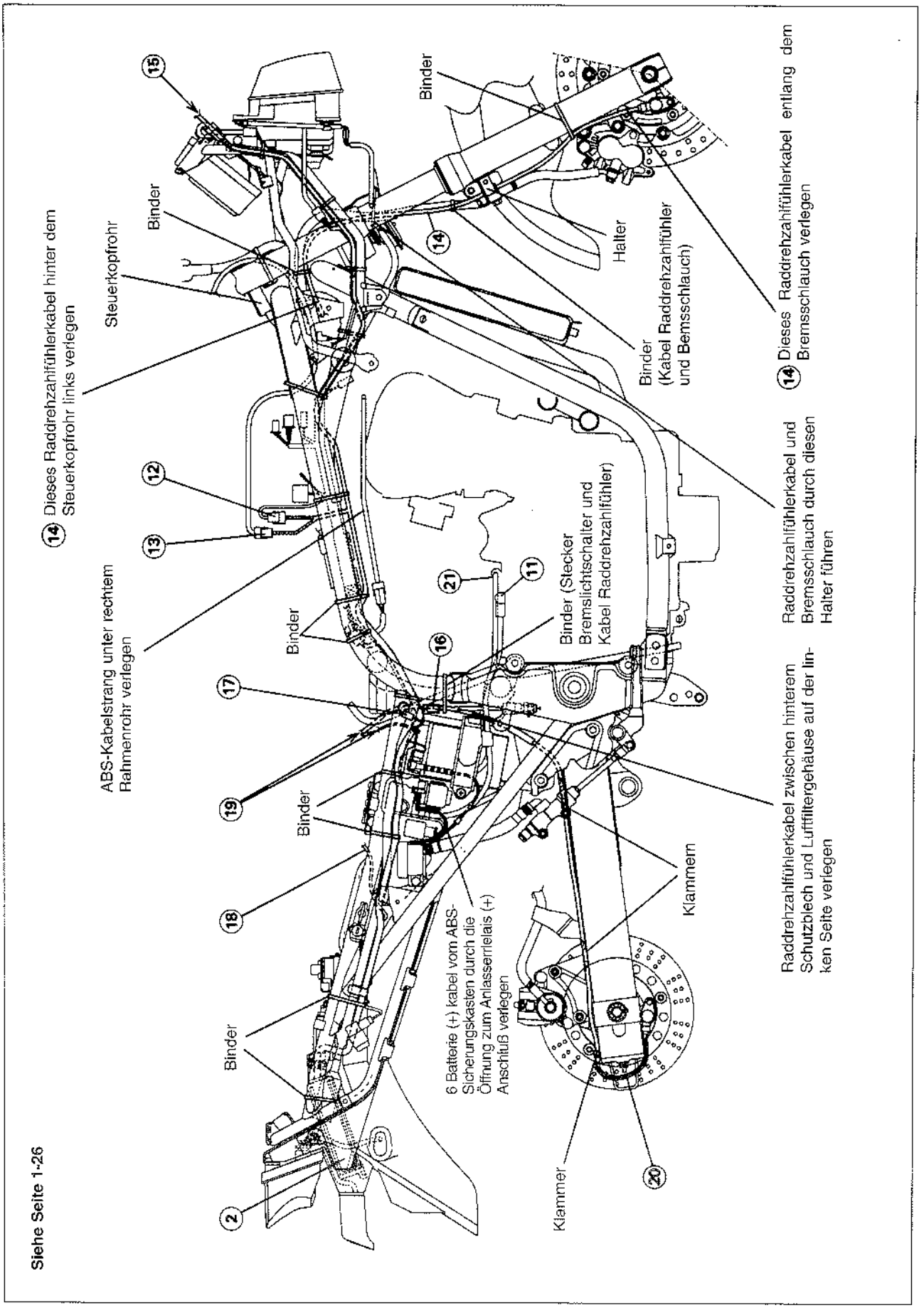


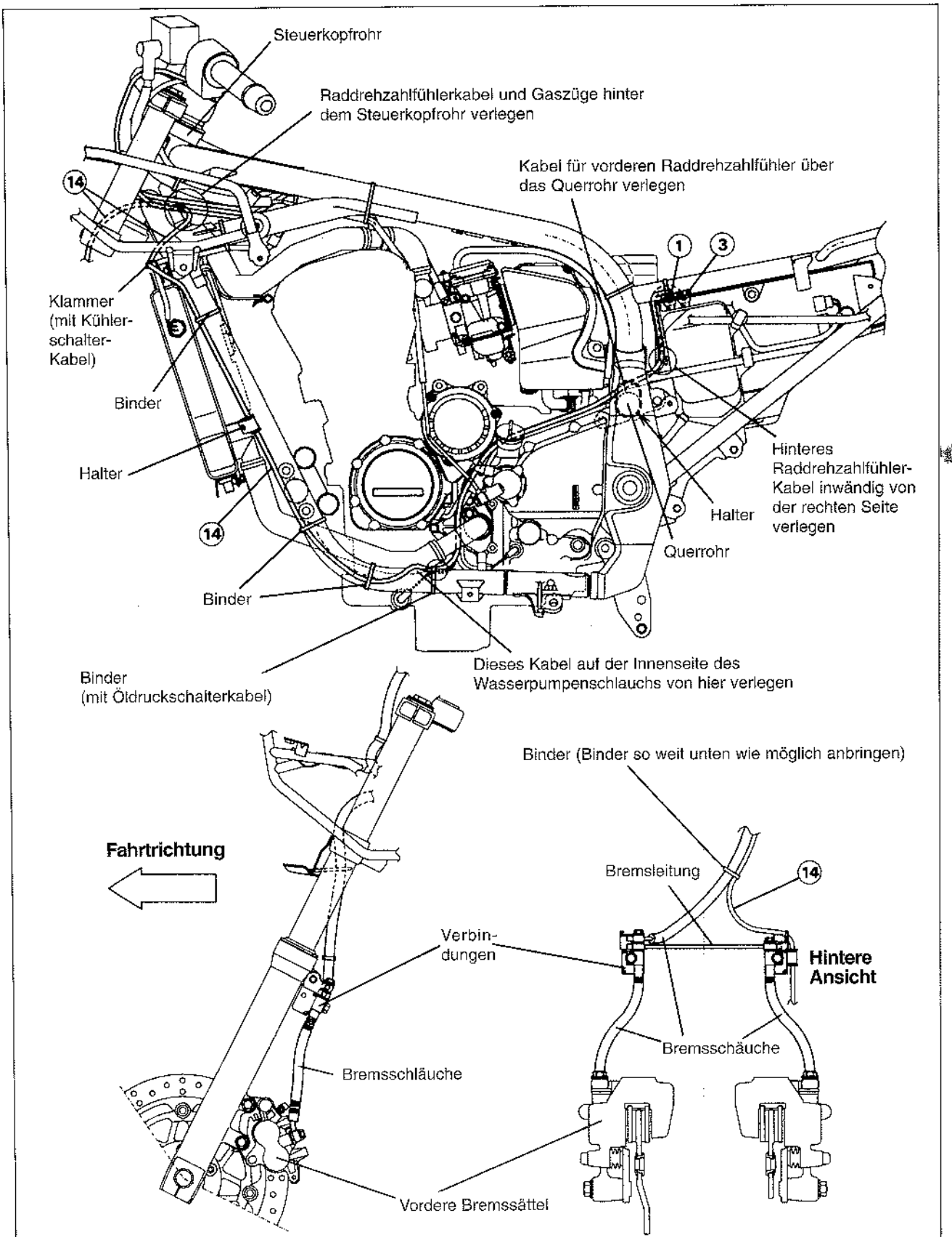
RS: Raddrehzahlfühler
1. Zündspule (#2, 3 Kabel)
2. Zündspule (#1,4 Kabel)
3. Zu vorderem Hauptzylinder
4. Kabel für vorderen Raddrehzahlfühler



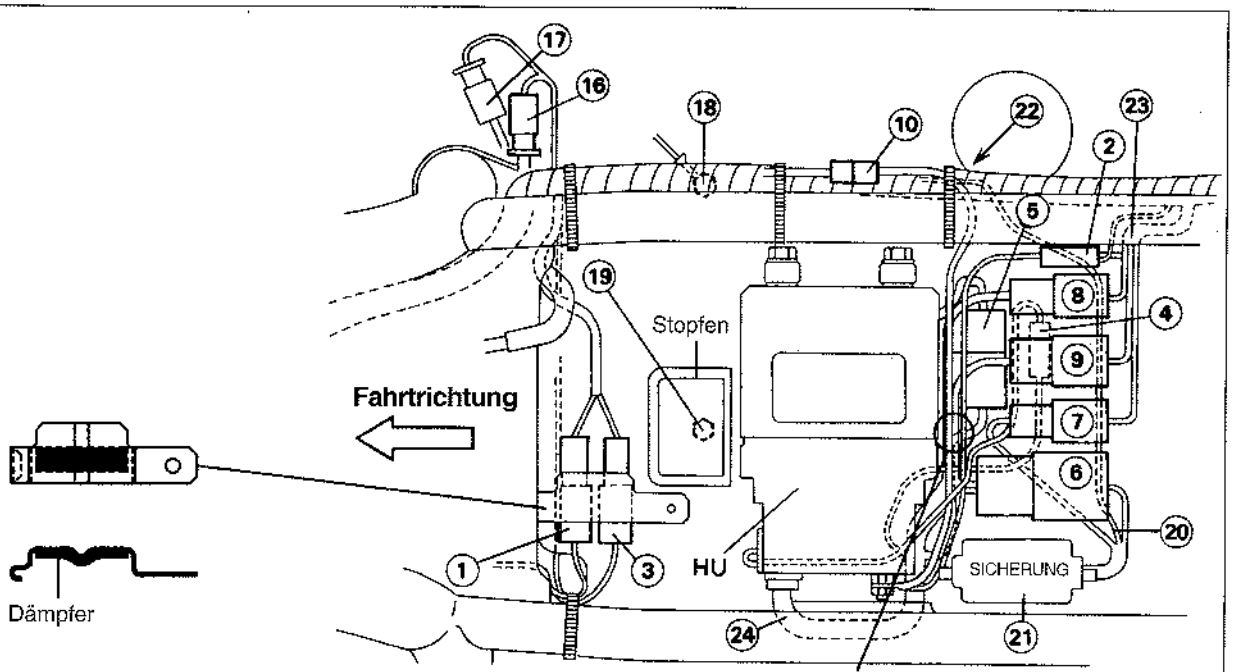
RS: Raddrehzahlfühler SW: Schalter

1. Stecker Raddrehzahlfühler Vorderrad
2. ECU (elektronisches Steuergerät)
3. Stecker Raddrehzahlfühler Hinterrad
4. ABS-Sicherungskasten
5. HU (Hydraulikeinheit)
6. Relais-Baugruppe
7. Stecker Anlasser-Relais (+) (Sicherungskasten (+) Kabel und Batterie (+) Pol)
8. Generatorstecker (Generator und ABS): ohne weißes Band
9. Generatorstecker (Hauptkabelstrang und ABS): mit zwei weißen Bändern
10. ABS-Stecker und Massestecker (Sicherstellen, daß sie in der ECU-Abdeckung verlegt werden)
11. Massestecker Motor
12. Schalterstecker rechter Lenkerstummel (Seite ABS und Hauptkabelsatz)
13. Schalterstecker rechter Lenkerstummel (Seite ABS und rechter Lenkerstummelschalter)
14. Kabel vorderer Raddrehzahlfühler
15. Stecker ABS-Kontrolleuchte
16. Stecker Bremslichtschalter (Seite Bremslichtschalter)
17. Stecker Bremslichtschalter (Seite Hauptkabelstrang)
18. ABS-Kabelstrang (Zu ABS-Sicherung und Relais-Baugruppe)
19. ABS-Kabelstrang und Raddrehzahlfühler-Kabel
20. Kabel hinterer Raddrehzahlfühler
21. Anschluß Anlassermotor

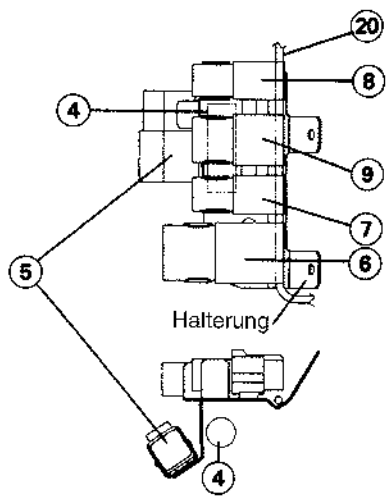

Siehe Seite 1-26
⑭ Dieses Raddrehzahlfühlerkabel hinter dem Steuerkopfrohr links verlegen
Steuerkopfrohr
Binder
⑮
Binder
⑫
⑬
ABS-Kabelstrang unter rechtem Rahmenrohr verlegen
Binder
⑯
⑰
⑲
Binder
⑱
Binder
6 Batterie (+) kabel vom ABS-Sicherungskasten durch die Öffnung zum Anlasserrelais (+) Anschluß verlegen
Klammer
Klammern
⑳
Raddrehzahlfühlerkabel zwischen hinterem Schutzblech und Luftfiltergehäuse auf der linken Seite verlegen
Binder (Stecker Bremslichtschalter und Kabel Raddrehzahlfühler)
㉑
⑪
Raddrehzahlfühlerkabel und Bremsschlauch durch diesen Halter führen
Binder
⑭
Halter
Binder (Kabel Raddrehzahlfühler und Bremsschlauch)
⑭ Dieses Raddrehzahlfühlerkabel entlang dem Bremsschlauch verlegen

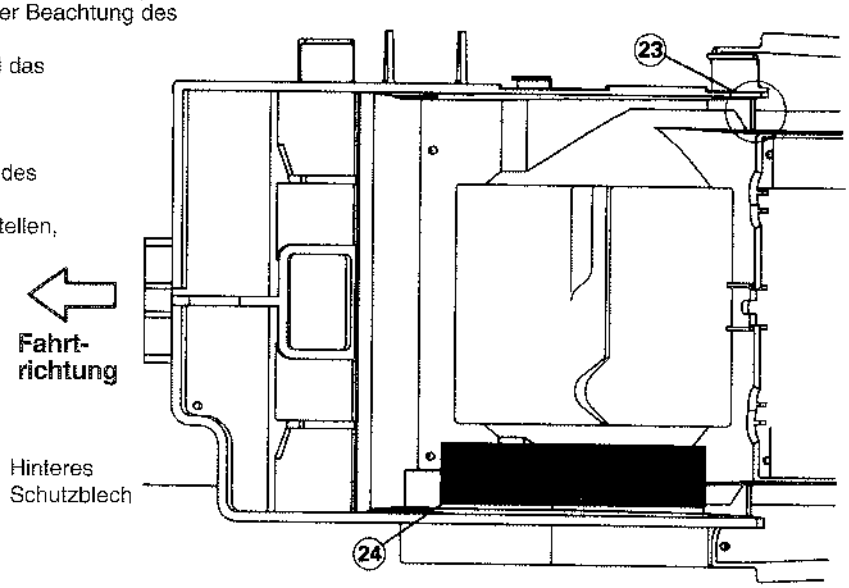


Siehe Seite 1-26, 27
1. Stecker vorderer Raddrehzahlfühler
3. Stecker hinterer Raddrehzahlfühler
14. Kabel vorderer Raddrehzahlfühler



1. Stecker Vorderrad-Drehzahlfühler
2. ECU-Masseanschluß (1P, weiß)
3. Stecker Hinterrad-Drehzahlfühler
4. Stecker HU-1P-Pumpenmotor (Relais-Baugruppe - HU)
5. Stecker HU-4P-Ventil (Braun, Relais-Baugruppe - HU)
6. Stecker Relais-Baugruppe 2P (Größer, Sicherungskasten Relais-Baugruppe)
7. Stecker ECU-Stromquelle 2P (Kleiner, ABS-Sicherungskasten)
8. Stecker Relais-Baugruppe 4P (Grau, zum ABS)
9. Stecker Relais-Baugruppe 6P (zum ABS)
10. Masse 1P Stecker Pumpenmotor (schwarz, HU-Masseanschluß - Batterie (-) kabel)
16. Stecker Bremslichtschalter (bremslichtschalterseitig)
17. Stecker Bremslichtschalter (hauptkabelsatzseitig)
18. Batterie (-) pol
19. Batterie (+) pol
20. Sicherungs (+) kabel: zum Anlasserrelais (+) anschluß
21. ABS-Sicherungskasten: Kabel nach hinten verlegen Deckel wie gezeigt einbauen, unter Beachtung des Schriftzuges "FUSE"
22. Öffnung: Massekabel der HU und das Sicherungs (+) kabel durch diese Öffnung verlegen
23. Öffnung: ABS-Kabelstrang durch diese Öffnung auf der Innenseite des hinteren Schutzblechs verlegen
24. Kabel Relais-Baugruppe: Sicherstellen, daß die Kabel von der Relais-Baugruppe zu dem Bereich verlegt werden (linke Seite). Sicherstellen, daß der Kabelsatz nicht an der HU gequetscht wird.





Wartungstabelle (europäische Modelle)

Die planmäßige Wartung muß in Übereinstimmung mit dieser Tabelle durchgeführt werden, um das Motorrad in einem guten Zustand zu erhalten. **Die erste Wartung ist äußerst wichtig und darf nicht ausgelassen werden.**

VORGANG \ HÄUFIGKEIT	Je nachdem, was zuerst zutrifft ➡ / Jede(n) ⬇	KILOMETERSTAND 1000 km	6000 km	12000 km	18000 km	24000 km	30000 km	36000 km	
Zündkerze – reinigen und Kontaktabstand einstellen			●	●	●	●	●	●	
Ventilspiel – prüfen †				●		●		●	
Luftansaugventil – prüfen †			●	●	●	●	●	●	
Luftfilter-Einsatz – reinigen † #				●		●		●	
Gasdrehgriff-Spiel – prüfen †		●		●		●		●	
Leerlaufdehzahl – prüfen †		●		●		●		●	
Vergasersynchronisierung – prüfen †				●		●		●	
Krafstoffverdampfungssystem (CA) – prüfen		●	●	●	●	●	●	●	
Motoröl – wechseln #	6 Monate	●	●	●	●	●	●	●	
Ölfilter – ersetzen		●		●		●		●	
Kühlerschläuche, Verbindungen – prüfen †		●							
Kühlmittel – wechseln	2 Jahre					●			
Kupplungsflüssigkeitsstand – prüfen †	Monat	●	●	●	●	●	●	●	
Kupplungsflüssigkeit - wechseln	2 Jahre					●			
Kupplungsgeberzylinder-Manschette und Staubschutz – ersetzen	4 Jahre								
Kupplungsnehmerzylinderkolben-Dichtung – ersetzen	4 Jahre								
Antriebsketten-Verschleiß – prüfen † #			●	●	●	●	●	●	
Antriebskette – schmieren	600 km								
Antriebskettenspannung – prüfen † #	1000 km								
Bemsbelag oder -klotz-Abnutzung – prüfen † #			●	●	●	●	●	●	
Bremsflüssigkeitsstand – prüfen †	Monat	●	●	●	●	●	●	●	
Bremsflüssigkeit – wechseln	2 Jahre					●			
Hauptbremszylinder-Manschette und Staubschutz – ersetzen	4 Jahre								
Bremssatteldichtung und Staubschutz – prüfen †	4 Jahre								
Bremslichtschalter – prüfen †		●	●	●	●	●	●	●	
Lenkung – prüfen †		●	●	●	●	●	●	●	
Steuerkopflager – schmieren	2 Jahre					●			
Vorderradgabelöl – wechseln	2 Jahre					●			
Hinterer Stoßdämpfer Ölverlust – prüfen †				◉		◉		◉	
Vordergabel-Ölverlust – prüfen †				◉		◉		◉	
Reifenverschleiß – prüfen †			◉	◉	◉	◉	◉	◉	
Schwingenarmbolzen, Uni-Track – schmieren				◉		◉		◉	
Allgemeines Abschmieren – durchführen				◉		◉		◉	
Muttern-, Schrauben- und Befestigungselement-Festsitz – prüfen †		◉		◉		◉		◉	

\# : Wartung häufiger durchführen, wenn mit hohen Geschwindigkeiten gefahren wird, bei häufigem Starten/Ausstellen, bei Staub, Nässe, Matsch oder anderen widrigen Fahrbedingungen.

◉ : Bei höherer Kilometerleistung, den hier vorgegebenen Wartungsintervall wiederholen

† : Ersetzen, hinzufügen, einstellen oder mit Drehmoment festziehen, falls notwendig

(CA) : Nur für Fahrzeuge in Kalifornien

2

Kraftstoffsystem

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung . . . . . *

Spezifikationen 2-2

Gasgriff und -züge . . . . . *
- Spielprüfung . . . . . *
- Spieleinstellung . . . . . *
- Installation des Gaszugs . . . . . *
- Schmierung und Prüfung des Gaszugs . . . *

Chokezug . . . . . *
- Spielprüfung . . . . . *
- Spieleinstellung . . . . . *
- Installation des Chokezugs . . . . . *
- Schmierung und Prüfung des Chokezugs . *

Vergaser . . . . . *
- Prüfung der Leerlaufdrehzahl . . . . . *
- Einstellung der Leerlaufdrehzahl . . . . . *
- Leistungseinstellung für Höhenlagen (US-Modell) . . . . . *
- Synchronprüfung . . . . . *
- Synchroneinstellung . . . . . *
- Kraftstoffanzeige prüfen . . . . . *
- Kraftstoffanzeige einstellen . . . . . *
- Sauberkeitsprüfung des Kraftstoffsystems . *
- Vergaser ausbauen . . . . . *
- Vergaser einbauen . . . . . *
- Vergaser zerlegen . . . . . *
- Vergaser zusammenbauen . . . . . *
- Vergaser trennen . . . . . *
- Vergaser verbinden . . . . . *
- Vergaser reinigen . . . . . *
- Vergaser prüfen . . . . . *
- Kühlmittelfilter reinigen . . . . . *
- Kühlmittelventil prüfen . . . . . *

Luftfilter . . . . . *
- Einheit ausbauen . . . . . *
- Einheit einbauen . . . . . *
- Einheit Reinigen und Prüfen . . . . . *
- Luftfilter-Draining . . . . . *
- Luftfiltergehäuse ausbauen . . . . . *
- Luftfiltergehäuse einbauen . . . . . *

Kraftstofftank . . . . . *
- Kraftstofftank ausbauen . . . . . *
- Kraftstofftank einbauen . . . . . *
- Kraftstofftank prüfen . . . . . *
- Kraftstofftank reinigen . . . . . *
- Tankverschluß ausbauen . . . . . *
- Tankverschluß einbauen . . . . . *
- Tankverschluß prüfen . . . . . *

Tankentlüftungssystem (Kalifornisches Modell) . . . . . *
- Teile aus- und einbauen . . . . . *
- Schlauchprüfung . . . . . *
- Separator prüfen . . . . . *
- Separatorfunktionsprüfung . . . . . *
- Aktivkohlefilter prüfen . . . . . *
- Unterdruckventil prüfen . . . . . *

(*): Siehe Basishandbuch

Spezifikationen

Siehe Seite 2-4 des Basishandbuchs unter Beachtung folgender Punkte:

Artikel	Standard
Vergaser	
Nadeldüsenhalter	13091-1925 (#1,4) - 18 Öffnungen 13091-1425 (#2,3) - 16 Öffnungen

Kühlsystem

3

Inhaltsverzeichnis

Spezifikationen 3-2

Kühlmittelverlaufsdiagramm ..... *

Explosionszeichnung ..... *

Kühlmittel ..... *
- Kühlmittel prüfen ..... *
- Kühlmittelstand prüfen ..... *
- Kühlmittelablaß ..... *
- Kühlmittel auffüllen ..... *
- Druckprüfung ..... *
- Kühlsystem durchspülen ..... *

Wasserpumpe ..... *
- Ausbau ..... *
- Einbau ..... *
- Wasserpumpe prüfen ..... *

Kühler und Kühlerlüfter ..... *
- Ausbau ..... *
- Kühler prüfen ..... *
- Kühlerverschlußkappe prüfen ..... *
- Schlauch prüfen ..... *

Thermostat ..... *
- Thermostat ausbauen ..... *
- Thermostat einbauen ..... *
- Thermostat prüfen ..... *

(*): Siehe Basishandbuch

Spezifikationen

Siehe Basishandbuch unter Beachtung der folgenden Punkte:
Seite 3-2 des Basishandbuchs

Artikel	Standard
Enthaltenes Kühlmittel beim Transport:	
In Motor und Kühler enthaltene Menge	2,6 l
Gesamtmenge	3 l (Ausgleichsbehälter, Kühler und Motor gefüllt)

Seite 3-7 des Basishandbuchs, folgendes beachten:

Kühlmittelfüllung

Mischverhältnis von Wasser und Kühlmittel (bei Transport)
Gesamtmenge: 3 l

Zylinder, Zylinderkopf

Inhaltsverzeichnis

4

Explosionszeichnung ..... *

Spezifikationen 4-2

Reinluftsystem ..... *
- Luftansaugventil einbauen ..... *
- Luftansaugventil prüfen ..... *
- Unterdruckschalterventil einbauen ..... *
- Unterdruckschalterventil testen ..... *
- Schlauch des Reinluftsystems prüfen .... *

Zylinderkopfabdeckung ..... *
- Ausbau ..... *
- Einbau ..... *

Steuerkettenspanner ..... *
- Ausbau ..... *
- Einbau ..... *

Nockenwelle ..... *
- Nockenwelle ausbauen ..... *
- Nockenwelle einbauen ..... *
- Nockenwelle, Nockenwellendeckelverschleiß ..... *
- Steuerkette ausbauen ..... *
- Steuerkettenverschleiß ..... *
- Nockenwelle und Kettenrad ..... *
- Kipphebel und Kipphebelwelle ..... *
- Ausbau ..... *
- Einbau ..... *

Zylinderkopf ..... *
- Kompressionsmessung ..... *
- Zylinderkopf ausbauen ..... *
- Zylinderkopf einbauen ..... *
- Zylinderkopf reinigen ..... *
- Zylinderkopf-Verzug ..... *

Ventile ..... *
- Ventilspiel prüfen ..... *
- Ventilspiel einstellen ..... *
- Ventile ausbauen ..... *
- Ventile einbauen ..... *
- Ventilführung ausbauen 4-2
- Ventilführung einbauen 4-2
- Messung des Spiels zwischen Ventil und Führung ..... *
- Ventilsitz prüfen ..... *
- Ventilsitz ausbessern 4-3

Zylinder, Kolben ..... *
- Zylinder ausbauen ..... *
- Kolben ausbauen ..... *
- Zylinder, Kolben einbauen ..... *
- Zylinderverschleiß ..... *
- Kolbenverschleiß ..... *
- Spiel Zylinder/Kolben ..... *
- Verschleiß Kolbenringe/Kolbenringnut .... *
- Breite der Kolbenringnut ..... *
- Dicke des Kolbenrings ..... *
- Kolbenringspalt ..... *

Vergaserflansch ..... *
- Vergaserflansch einbauen

Schalldämpfer ..... *
- Ausbau ..... *
- Einbau ..... *

(*): Siehe Basishandbuch

Spezifikationen

Siehe Basishandbuch unter Beachtung folgender Punkte:
Seite 4-5 des Handbuchs

Spezialwerkzeuge – Gabelölstandsanzeiger:57001-1290
Unterdruckmesser: 57001 - 1369
Zündkerzenschlüssel, Sechskant 16: 57001 - 1262
Kompressionsmesser: 57001 - 221
Adapter für Kompressionsmesser, M10 x 1,0: 57001 - 1317
Ventilfederspanner: 57001 - 241
Adapter für Ventilfederspanner, Ø 22: 57001-1202
Ventilführungs-Dorn, Ø 5: 57001 - 1203
Ventilführungs-Reibahle, Ø 5: 57001 - 1204
Ventilsitz-Schneidwerkzeughalter, Ø 5: 57001 - 1208
Ventilsitz-Schneidwerkzeughaltergriff: 57001 - 1128
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 45° - Ø 30: 57001 - 1187
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 32° - Ø 28: 57001 - 1119
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 60° - Ø 30: 57001 - 1123
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 45° - Ø 32: 57001 - 1115
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 32° - Ø 33: 57001 - 1199
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 60° - Ø 33: 57001 - 1334
Kolbenbolzenauszieher: 57001 - 910

Seite 4-22 des Basishandbuchs

Ventilführung ausbauen

- Ausbauen:
  Ventil (siehe Ventil ausbauen)
  Öldichtung
  Federsitz
- Bereich um die Ventilführung auf ca. 120 ~ 150 °C erhitzen und mit einem Hammer leicht auf den Ventilführungs-Dorn [A] schlagen, um Führung aus dem Kopf zu treiben.

  Spezialwerkzeug - Ventilführungs-Dorn, Ø 5: 57001-1203

Ventilführung einbauen

- Vor dem Einbau Öl auf die Außenfläche der Ventilführung streichen.
- Bereich um die Bohrung für die Ventilführung auf ca. 120 ~ 150 °C erhitzen.
- Ventilführung mit dem Ventilführungs-Dorn von oben in den Kopf treiben. Der Flansch hindert die Ventilführung daran, zu tief einzudringen.

  Spezialwerkzeug - Ventilführungs-Dorn, Ø 5: 57001 - 1203

- Ventilführung mit Ventilführungs-Reibahle [A] bearbeiten, auch wenn alte Führung wiederverwendet wird.

  Spezialwerkzeug - Ventilführungs-Reibahle, Ø 5: 57001 - 1204

Seite 4-23 des Basishandbuchs

Ventilsitz ausbessern

● Ventilsitz mit Ventilsitz-Schneidwerkzeugen ausbessern [A].

Spezialwerkzeuge - Ventilsitz-Schneidwerkzeughalter, Ø 5: 57001 - 1208 [B]
Ventilsitz-Schneidwerkzeughaltegriff: 57001 - 1128 [C]

(Für Auslaßventilsitz)
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 45° - Ø 30: 57001 - 1187
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 32° - Ø 28: 57001 - 1119
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 60° - Ø 30: 57001 - 1123

(Für Einlaßventilsitz)
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 45° - Ø 32: 57001 - 1115
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 32° - Ø 33: 57001 - 1199
Ventilsitz-Schneidwerkzeug, 60° - Ø 33: 57001 - 1334

★ Falls die Anweisungen des Herstellers nicht verfügbar sind, folgendes Verfahren anwenden.

Kupplung

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung ..... *

Spezifikationen ..... *

Kupplungshebel-Einsteller ..... *
Einstellung ..... *

Kupplungsflüssigkeit ..... *
Flüssigkeitsstand prüfen ..... *
Kupplungsflüssigkeit wechseln ..... *
Kupplungsschlauch entlüften ..... *

Kupplungs-Hauptzylinder ..... *
Kupplungs-Hauptzylinder ausbauen ..... *
Kupplungs-Hauptzylinder einbauen ..... *
Kupplungs-Hauptzylinder zerlegen ..... *
Kupplungs-Hauptzylinder zusammenbauen ..... *
Kupplungs-Hauptzylinder prüfen (Sichtprüfung) ..... *

Kupplungs-Nehmerzylinder ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *
Zerlegung ..... *
Zusammenbau ..... *

Kupplung ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *
Zerlegung ..... *
Beschädigung, Verschleiß der Reibscheibe/Stahlplatte ..... *
Verzug der Reibscheibe/Stahlplatte ..... *
Messung der freien Länge der Kupplungsfeder ..... *
Beschädigung des Kupplungsgehäusefingers ..... *
Beschädigung der Kupplungsnabenkeilnut ..... *
Nockendämpfer prüfen ..... *

(*): Siehe Basishandbuch

Motorschmiersystem

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung ..... *

Motoröl-Fließdiagramm ..... *

Spezifikationen ..... *

Motoröl und Ölfilter ..... *
Ölstand prüfen ..... *
Motoröl wechseln ..... *
Ölfilter wechseln ..... *

Ölkühler ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *
Prüfung ..... *

Ölwanne ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *

Ölpumpe und Überdruckventil ..... *
Ölpumpe und Überdruckventil ausbauen ..... *
Ölpumpe und Überdruckventil einbauen ..... *
Ölpumpe zerlegen ..... *
Ölpumpe zusammenbauen ..... *
Ölpumpe prüfen ..... *
Ölpumpenzahnrad ausbauen ..... *
Ölpumpenzahnrad einbauen ..... *

Öldruck ..... *
Öldruck messen ..... *
Überdruckventil prüfen ..... *

(*): Siehe Basishandbuch

Motorausbau / Motoreinbau

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung . . . . . *

Motorausbau / Motoreinbau . . . . . *
Motorausbau . . . . . *
Motoreinbau . . . . . *

(*): Siehe Basishandbuch . . . . . *

Kurbelwelle / Getriebe

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung . . . . . *

Spezifikationen . . . . . *

Kurbelwellengehäuse . . . . . *
Kurbelwellengehäuse trennen . . . . . *
Kurbelwellengehäuse zusammenbauen . . . *

Kurbelwelle und Pleuel . . . . . *
Kurbelwelle ausbauen . . . . . *
Kurbelwelle einbauen . . . . . *
Pleuel ausbauen . . . . . *
Pleuel einbauen . . . . . *
Kurbelwelle / Pleuel reinigen . . . . . *
Pleuel krumm . . . . . *
Pleuel verzogen . . . . . *
Pleuelfußseitenspiel . . . . . *
Pleuelfußlager
Verschleiß an Buchse / Hubzapfen . . . . . *
Kurbelwellenseitenspiel . . . . . *
Kurbelwellenschlag . . . . . *
Zapfen- und Buchsenverschleiß
Kurbelwellenhauptlager . . . . . *

Ausgleichsvorrichtung 8-2
Ausgleichsvorrichtung ausbauen . . . . . *
Ausgleichsvorrichtung einbauen 8-2
Ausgleichsvorrichtungsdämpfer prüfen . . . *

Lichtmaschinenwelle / Anlasserfreilauf . . . . *
Lichtmaschinenkette und -spanner ausbauen *
Lichtmaschinenkette und -spanner einbauen *
Lichtmaschinenwelle ausbauen . . . . . *
Lichtmaschinenwelle einbauen . . . . . *
Kupplungsdämpfer prüfen . . . . . *
Verschleiß der Lichtmaschinenkettenführung *
Verschleiß der Lichtmaschinenkette . . . . . *
Anlasserfreilauf prüfen . . . . . *
Anlasserfreilauf zerlegen . . . . . *
Anlasserfreilauf zusammenbauen . . . . . *

Getriebe 8-2
Schalthebel ausbauen . . . . . *
Schalthebel einbauen . . . . . *
Äußeren Schaltmechanismus ausbauen . . *
Äußeren Schaltmechanismus einbauen . . . *
Äußeren Schaltmechanismus prüfen . . . . . *
Getriebewelle ausbauen . . . . . *
Getriebewelle einbauen . . . . . *
Getriebe zerlegen . . . . . *
Getriebe zusammenbauen 8-2
Schalttrommel und -gabel ausbauen . . . . . *
Schalttrommel und -gabel einbauen . . . . . *
Schalttrommel zerlegen . . . . . *
Schalttrommel zusammenbauen . . . . . *
Schaltgabel verbogen . . . . . *
Verschleiß von Schaltgabel / Zahnradnut . . *
Verschleiß von
Schaltgabelführungsbolzen / Trommelnut . *
Beschädigung von Schaltklaue und
Schaltklauenöffnung . . . . . *

Kugellager, Nadellager und Öldichtung . . . . *
Kugel- und Nadellager ersetzen . . . . . *
Kugel- und Nadellagerverschleiß . . . . . *
Öldichtung prüfen . . . . . *

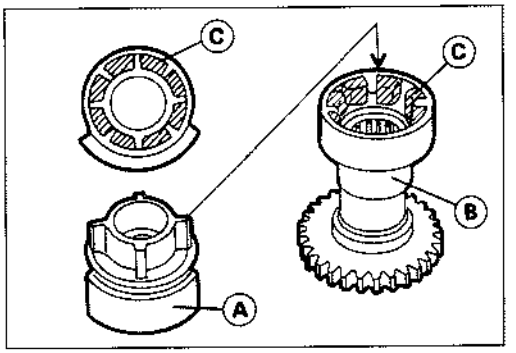
(*): Siehe Basishandbuch

Ausgleichsvorrichtung

Siehe Basishandbuch unter Beachtung folgender Punkte:
Seite 8-18 des Basishandbuchs

Ausgleichsvorrichtung einbauen

- ● Ausgleichsgewicht [A] in Zahnradwelle [B] einsetzen.
- ○ Es spielt keine Rolle, in welcher Position die "Flügel" eingesetzt werden.
- ○ Kontrollieren, daß die Dämpfergummis [C] wie gezeigt in Position sind.

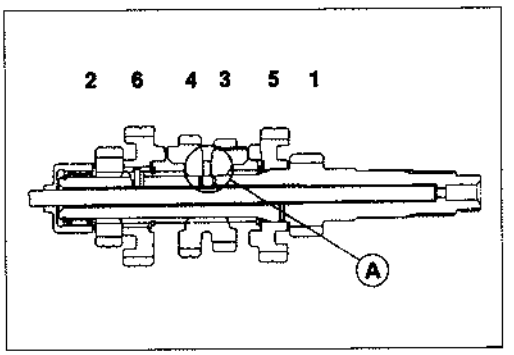


Seite 8-23 des Basishandbuchs

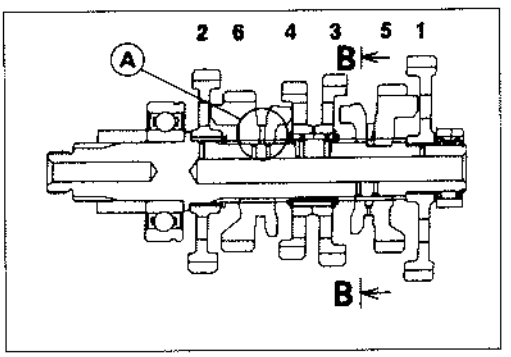
Getriebe

Getriebe zusammenbauen

- ● Die Eingangswellenzahnräder können anhand ihrer Größe identifiziert werden: das Zahnrad mit dem kleinsten Durchmesser ist der erste Gang, das größte ist der sechste Gang. Sicherstellen, daß alle Teile in der richtigen Reihenfolge zusammengebaut werden und daß sich alle Sicherungsringe und Scheiben in der richtigen Position befinden.
- ○ Dritten und vierten Gang auf der Eingangswelle montieren, wobei die Öffnungen [A] wie gezeigt ausgerichtet sind.



- ● Die Ausgangswellenzahnräder können anhand ihrer Größe identifiziert werden: das Zahnrad mit dem größten Durchmesser ist der erste Gang, das kleinste ist der sechste Gang. Sicherstellen, daß alle Teile in der richtigen Reihenfolge zusammengebaut werden und daß sich alle Sicherungsringe und Scheiben in der richtigen Position befinden.
- ○ Sechsten Gang auf der Ausgangswelle montieren, wobei die Öffnungen [A] wie gezeigt ausgerichtet sind.

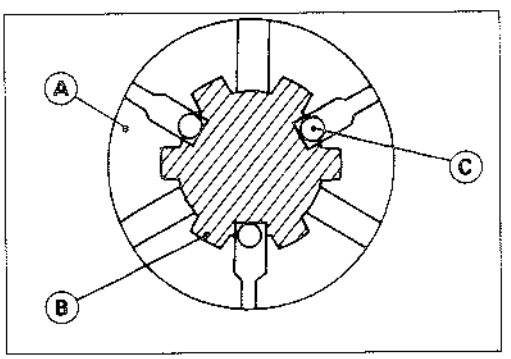


- ● Stahlkugeln wie gezeigt in Öffnungen des fünften Gangs auf der Ausgangswelle einsetzen (siehe Abschnitt **BB** in der Abbildung der Ausgangswelle).
  fünfter Gang [A] Ausgang [B] Stahlkugeln [C]

■ ACHTUNG

Kein Fett auf die Kugeln streichen, um sie in Position zu halten. Dadurch funktioniert der Leerlaufauffindungs-Mechanismus nicht mehr richtig.

- ○ Nach dem Montieren des fünften Gangs mit den Stahlkugeln in Position auf der Ausgangswelle muß der Verriegelungseffekt der Kugeln geprüft werden. Das Zahnrad des fünften Gangs darf nicht von der Ausgangswelle rutschen wenn es von Hand auf und ab bewegt wird.



Räder / Reifen

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung 9-2

Spezifikationen 9-3

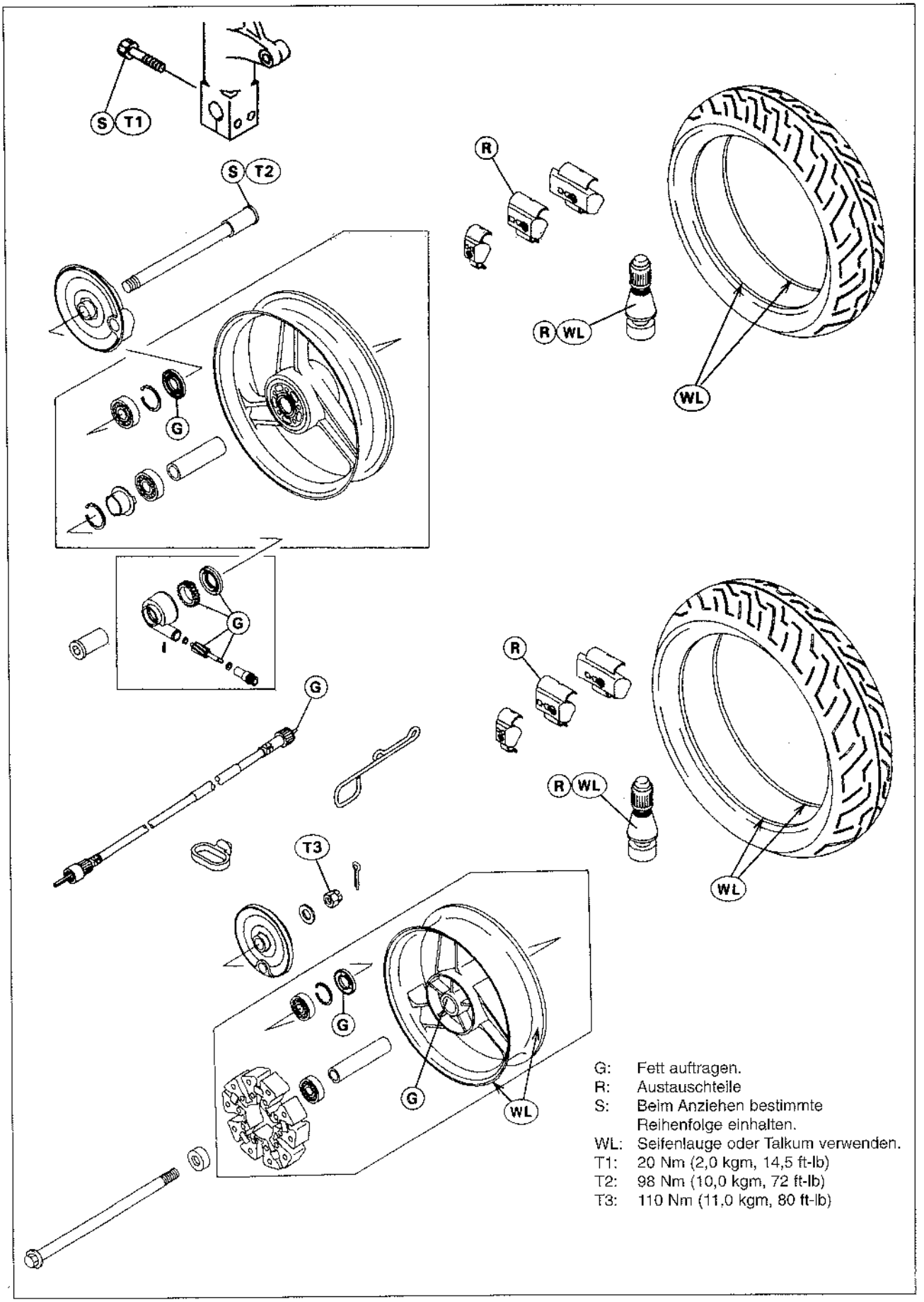
Räder (Felgen) 9-4
Vorderrad ausbauen 9-4
Vorderrad einbauen 9-4
Hinterrad ausbauen 9-5
Hinterrad einbauen 9-6
Räder prüfen ..... *
Achsen prüfen ..... *
Radwucht ..... *
Wucht prüfen ..... *
Auswuchten ..... *
Wuchtgewichte entfernen ..... *
Wuchtgewichte anbringen ..... *
Luftdruck prüfen/korrigieren ..... *
Reifeninspektion ..... *
Reifen abziehen ..... *
Reifen montieren ..... *
Reifen reparieren ..... *

Radlager ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *
Prüfung ..... *
Schmierung ..... *

Tachometerantriebsgehäuse ..... *
Zerlegung ..... *
Schmierung ..... *

(*): Siehe Basishandbuch

Explosionszeichnung



G: Fett auftragen.
R: Austauschteile
S: Beim Anziehen bestimmte Reihenfolge einhalten.
WL: Seifenlauge oder Talkum verwenden.
T1: 20 Nm (2,0 kgm, 14,5 ft-lb)
T2: 98 Nm (10,0 kgm, 72 ft-lb)
T3: 110 Nm (11,0 kgm, 80 ft-lb)

Spezifikationen

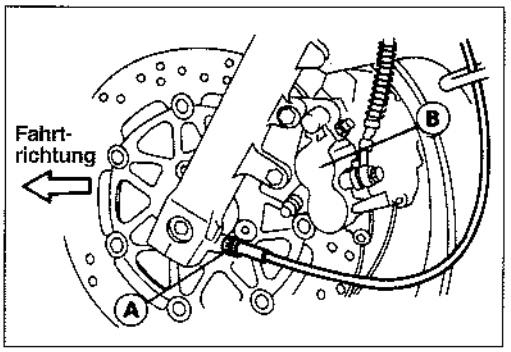
Siehe Seite 9-3 des Basishandbuchs unter Beachtung der folgenden Punkte:

Artikel		Standard	Verschleißgrenze
Standardbereifung:		Hersteller, Typ	Größe
	Vorne	BRIDGESTONE BATTLAX BT-54F E radial, schlauchlos	120/70 ZR17
		DUNLOP D205F radial, schlauchlos	
		METZELER MEZ2 Vorne radial, schlauchlos	
	Hinten	BRIDGESTONE BATTLAX BT-54R E radial, schlauchlos	170/60 ZR17
		DUNLOP D205 radial, schlauchlos	
		METZELER MEZ2 radial, schlauchlos	
Profiltiefe	Vorne	BRIDGESTONE : 3,4 mm DUNLOP : 4 mm METZELER : 4 mm	1,6 mm
	Hinten	BRIDGESTONE : 7 mm DUNLOP : 6,9 mm METZELER : 6,8 mm	bis 130 km/h (80 mph): 2 mm über 130 km/h (80 mph): 3 mm

Reifen (Felgen)

Vorderrad ausbauen

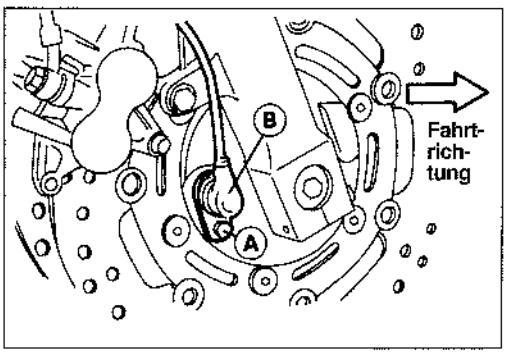
- Unteres Ende der Tachometerwelle [A] abbauen.
- Beide Bremssättel [B] mit Schläuchen abbauen.



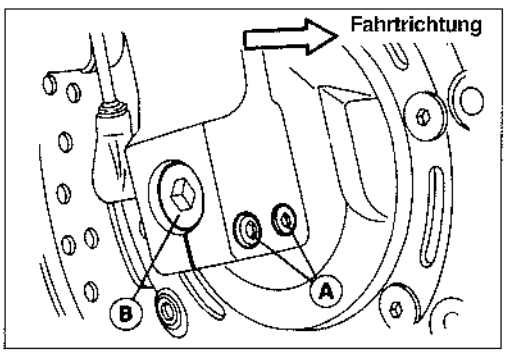
- Halterungsschraube [A] ausschrauben und Drehzahlfühler (RS) [B] des Vorderrads ausbauen.

■ ACHTUNG

RS mit einem passenden Binder sichern, so daß der RS nicht am Kabel hängt oder das Kabel sich löst.



- Lösen:
  Schrauben der Achsklemmen [A], rechte Seite
  Vordere Achse [B]



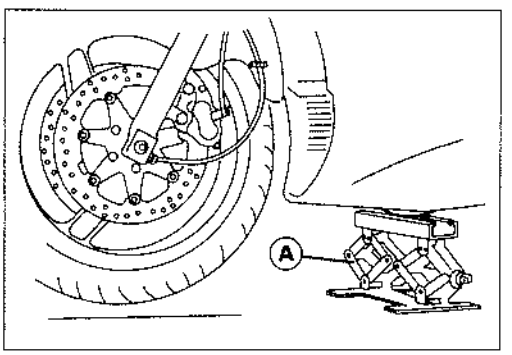
- Unter Verwendung eines Wagenhebers [A] Vorderrad vom Boden abheben.

Spezialwerkzeug - Wagenheber: 57001-1238

- Achse nach rechts austreiben und Vorderrad aus der Gabel ziehen.

■ ACHTUNG

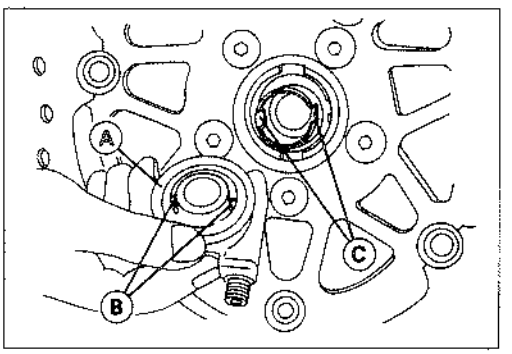
Rad nicht auf eine der Scheiben legen. Dies kann zu Beschädigung oder Verzug der Scheibe führen. Rad so mit Klötzen unterfüttern, daß die Scheibe nicht den Boden berührt.



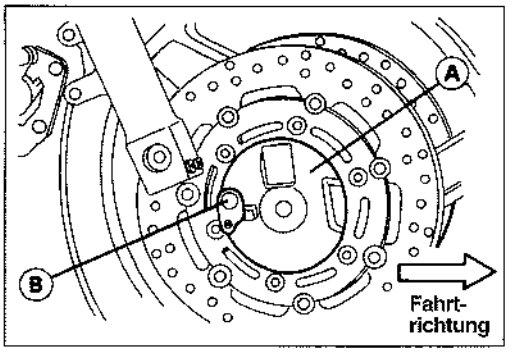
- Radabdeckung abnehmen

Vorderrad einbauen

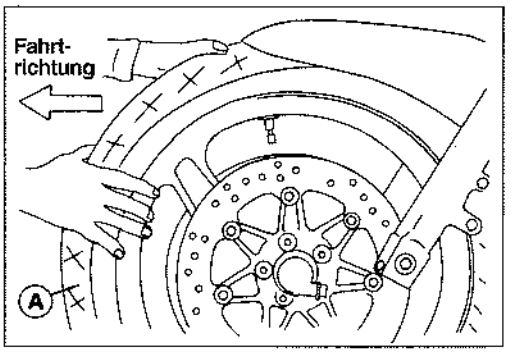
- Tachometerantriebsgehäuse [A] so einsetzen, daß die Vorsprünge [B] in die Antriebskerben (C) passen.
- Hochtemperaturfett auf die Fettdichtungen streichen



● Radabdeckung [A] so einsetzen, daß die Öffnung [B] für den RS nach hinten zeigt.



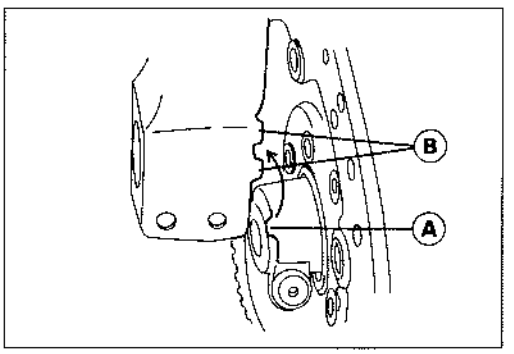
● Vorderrad einbauen [A].
● Achse von rechts einbauen.



○ Anschlag des Tachometerantriebsgehäuses [A] zwischen den Anschlägen des Gabelholms [B] plazieren.
● Achse und Schrauben der rechten Achsklemme festziehen.

Anzugsdrehmoment - Vordere Achse: 98 Nm (10,0 kgm)
Achsklemmenschrauben: 20 Nm (2,0 kgm)
Befestigungsschrauben vordere Bremssättel: 34 Nm (3,5 kgm)

● RS einbauen.
● Wirkung der Vorderbremse kontollieren.



WARNUNG

Motorrad nicht fahren, bis Bremshebel durch mehrmaliges Pumpen und dadurch bedingtes Rücken der Bremsklötze gegen die Bremsscheibe wieder einen Druckpunkt hat. Wenn dieser Vorgang nicht durchgeführt wurde, funktioniert die Bremse beim ersten Ziehen des Hebels nicht.

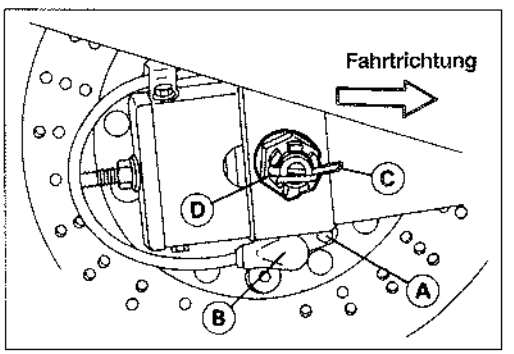
Hinterrad ausbauen

● Unter Verwendung des Hauptständers Hinterrad vom Boden abheben.
● Befestigungsschraube [A] ausbauen und Hinterrad-Drehzahlfühler ausbauen (RS) [B].

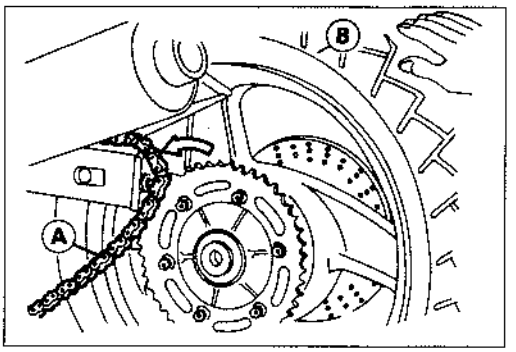
■ ACHTUNG

RS mit einem passenden Binder sichern, so daß der RS nicht am Kabel hängt oder das Kabel sich löst.

● Antriebskette lösen (Siehe Kapitel Sekundärantrieb).
● Splint [C] und Hinterachsmutter [D] entfernen.



- Antriebskette [A] vom Kettenrad nach links abheben.
- Achse herausziehen
- Hinterrad nach hinten bewegen [B] und vom Bremssattel entfernen.
- Hinterrad herausnehmen.
- Radabdeckung abnehmen.

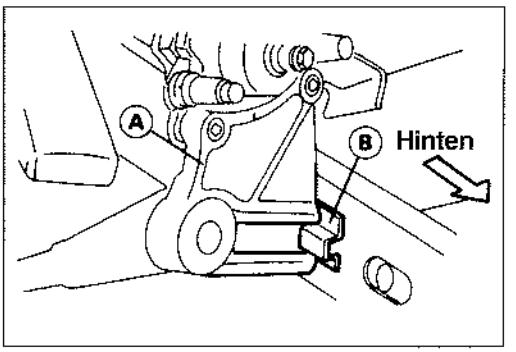


■ ACHTUNG

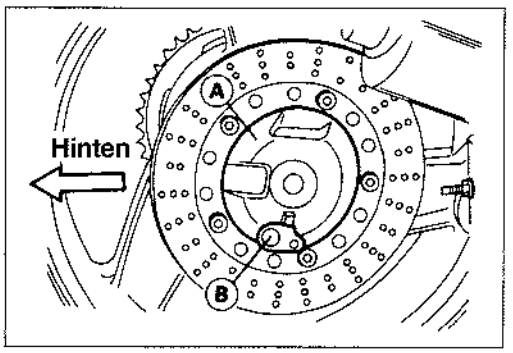
Rad nicht so auf den Boden legen, daß die Scheibe nach unten zeigt. Dies kann zu Beschädigung oder Verzug der Scheibe führen. Rad so mit Klötzen unterfüttern, daß die Scheibe nicht den Boden berührt.

Hinterrad einbauen

- Bremssattelklammer [A] auf dem Anschlag des Schwingenarms [B] plazieren.
- Hochtemperaturfett auf die Fettdichtungen streichen.

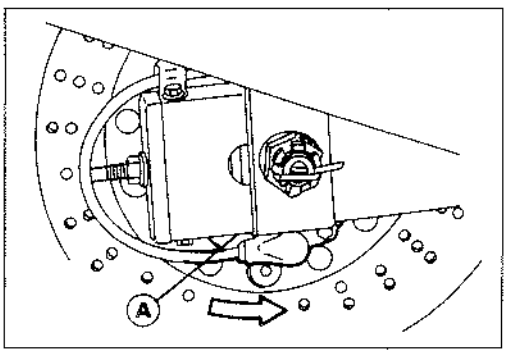


- Radabdeckung [A] einsetzen, so daß die Öffnung [B] für den RS nach unten zeigt.
- Antriebskette auf Kettenrad ziehen und Hinterrad einbauen.
- Scheibe auf der linken Seite der Nabe einsetzen.
- Achse von der linken Radseite her einführen.



- Radabdeckung [A] bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen, um dann den Rotatationssensor einzubauen.
- Hinterachsmutter festziehen.

Anzugsdrehmoment - Hinterachsmutter:
110 Nm (11,0 kgm)



- Nach dem Einbau Durchhang der Antriebskette einstellen (siehe Kapitel Sekundärantrieb).
- Wirkung der Hinterradbremse kontrollieren.

WARNUNG

Motorrad nicht fahren, bis Bremshebel durch mehrmaliges Pumpen und dadurch bedingtes Rücken der Bremsklötze gegen die Bremsscheibe wieder einen Druckpunkt hat. Wenn dieser Vorgang nicht durchgeführt wurde, funktioniert die Bremse bei der ersten Betätigung des Hebels nicht.

Sekundärantrieb

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung ..... *

Spezifikationen ..... *

Antriebskette ..... *
Kettendurchhang prüfen ..... *
Kettendurchhang einstellen ..... *
Verschleiß prüfen ..... *
Schmierung ..... *
Antriebskette ausbauen ..... *
Antriebskette einbauen ..... *

Kettenrad, Kupplung ..... *
Ritzel ausbauen ..... *
Ritzel einbauen ..... *
Kettenrad ausbauen ..... *
Kettenrad einbauen ..... *
Kettenradverschleiß ..... *
Kettenrad auf Verzug prüfen ..... *
Kupplung einbauen ..... *
Kupplungslager ausbauen ..... *
Kupplungslager einbauen ..... *
Dämpfer prüfen ..... *

(*): Siehe Basishandbuch

Bremsen

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung 11-2

Spezifikationen ..... *

Bremshebel ..... *
Bremshebel einstellen ..... *
Fußbremshebelposition einstellen ..... *

Bremssattel ..... *
Vorderen Bremssattel ausbauen ..... *
Hinteren Bremssattel ausbauen ..... *
Bremssattel einbauen ..... *
Bremssattel zerlegen ..... *
Bremssattel-Flüssigkeitsdichtung beschädigt *
Bremssattel-Staubdichtung und Gleitmanschette beschädigt ..... *
Kolben und Zylinder des Bremssattels beschädigt ..... *
Verschleiß der Bremssattelhalterwelle .... *

Bremsklötze ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *
Bremsklötze auf Verschleiß prüfen ..... *

Hauptbremszylinder ..... *
Vorderen Hauptbremszylinder ausbauen .. *
Vorderen Hauptbremszylinder einbauen .. *
Hinteren Hauptbremszylinder ausbauen .. *
Hinteren Hauptbremszylinder einbauen ... *
Vorderen Hauptbremszylinder zerlegen ... *
Hinteren Hauptbremszylinder zerlegen ... *
Hauptbremszylinder zusammenbauen .... *
Hauptbremszylinder prüfen ..... *

Bremsscheiben ..... *
Bremsscheibe ausbauen ..... *
Bremsscheibe einbauen ..... *
Bremsscheibenverschleiß ..... *
Bremsscheibenverzug ..... *

Bremsflüssigkeit 11-4
Bremsflüssigkeitsstand prüfen ..... *
Bremsflüssigkeit austauschen 11-4
Bremsleitung entlüften 11-4

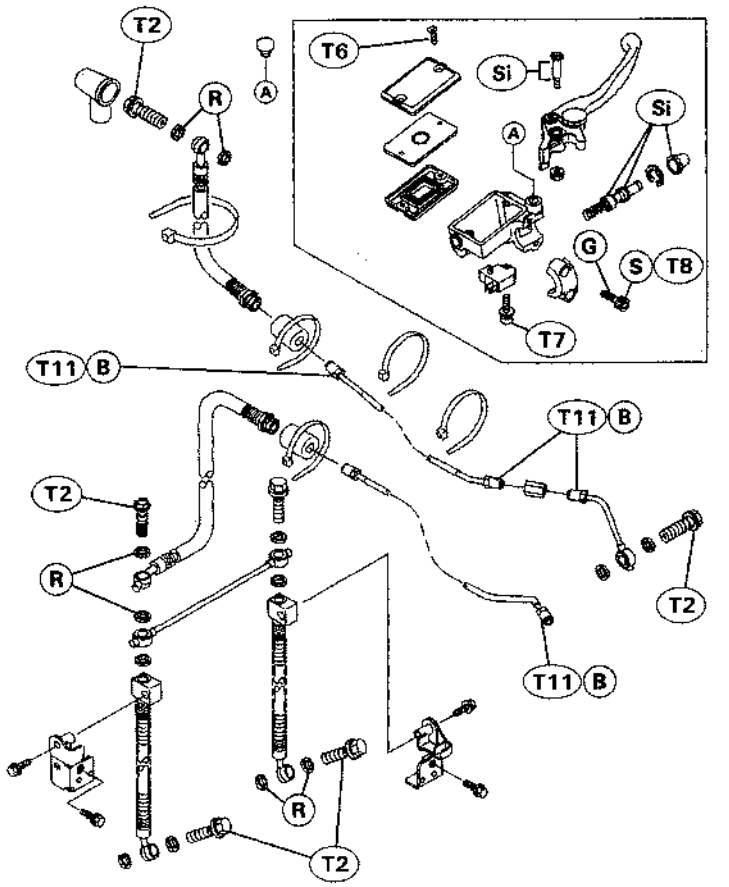
Bremsschläuche ..... *
Bremsschläuche ein- und ausbauen ..... *
Bremsschläuche prüfen ..... *

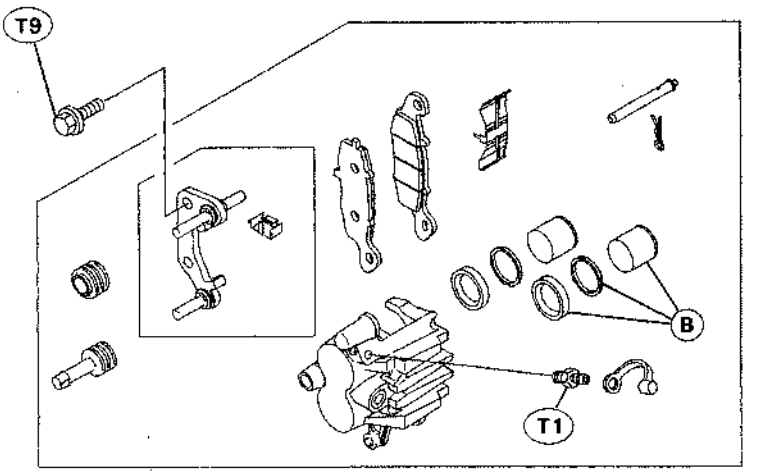
(*): Siehe Basishandbuch.

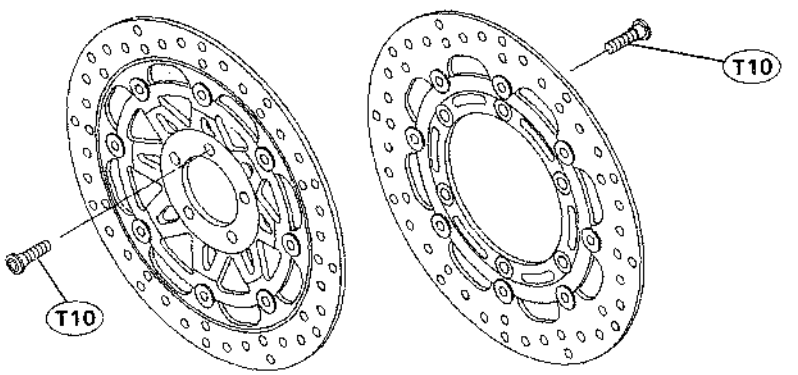
Explosionszeichnung

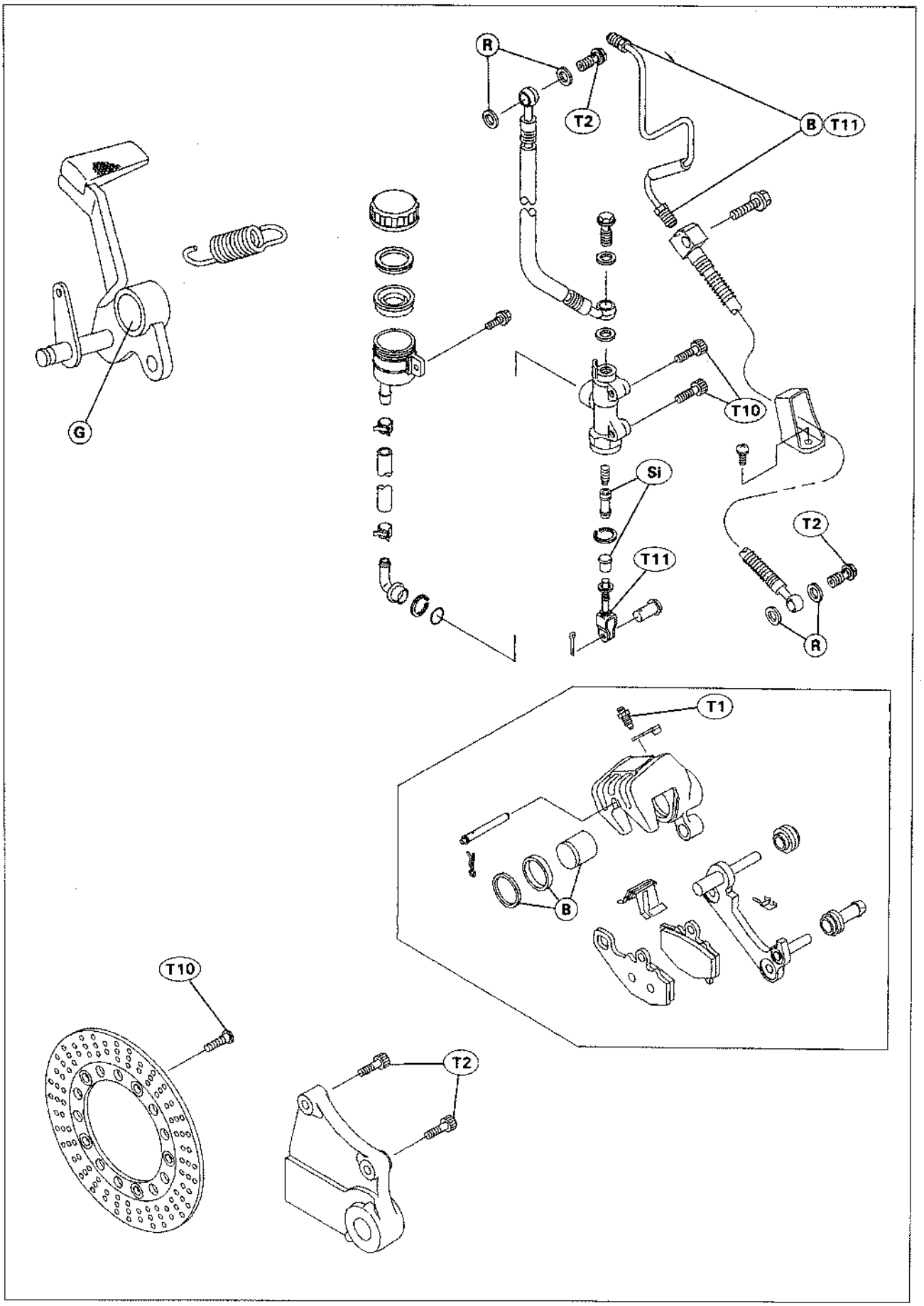
B: Bremsflüssigkeit auftragen.
G: Fett auftragen.
R: Austauschteile
S: Beim Anziehen vorgegebene Reihenfolge einhalten.
Si: Silikon- oder PBC-Schmiermittel auftragen.

T1: 7,8 Nm (0,80 kgm)
T2: 25 Nm (2,5 kgm)
T3: 6,9 Nm (0,7 kgm)
T4: 1,0 Nm (0,1 kgm)
T5: 5,9 Nm (0,6 kgm)
T6: 1,5 Nm (0,15 kgm)
T7: 1,2 Nm (0,12 kgm)
T8: 8,8 Nm (0,9 kgm)
T9: 34 Nm (3,5 kgm)
T10: 23 Nm (2,3 kgm)
T11: 18 Nm (1,8 kgm)



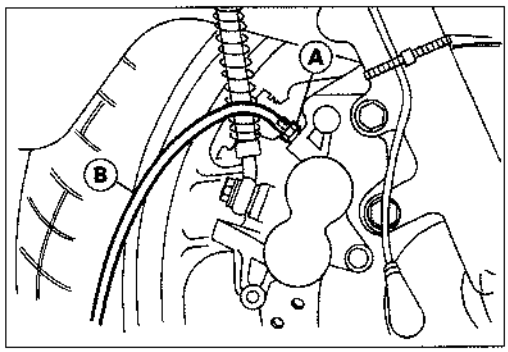





R
T2
B
T11
G
T10
Si
T11
T2
R
T1
B
T10
T2

Bremsflüssigkeit

Bremsflüssigkeit austauschen (Regelmäßige Wartung)



HINWEIS

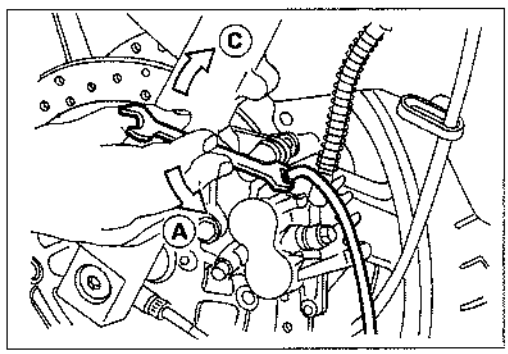
○ Der Vorgang des Bremsflüssigkeitsaustauschs verläuft wie folgt. Der Vorgang zum Austauschen der Bremsflüssigkeit für die Hinterradbremse ist derselbe wie für die Vorderradbremse.

- Bremsflüssigkeitsbehälter nivellieren.
- Deckel des Bremsflüssigkeitsbehälters abnehmen.
- Gummikappe vom Entlüfternippel [A] des Bremssattels abziehen.
- Durchsichtigen Plastikschlauch [B] über den Entlüfternippel ziehen und anderes Ende des Schlauchs in ein Gefäß stecken.
- Ausgleichsbehälter mit Bremsflüssigkeit auffüllen.

- Bremsflüssigkeit wie folgt wechseln:

HINWEIS

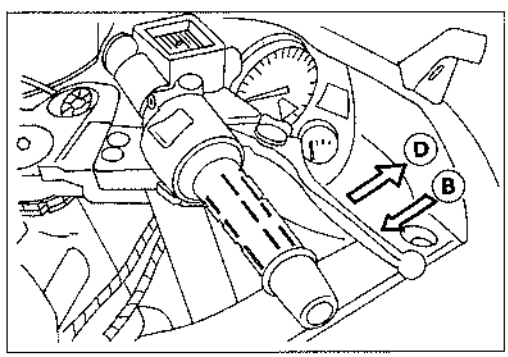
○ Der Flüssigkeitsstand muß während des Austauschvorgangs häufig kontrolliert und durch Nachfüllen beibehalten werden. Ist zu einem beliebigen Zeitpunkt keine Flüssigkeit mehr im Behälter, müssen die Bremsen entlüftet werden, da Luft in die Bremsleitung eingedrungen ist.
○ Vorderbremse: Obige Schritte für anderen Bremssattel wiederholen.



○ Diesen Vorgang wiederholen bis frische Bremsflüssigkeit aus dem Plastikschlauch kommt oder bis sich die Farbe der Flüssigkeit ändert.
Entlüfternippel öffnen [A].
Bremshebel ziehen und gezogen halten [B].
Entlüfternippel schließen [C].
Bremshebel loslassen [D].

HINWEIS

○ Um Zeit zu sparen, kann eine Person den Bremshebel bedienen, während eine weitere Person den Entlüfternippel öffnet und schließt.



- Durchsichtigen Plastikschlauch entfernen.
- Behälterdeckel anbringen.
- Entlüfternippel festziehen und Gummikappe anbringen.

Anzugsdrehmoment -
Bremssattel-Entlüfternippel: 7,8 Nm (0,80 kgm)
Deckelschrauben des vorderen Ausgleichsbehälters: 1,5 Nm (0,15 kgm)

- Nach dem Austauschen der Flüssigkeit Bremse auf richtige Bremskraft, Undichtigkeiten und Widerstände beim Bremsen prüfen.

★ Ggf. Leitungen entlüften.

Entlüften der Bremsleitung

Bremsflüssigkeit hat einen sehr niedrigen Verdichtungskoeffizienten, so daß die Bewegung des Bremshebels fast vollständig für den Bremsvorgang auf den Bremssattel übertragen wird. Im Gegensatz dazu läßt sich Luft leicht komprimieren. Dringt Luft in die Bremsleitungen ein, wird ein Teil der Hebelbewegung für die Verdichtung der Luft verwendet. Dadurch fühlt sich die Hebelbewegung schwammig an, und es kommt zu einem Verlust an Bremskraft.

WARNUNG
Sicherstellen, daß die Bremsleitungen immer entlüftet werden, wenn sich die Hebelbetätigung weich oder schwammig anfühlt, nachdem die Bremsflüssigkeit ausgetauscht wurde, und immer dann, wenn ein Teil der Bremsleitung aus irgendeinem Grund gelöst wurde.

■ ACHTUNG

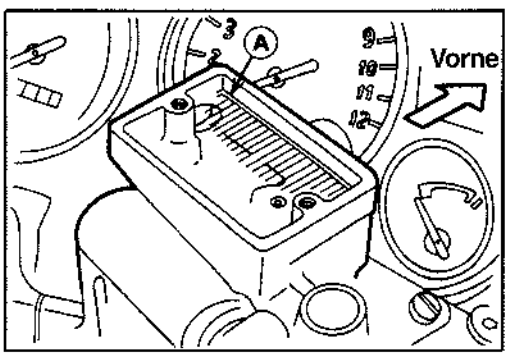
Motorrad nicht mit Luft in den Bremsleitungen fahren, da es zu einer Fehlfunktion des ABS kommen könnte

Da zum ABS viele Bremsleitungen gehören, nimmt das Entlüften des Bremssystems im Vergleich zu herkömmlichen Bremssystemen mehr Zeit in Anspruch.

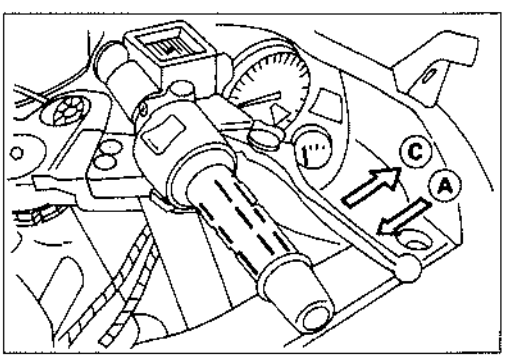
HINWEIS

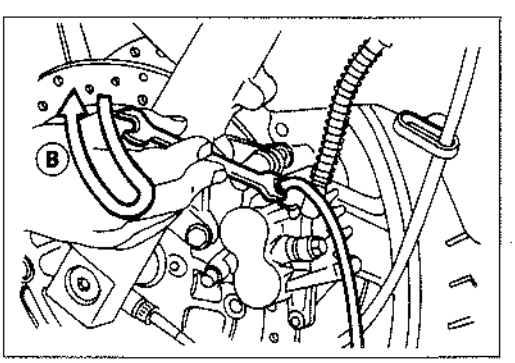
○ Bremsleitung mit Geduld entlüften, bis keine Luft mehr in dem durchsichtigen Plastikschlauch zu sehen ist, der am Entlüfternippel befestigt ist.
○ Um Zeit zu sparen, kann eine Person den Bremshebel bedienen, während eine weitere Person den Entlüfternippel öffnet und schließt.
○ Der Vorgang des Entlüftens der Vorderbremsleitung verläuft wie folgt. Der Vorgang zum Entlüften der Hinterradbremsleitung ist derselbe wie für die Vorderradbremsleitung.

● Ausgleichsbehälterdeckel entfernen und Behälter bis zur oberen Markierung [A] mit frischer Bremsflüssigkeit auffüllen.



● Bei entferntem Behälterdeckel Bremshebel mehrere Male langsam ziehen, bis keine Bläschen mehr von den Öffnungen im Behälterboden in der Flüssigkeit aufsteigen.
● Gummikappe vom Entlüfternippel des Bremssattels abziehen.
● Durchsichtigen Plastikschlauch über den Entlüfternippel ziehen und anderes Ende des Schlauchs in ein Gefäß stecken.
● Bremsleitung und -sattel wie folgt entlüften.
○ Diesen Vorgang wiederholen, bis keine Luft mehr aus dem durchsichtigen Plastikschlauch kommt.
Bremshebel bis zum Druckpunkt ziehen und in dieser Position halten [A].
Entlüfternippel schnell öffnen und wieder schließen [B], während der Bremshebel gezogen bleibt.
Bremshebel loslassen [C].





HINWEIS

○ Der Flüssigkeitsstand muß während des Entlüftens häufig kontrolliert und durch Nachfüllen beibehalten werden. Ist zu einem beliebigen Zeitpunkt keine Flüssigkeit mehr im Behälter, müssen die Bremsen erneut von Anfang an entlüftet werden, da Luft in die Bremsleitung eingedrungen ist.
○ Bremsschlauch zur besseren Entlüftung leicht vom Bremssattel in Richtung Ausgleichsbehälter abklopfen.
○ Vorderbremse: Obige Schritte für anderen Bremssattel wiederholen.

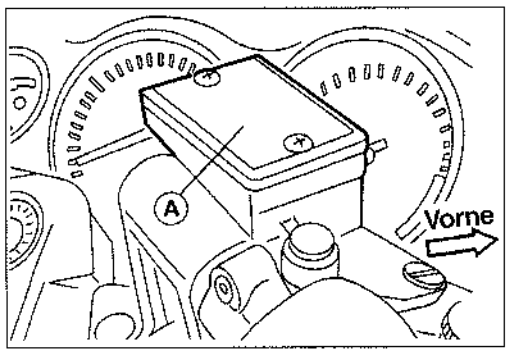
- Durchsichtigen Plastikschlauch entfernen.
- Anziehen:
  Anzugsdrehmoment - Bremssattel-Entlüfternippel:
  7,8 Nm (0,80 kgm)
  Deckelschrauben des vorderen
  Ausgleichsbehälters: 1,5 Nm (0,15 kgm)

- Flüssigkeitsstand prüfen.
- Nach dem Entlüften Bremse auf richtige Bremskraft, Undichtigkeiten und Widerstände beim Bremsen prüfen.

WARNUNG

Bei Arbeiten an der Scheibenbremse unten aufgeführte Vorsichtsmaßnahmen beachten.

1. Niemals alte Bremsflüssigkeit wiederverwenden.
2. Keine Bremsflüssigkeit aus Behältern verwenden, die nicht dicht verschlossen waren oder die längere Zeit offengestanden haben.
3. Keine Marken und Typen von Bremsflüssigkeiten für die Verwendung in einer Bremse miteinander mischen. Dadurch wird der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit heruntergesetzt, was zu einem Verlust der Bremswirkung führen kann. Außerdem kann dies zu einer Verschlechterung der Bremsenteile aus Gummi führen.
4. Ausgleichsbehälter [A] nicht länger als unbedingt notwendig geöffnet halten, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.
5. Flüssigkeit nicht bei Regen oder starkem Wind austauschen.
6. Mit Ausnahme der Scheiben und der Klötze, Bremsenteile nur mit Bremsflüssigkeit, Isopropylalkohol oder Ethylalkohol reinigen. Keine anderen Flüssigkeiten zum Reinigen dieser Teile verwenden. Benzin, Motoröl oder andere Mineralöldestilate können die bei der Scheibenbremse verwendeten Gummiteile verschlechtern. Öl, das auf eines dieser Teile gelangt, ist schwer zu entfernen und kann zur Verschlechterung der verwendeten Teile aus Gummi führen.
7. Beim Hantieren mit den Bremsklötzen oder -scheiben aufpassen, daß keine Bremsflüssigkeit oder Öl darauf gelangt. Öl und Flüssigkeit, die unabsichtlich auf Bremsklötze oder -scheiben gelangt, mit Lösemittel mit hohem Flammpunkt abwischen. Kein Lösemittel verwenden, das einen Ölfilm hinterläßt. Bremsklötze austauschen, wenn sie nicht zufriedenstellend gereinigt werden können.
8. Bremsflüssigkeit zerstört lackierte Flächen in kürzester Zeit; jegliche verschüttete Flüssigkeit sollte daher sofort abgewaschen werden.
9. Wird ein Teil der Bremsleitung oder der Entlüfternippel zu irgendeinem Zeitpunkt geöffnet, **MUSS DIE BREMSLEITUNG ENTLÜFTET WERDEN.**



Fahrwerk

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung ..... *

Spezifikationen ..... *

Vordergabel ..... *
- Gabelöl austauschen ..... *
- Gabel ausbauen ..... *
- Gabel einbauen ..... *
- Gabel zerlegen ..... *
- Gabel zusammenbauen ..... *
- Innen- und Außenrohr prüfen 12-2
- Feder prüfen ..... *

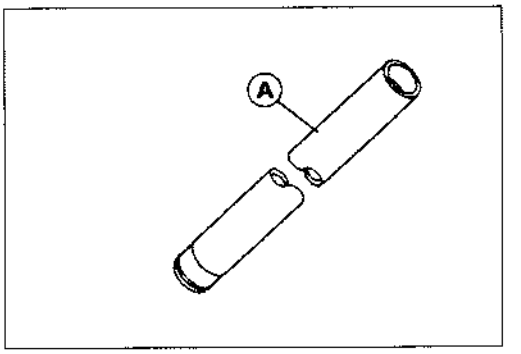
Stoßdämpfer ..... *
- Zugstufen-Dämpfung einstellen ..... *
- Federvorspannung einstellen ..... *
- Ausbauen ..... *
- Einbauen ..... *
- Entsorgen ..... *

Schwingenarm ..... *
- Schwingenarm ausbauen ..... *
- Schwingenarm einbauen ..... *
- Schwingenlager ausbauen ..... *
- Schwingenlager einbauen ..... *
- Schwingenlager, Lagerbuchse prüfen ..... *

Verbindungsgestänge, Schwinghebel ..... *
- Verbindungsgestänge ausbauen ..... *
- Verbindungsgestänge einbauen ..... *
- Schwinghebel ausbauen ..... *
- Schwinghebel einbauen ..... *
- Verbindungsgestänge/Schwinghebellager ausbauen ..... *
- Verbindungsgestänge/Schwinghebellager einbauen ..... *
- Verbindungsgestänge/Schwinghebellager prüfen ..... *
- Verbindungsgestänge/Schwinghebellagerbuchse prüfen ..... *

(*): Siehe Basishandbuch.

Siehe Seite 12-9 des Basishandbuchs unter Beachtung der folgenden Punkte:



Innen- und Außenrohr prüfen

- Sichtprüfung des Innenrohrs (A) vornehmen und Beschädigungen ausbessern.
- Anlaufspuren oder Beschädigungen durch Rost können manchmal mit einem Wetzstein beseitigt werden, indem Grate oder Erhebungen, die zu Beschädigungen der Dichtungen führen, damit weggeschliffen werden.

★ Ist der Schaden nicht zu beheben, Innenrohr ersetzen. Da Schäden des Innenrohrs zu Schäden an der Öldichtung führen, muß die Ödichtung bei jeder Reparatur und jedem Ersetzen des Innenrohrs ersetzt werden.

■ ACHTUNG

Innenrohr ersetzen, falls es stark verbogen oder gestaucht ist. Starkes Verbiegen und anschließendes Richten kann das Innenrohr schwächen.

!WARNUNG

Ein gerichtetes Gabelinnen- oder Gabelaußenrohr kann bei der Verwendung versagen und möglicherweise einen Unfall verursachen. Stark beschädigtes oder verbogenes Innen- oder Außenrohr ersetzen und anderes Rohr vor einer Wiederverwendung gründlich prüfen.

Lenkung

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung ..... *

Spezifikationen ..... *

Lenkung ..... *
Lenkung prüfen ..... *
Lenkung einstellen 13-2

Lenkkopf ..... *
Lenkkopf ausbauen ..... *
Lenkkopf einbauen ..... *
Lenkkopfverzug ..... *

Lenkkopflager ..... *
Lenkkopflager ausbauen ..... *
Lenkkopflager einbauen ..... *
Lenkkopflager schmieren ..... *

Lenker 13-2
Lenker abbauen ..... *
Lenker anbauen 13-2

(*): Siehe Basishandbuch.

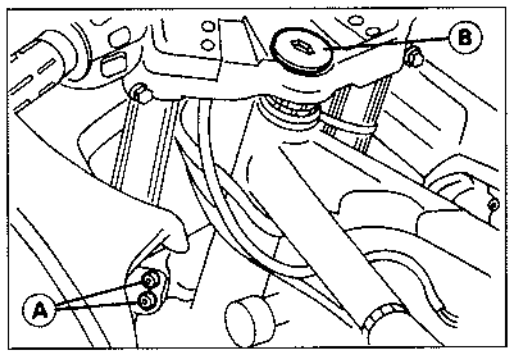
Lenkung

Siehe Basishandbuch unter Beachtung der folgenden Punkte:
Seite 13-4 des Basishandbuchs

Lenkung einstellen

★ Ggf. Lenkung einstellen.
● Ausbauen:
Obere und untere Verkleidung (siehe Kapitel Rahmen)
Kraftstofftank (siehe Kapitel Kraftstoffsystem)
● Lösen:
Schrauben der unteren Gabelbrücken (beidseitig) [A]
Lenkkopfschraube [B]
● Motorrad auf den Hauptständer stellen.
★ Ist die Lenkung zu stramm, (untere) Lenkkopfmutter [A] um den Teil einer Umdrehung lösen.
★ Ist die Lenkung zu lose, (obere) Lenkkopfkontermutter [B] um den Teil einer Umdrehung festziehen.

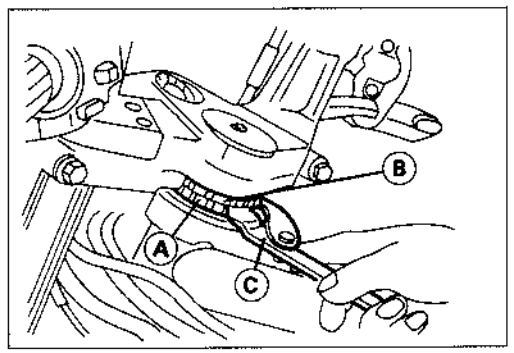
Spezialwerkzeug - Wagenheber: 57001-1238
Lenkkopfmutternschlüssel: 57001-1100 [C]



Hinweis

○ Lenkkopfmutter und Lenkkopfkontermutter beim Einstellen nicht trennen.
○ Lenkkopfmutter immer nur höchstens um 1/8 Umdrehung drehen.

Anzugsdrehmoment - Steuerkopfmutter und -kontermutter:
4,9 Nm (0,50 kgm als Referenz)



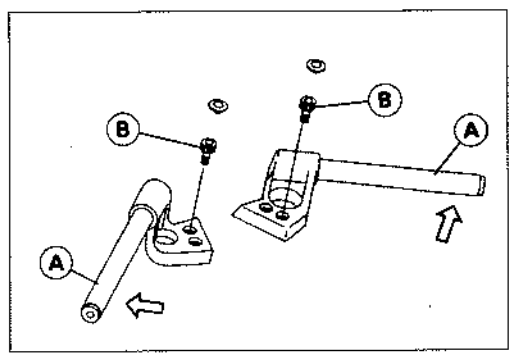
Seite 13-9 des Basishandbuchs

Lenker

Lenker anbauen

● Während das Lenkerende [A] nach vorne gedrückt wird, Schrauben der Lenkerbefestigung anziehen [B].

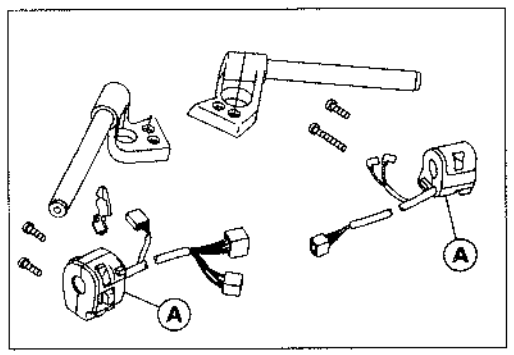
Anzugsdrehmoment - Lenkerbefestigungschrauben: 23 Nm
(2,3 kgm)



● Lenkerschaltergehäuse [A] anbauen.

Anzugsdrehmoment - Schrauben des Lenkerschaltergehäuses:
3,4 Nm (0,35 kgm)

● Anbauen:
Kupplungsgeberzylinder (siehe Kapitel Kupplung im Basishandbuch)
Vorderen Hauptbremszylinder (siehe Kapitel Bremsen im Basishandbuch)



Rahmen

Inhaltsverzeichnis

Explosionszeichnung ..... *

Sitzbank ..... *
Sitzbank ausbauen ..... *
Sitzbank einbauen ..... *

Seitendeckel ..... *
Seitendeckel abbauen ..... *

Verkleidung ..... *
Untere Verkleidung abbauen ..... *
Obere Verkleidung abbauen ..... *
Obere Verkleidung anbauen ..... *
Obere Verkleidungshalterung abbauen ..... *

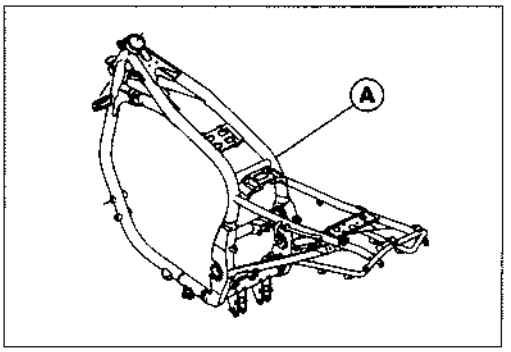
Kotflügel ..... *
Hinteren Kotflügel ausbauen ..... *
Vorderen Kotflügel ausbauen ..... *

Rahmen 14-2
Rahmen prüfen 14-2

(*): Siehe Basishandbuch.

Rahmen

Rahmen prüfen



- Sichtprüfung des Rahmens [A] auf Risse, Brüche Beulen und Verzug durchführen.

★ Rahmen ersetzen, falls irgendeine Beschädigung vorliegt.

WARNUNG

Ein reparierter Rahmen kann bei der Verwendung versagen und möglicherweise einen Unfall verursachen. Rahmen unbedingt ersetzen, wenn er verbeult, verbogen, gerissen oder verzogen ist.

Elektrische Anlage

Inhaltsverzeichnis

Teileposition ..... *

Explosionszeichnung 15-2

Spezifikationen ..... *

ZX1100-F Schaltplan 15-3

Vorsichtsmaßnahmen ..... *

Elektrische Verkabelung ..... *
Verkabelung prüfen ..... *

Batterie ..... *
Batterie ausbauen ..... *
Batterieflüssigkeit auffüllen ..... *
Erstladung ..... *
Vorsichtsmaßnahmen ..... *
Austausch ..... *
Ladezustand prüfen ..... *
Erhaltungsladung ..... *

Lichtmaschine ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *
Zerlegung ..... *
Zusammenbau ..... *
Funktionsprüfung ..... *
Test Nr. 1 - Batterie entladen ..... *
Test Nr. 2 - Batterie überladen ..... *
Test Nr. 3 - Geräusche ..... *
Lichtmaschinenausgangsspannung prüfen .... *
Statorspule prüfen ..... *
Rotorspule prüfen ..... *
Schleifring reinigen ..... *
Schleifring-Durchmesser ..... *
Länge der Kohlen ..... *
Gleichrichter prüfen ..... *
Regler prüfen ..... *
Lichtmaschinenkugellager prüfen ..... *

Zündsystem ..... *
Zündzeitpunkt kontrollieren ..... *
Induktionsspule ausbauen ..... *
Induktionsspule einbauen ..... *
Induktionsspule prüfen ..... *
Zündspule ein/ausbauen ..... *
Zündspule prüfen ..... *
Zündkerzen ausbauen ..... *
Zündkerzen einbauen ..... *
Zündkerzen-Elektrodenabstand kontrollieren ... *
IC-Zündheit prüfen ..... *

Anlasser ..... *
Ausbau ..... *
Einbau ..... *
Zerlegung ..... *
Zusammenbau ..... *
Kohlen prüfen ..... *
Kollektor reinigen und prüfen ..... *
Rotor prüfen ..... *
Kohlenführung prüfen ..... *
Bürstenplatte und Anschlußschrauben prüfen .. *
Anlasserrelais prüfen ..... *

Lichtanlage ..... *
Scheinwerfer horizontal einstellen ..... *
Scheinwerfer vertikal einstellen ..... *
Scheinwerferbirne ersetzen ..... *
Blinkerbirne ersetzen ..... *
Rücklicht/Bremslichtbirne ersetzen ..... *
Birne der Nummernschildbeleuchtung ersetzen . *
Blinkrelais prüfen ..... *
Scheinwerferrelaiseinheit prüfen
(US, CN, AS) ..... *

Kühlerlüftersystem ..... *
Lüftersystem-Kreislauf prüfen ..... *
Lüftermotor prüfen ..... *

Armaturen ..... *
Ausbau ..... *
Armaturen zerlegen ..... *
Birnen ersetzen ..... *
Armaturen zusammenbauen ..... *
Tachometer prüfen ..... *
Wassertemperaturanzeige prüfen ..... *
Kraftstoffanzeige prüfen ..... *
Digitaluhr prüfen ..... *

Schalter und Fühler ..... *
Vorderradbremslichtschalter prüfen
(regelmäßige Prüfung) ..... *
Vorderradbremslichtschalter einstellen
(regelmäßige Prüfung) ..... *
Lüfterschalter ausbauen ..... *
Lüfterschalter einbauen ..... *
Lüfterschalter prüfen ..... *
Wassertemperaturfühler ausbauen ..... *
Wassertemperaturfühler einbauen ..... *
Wassertemperaturfühler prüfen ..... *
Kraftstoffanzeige-Fühler ein/ausbauen ..... *
Kraftstoffanzeige-Fühler prüfen ..... *

Sicherungskasten ..... *
Sicherungskasten-Sicherungskreislauf prüfen .. *
Anlasserkreislauf/Scheinwerferrelais prüfen ... *
Diodenkreislauf prüfen ..... *

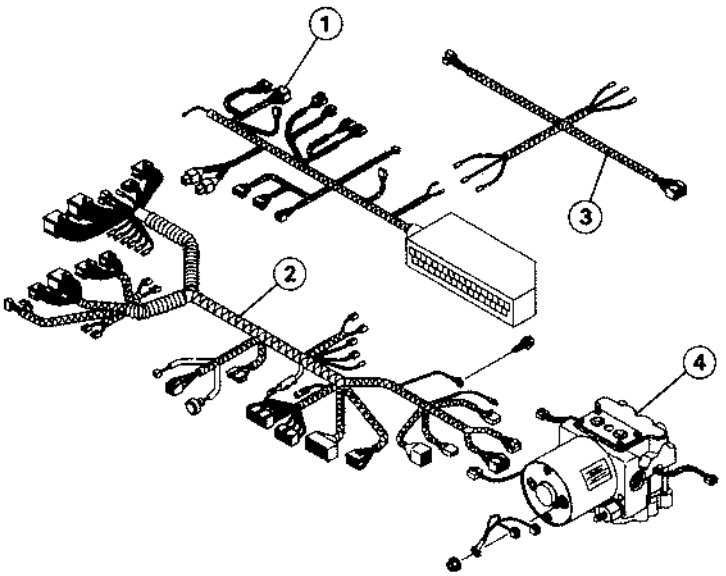
Sicherung ..... *
30A Hauptsicherung entfernen ..... *
Sicherung der Abzweigdose entfernen ..... *
Sicherung einsetzen ..... *
Sicherung prüfen ..... *

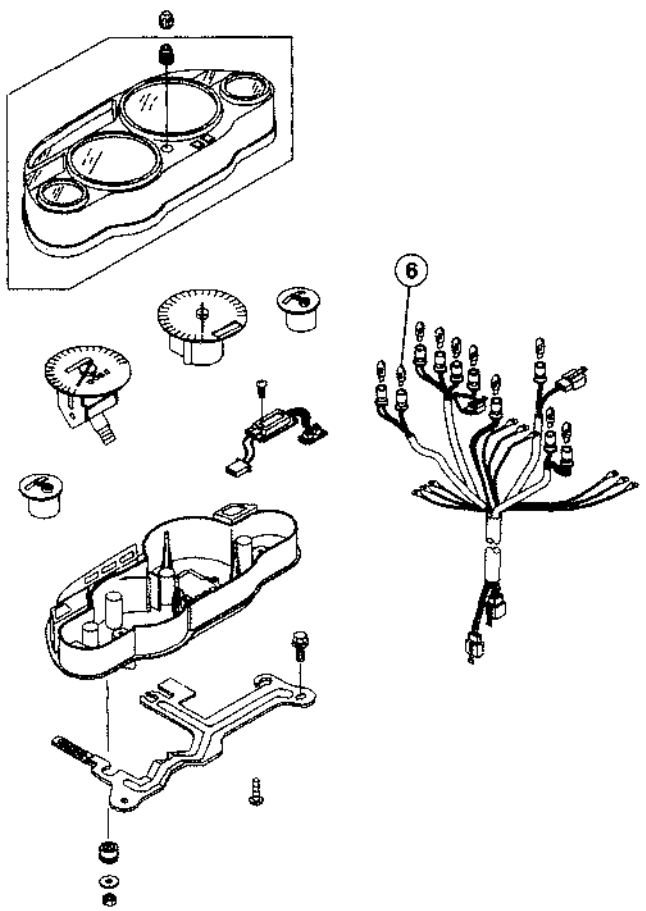
(*): Siehe Basishandbuch.

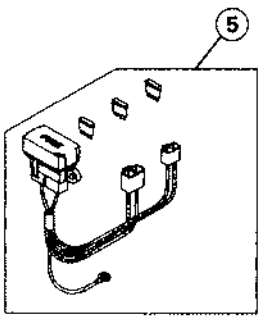
Explosionszeichnung

Siehe Basishandbuch unter Beachtung folgender Punkte:

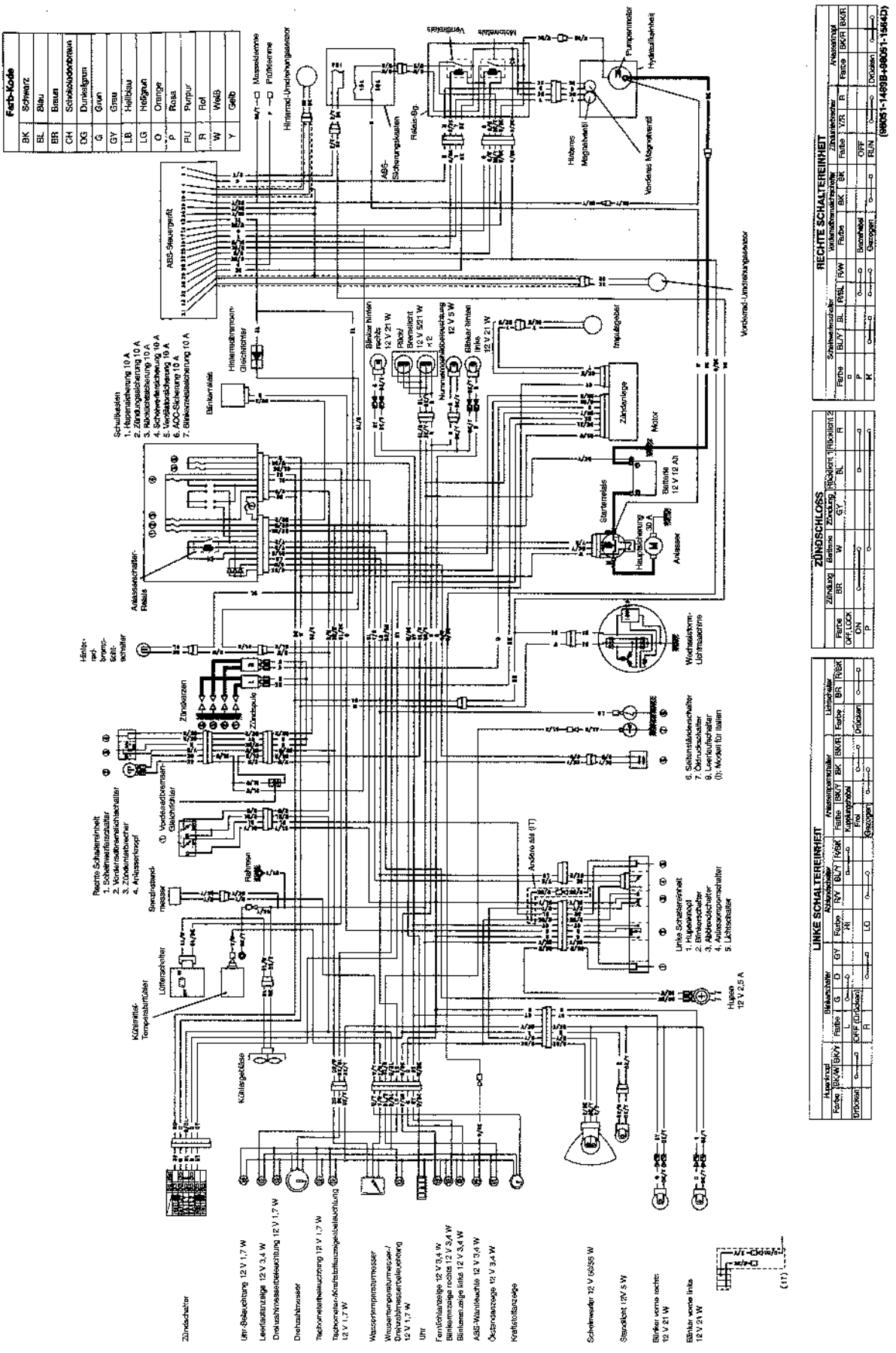
1. ABS-Strang
2. Hauptstrang
3. Nebenstrang
4. HU (Hydraulikeinheit)
5. ABS-Sicherungskasten
6. ABS-Kontrolleuchte







ZX 1100-F Schaltplan



Anhang

Inhaltsverzeichnis

Zusätzliches für den Rennbetrieb . . . . . *
Vergaser: . . . . . *
Zündkerzen: . . . . . *
Zündkerzen prüfen . . . . . *

Fehlersuche (ausgenommen ABS) . . . . . *

Schmierung allgemein . . . . . *
Schmierung . . . . . *

Mutter-, Schrauben- und Verbindungs-Befestigung . . . . . *
Befestigungs-Prüfung . . . . . *

Einheiten-Umrechnungstabelle . . . . . *

(*): Siehe Basishandbuch.

ABS

Inhaltsverzeichnis

ABS Teileposition 17-3

Explosionszeichnung 17-4

Spezifikationen 17-6

ZX1100-F1 ABS Schaltplan 17-7

Wartungsvorkehrungen 17-9

Fehlersuche ABS 17-11
- Beschreibung 17-11
- Diagnose-Flußdiagramm 17-13
- Fahrerbefragung 17-14
  - Vor-Diagnose Prüfung 1 17-15
  - Vor-Diagnose Prüfung 2 17-16
- Selbst-Diagnose 17-17
  - 1. Selbst-Diagnose Funktion 17-17
  - 2. Selbst-Diagnose Prozeduren 17-17
  - 3. Wie Fehlercodes ausgelesen werden 17-18
  - 4. Wie Fehlercodes gelöscht werden 17-19
  - 5. Fehlercode-Tabelle 17-20
- Nach-Diagnose Prüfung 1 17-21
- Nach-Diagnose Prüfung 2 17-22
- Nach-Diagnose Prüfung 3 17-22

Position der Kabelstrangstecker 17-22
- Fehlerprüfung 1 17-24
- Fehlerprüfung 2 17-25
- Fehlerprüfung 3 17-26
- Fehlerprüfung 4 17-27
- Fehlerprüfung 5 17-28
- Fehlerprüfung 6 17-30
- Fehlerprüfung 7 17-31
- Fehlerprüfung 8 17-32
- Fehlerprüfung 9 17-33
- Fehlerprüfung 10 17-33
- Fehlerprüfung 11 17-33
- Fehlerprüfung 12 17-34
- Fehlerprüfung 13 17-34
- Fehlerprüfung 14 17-34

ABS-Kontrolleuchte 17-36
Birne ersetzen 17-36

Hydraulikeinheit (HU) 17-37
HU ausbauen 17-37
HU einbauen 17-38
HU prüfen 17-39

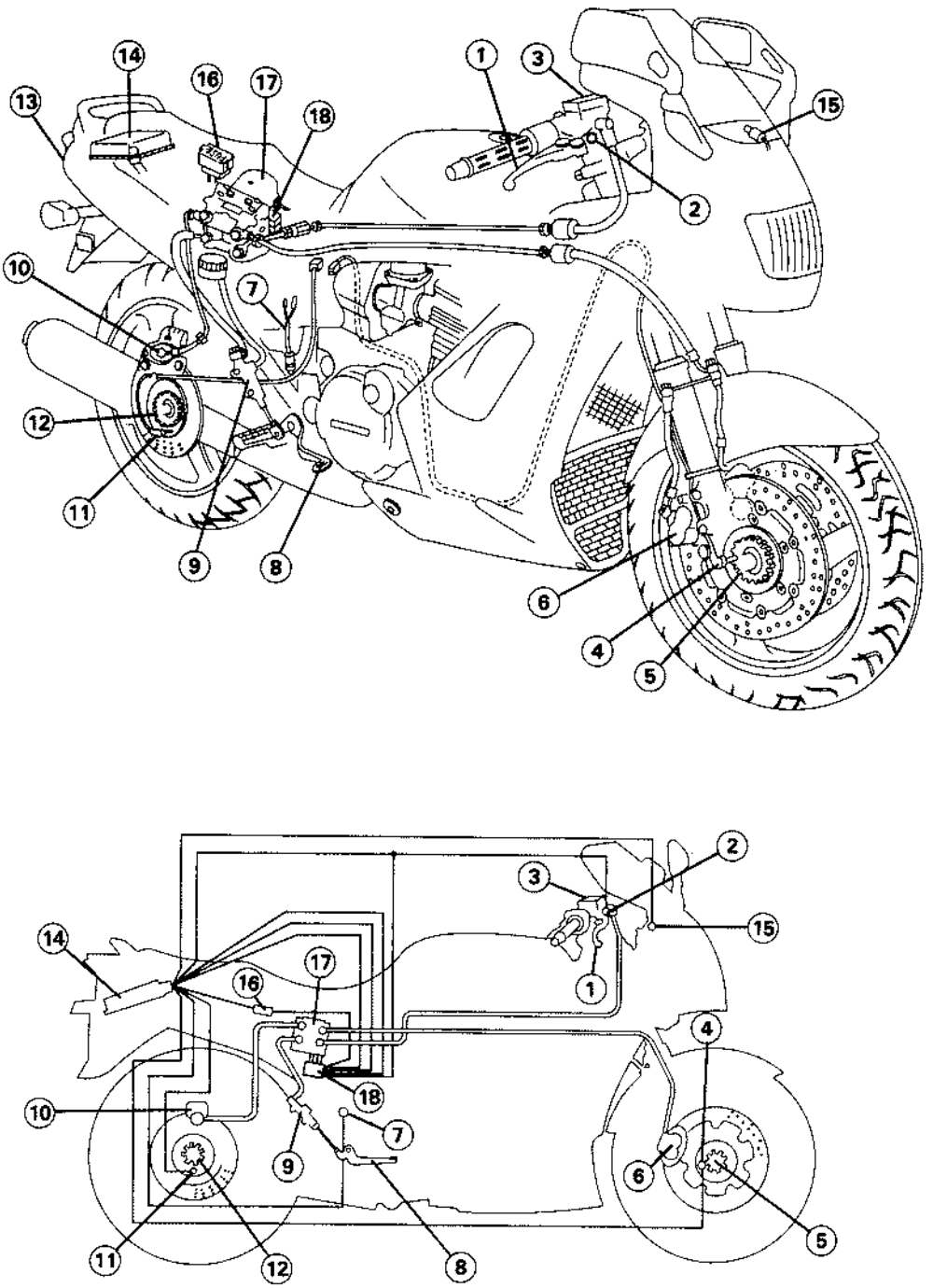
Relaisbaugruppe 17-40
Relaisbaugruppe ausbauen 17-40
Relaisbaugruppe zerlegen 17-40
Motorrelais prüfen 17-40
Solenoidventil-Relais prüfen 17-40

Raddrehzahlfühler (RS), Fühlerrotor 17-41
Vorderrad RS ausbauen 17-41
Hinterrad RS ausbauen 17-41
RS prüfen 17-42
Fühlerrotor prüfen 17-42

Elektronische Kontrolleinheit (ECU) 17-43
ECU ausbauen 17-43
ECU einbauen 17-43
ECU prüfen 17-43

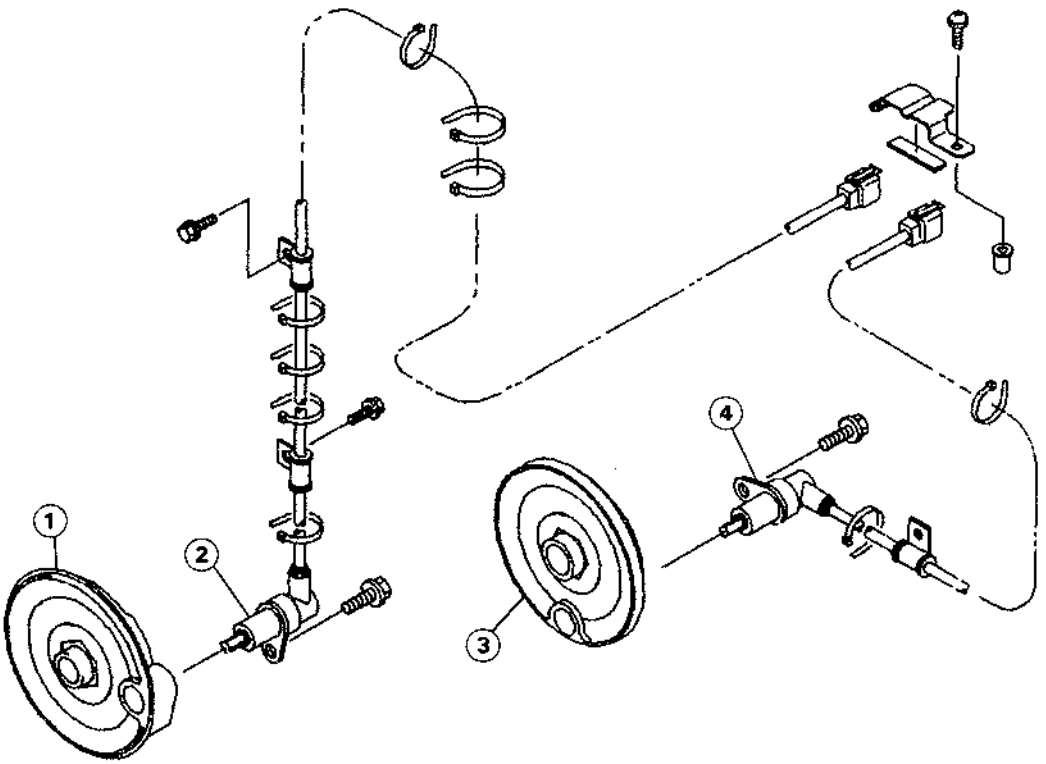
Bremsen-Gleichrichter 17-44
Bremsen-Gleichrichter ausbauen 17-44
Bremsen-Gleichrichter prüfen 17-44

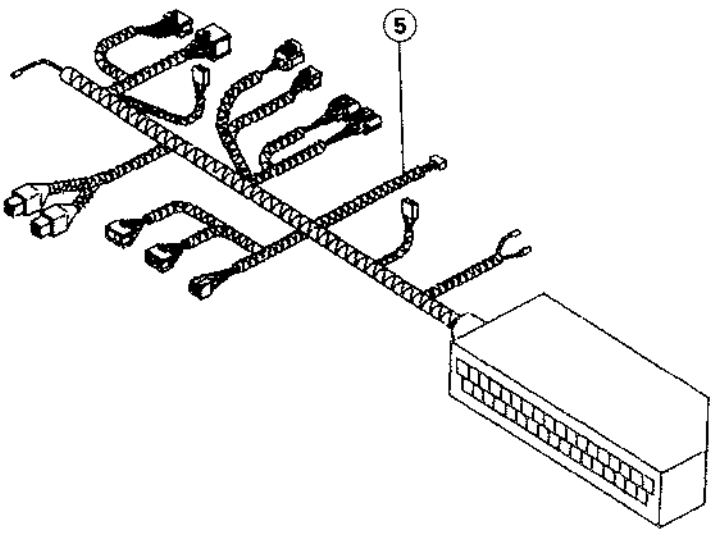
ABS Teileposition



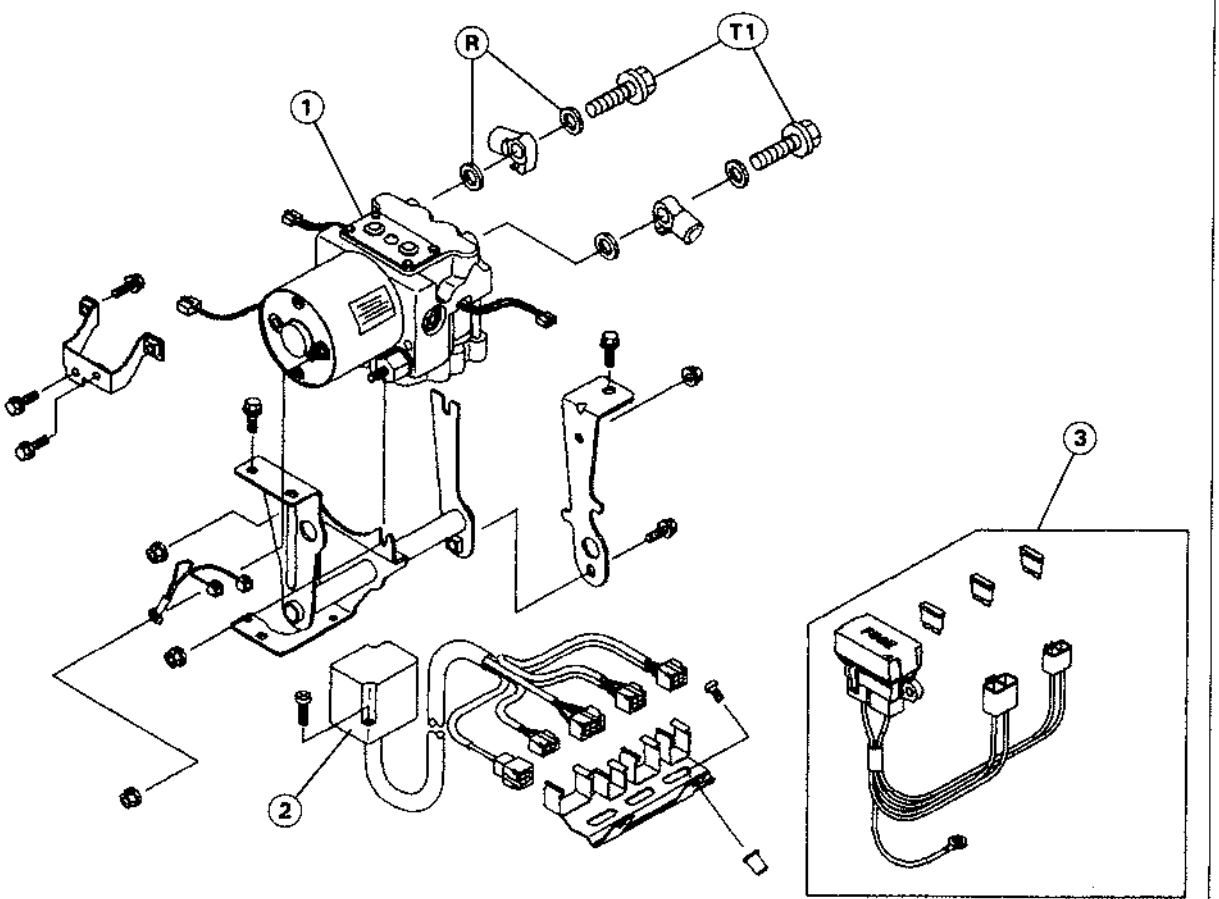
1. Bremshebel Vorderradbremse
2. Bremslichtschalter Vorderradbremse
3. Hauptbremszylinder Vorderradbremse
4. Vorderrad RS
5. Vorderrad-Fühlerrotor
6. Bremsattel Vorderradbremse
7. Bremslichtschalter Hinterradbremse
8. Bremshebel Hinterradbremse
9. Hauptbremszylinder Hinterradbremse
10. Bremssattel Hinterradbremse
11. Hinterrad RS
12. Hinterrad-Fühlerrotor
13. Rück-/Bremslicht
14. ECU (Elektronische Kontrolleinheit)
15. ABS-Kontrolleuchte
16. ABS-Sicherungskasten
17. HU (Hydraulikeinheit)
18. Relaisbaugruppe

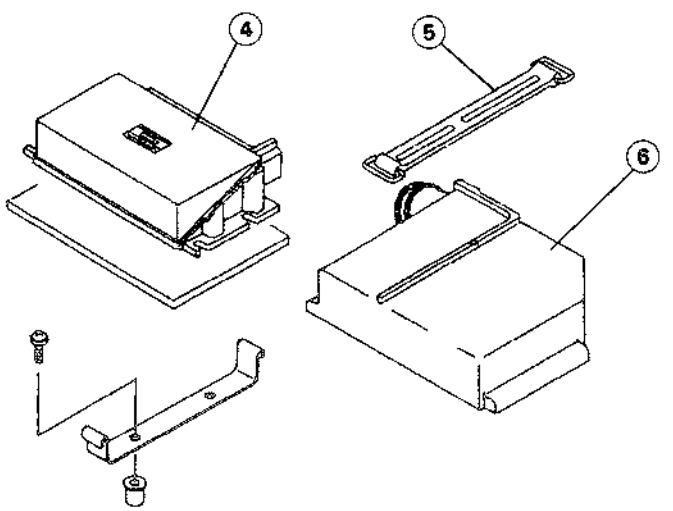
Explosionszeichnung





1. Vorderradabdeckung
2. Vorderrad-Drehzahlfühler (RS)
3. Hinterradabdeckung
4. Hinterrad-Drehzahlfühler (RS)
5. ABS-Strang





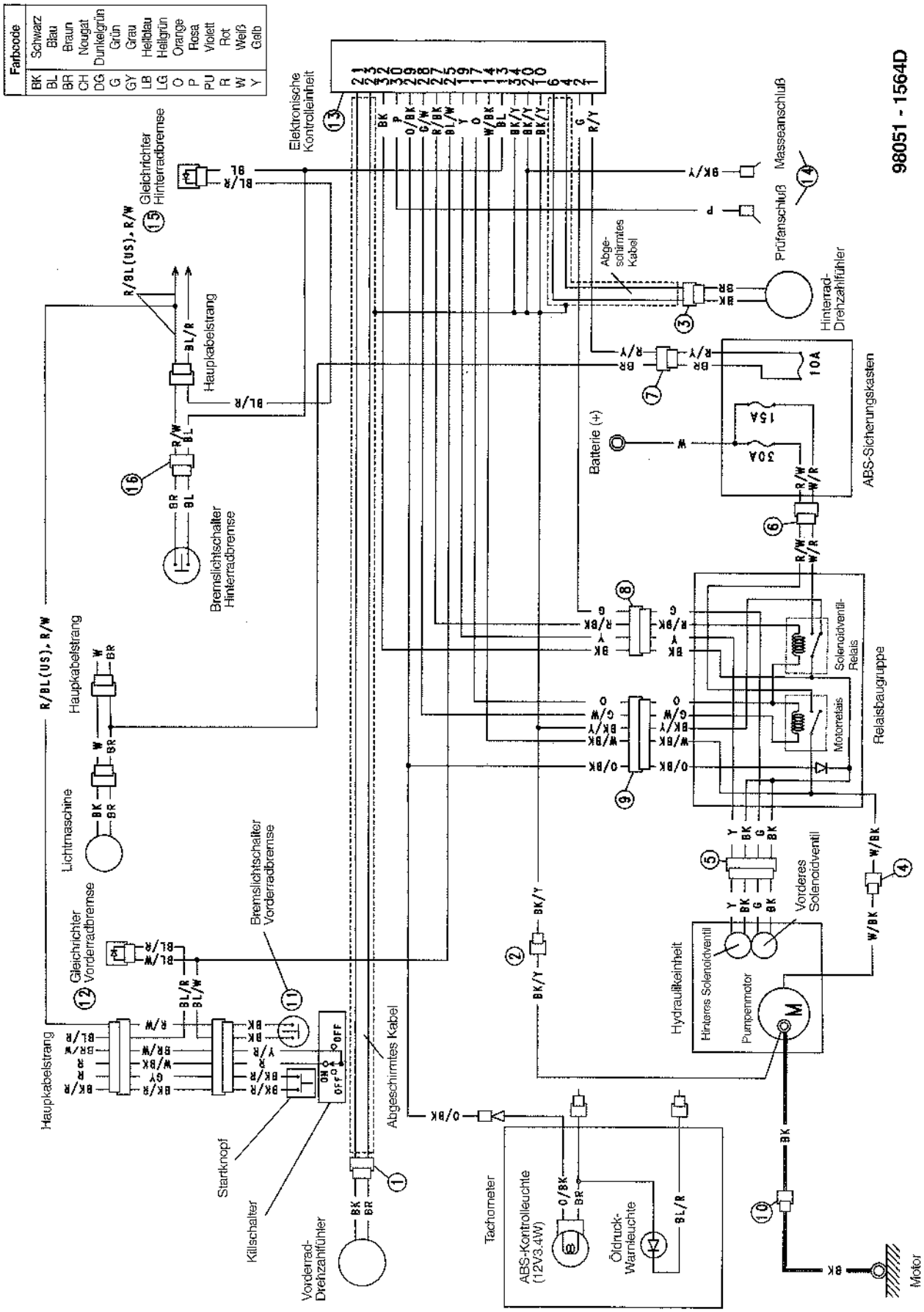
T1: 25 Nm (2,5 kgm)
1. Hydraulikeinheit (HU)
2. Relaisbaugruppe
3. ABS-Sicherungskasten
4. Elektronische Kontrolleinheit (ECU)
5. ECU Gummiband
6. ECU-Gummiabdeckung

Spezifikationen

Artikel	Standard
Bremsflüssigkeit:	
Bereich	D.O.T.4
Marke (empfohlen)	Castrol Girling-Universal Castrol GT (LMA) Castrol Scheibenbremsflüssigkeit Check Shock Premium Heavy Duty
Batterie:	
Typ:	MF-Batterie (wartungsfrei)
Kapazität	12 V 12 Ah
Spannung	12,6 V oder mehr
Hydraulikeinheit:	
Ventilsolenoid-Widerstand	0,06 ~ 1,15 Ω (x 1 Ω)
Raddrehzahlfühler (RS):	
RS Luftspalt	0,3 ~ 1,1 mm (nicht meßbar und nicht einstellbar)
RS Widerstand	0,8 ~ 1,2 kΩ (x 1 kΩ)

Spezialwerkzeug - Handtester: 57001-1394

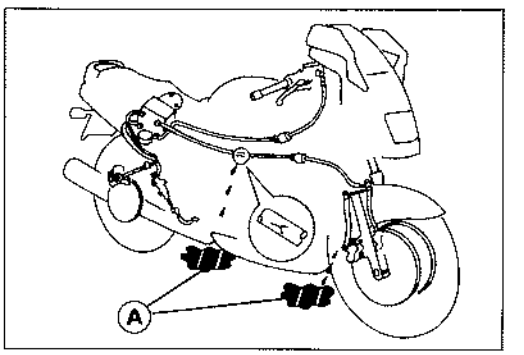
ZX1100-F1 ABS Schaltplan



Wartungsvorkehrungen

Es gibt eine Reihe wichtiger Vorkehrungen, die bei der Wartung des ABS getroffen werden müssen.
- Aufpassen, daß kein Schmutz, Staub oder andere Fremdkörper in die ABS-Teile eindringen. Schmutz im Bereich der Hohlschraube der Bremsleitung kann die Bremsflüssigkeit im Schlauch beim Aus- und Einbauen verunreinigen. Daher vor dem Ausbau von Bremsleitungen alle Leitungsteile gründlich reinigen.
- Aufpassen, daß kein Wasser oder Schlamm auf die ABS-Teile gelangt.
- Die ABS-Teile wurden werksseitig mit Präzision eingestellt und abgestimmt. Daher müssen sie mit Vorsicht behandelt werden. Erschütterungen durch Schläge und Fallenlassen auf einen harten Untergrund vermeiden. Eine solche Erschütterung kann zu Beschädigungen führen.
- Die ABS-Teile sind nicht zerlegbar. Auch wenn ein Fehler gefunden wird, nicht versuchen, die ABS-Teile zu zerlegen und zu reparieren, sondern ersetzen. Allerdings kann die Relaisbaugruppe in das Solenoidventil-Relais, das Motorrelais und die Relaisbasis zerlegt werden.
- Raddrehzahlfühler RS und Hydraulikeinheit HU nicht an den Leitungen hängenlassen oder daran ziehen.

- Das ABS verfügt über viele Leitungen, Schläuche und Kabel. Das ABS kann außerdem keine Probleme mit dem herkömmlichen Bremssystem (Bremsscheibenverschleiß, ungleichmäßig verschlissene Bremsklötze und andere mechanische Fehler) erkennen. Um Schwierigkeiten zu vermeiden, Bremsleitungen und -schläuche auf korrekten Verlauf und Verbindung prüfen, Kabel auf richtige Verlegung prüfen, und Bremsen auf richtige Bremskraft prüfen. Sicherstellen, daß auf Undichtigkeiten [A] geprüft wird, und Bremsleitung gründlich entlüften.



WARNUNG

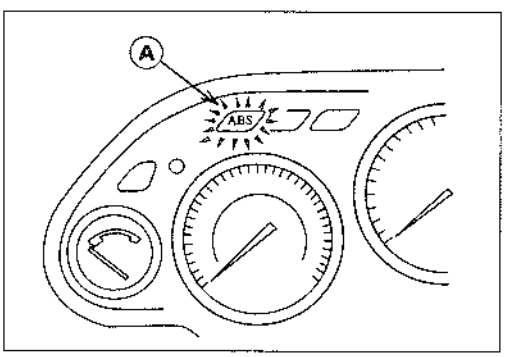
Wird irgendein Teil der Bremsleitung geöffnet, einschließlich der HU-Hohlschrauben oder des Entlüfternippels, MUSS DIE BREMSLEITUNG KOMPLETT ENTLÜFTET WERDEN.

■ ACHTUNG

Motorrad nicht mit Luft in der Bremsleitung fahren; es kann zu einer Fehlfunktion des ABS kommen.

- Sicherstellen, daß alle Stecker im Kreislauf sauber sind und stramm sitzen. Verkabelung auf Anzeichen von Bränden, Scheuerstellen etc. untersuchen. Schlechte Kabel und Verbindungen beeinflussen das Funktionieren des ABS. Immer, wenn die Fehlercodes 15, 16, 19, 35 und 45 angezeigt werden, zuerst prüfen, ob die Stecker im Kreislauf sauber sind und stramm sitzen.
- Batterie nicht verkehrt herum einbauen. Der negative Pol ist geerdet. Dies dient der Vermeidung von Beschädigungen der Dioden und des ECU.
- Aufpassen, daß die Kabel, die direkt am Pluspol der Batterie (+) befestigt sind, nicht mit der Masse kurzgeschlossen werden.
- Batteriekabel oder andere elektrische Verbindungen des ABS nicht unterbrechen, während der Motor läuft. Damit wird eine Beschädigung des ECU vermieden.
- Zündung nicht einschalten, während elektrische Steckverbindungen des ABS unterbrochen sind. Das ECU speichert Fehlercodes, die gelöscht werden sollten.

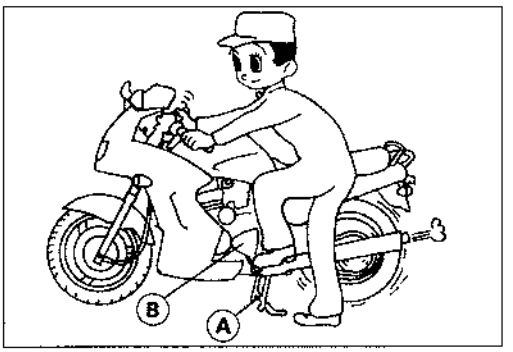
- Die ABS-Kontrolleuchte [A] kann aufblinken, wenn der Reifendruck nicht stimmt, ein nicht empfohlener Reifen montiert ist oder das Rad verbogen ist. Blinkt die Kontrolleuchte, Problem beseitigen und Fehlercode löschen.



WARNUNG

Die Verwendung von nicht empfohlenen Reifen kann zu einer Fehlfunktion des ABS und verlängerten Bremswegen führen. Die Folge für den Fahrer kann ein Unfall sein. Nur für das Motorrad empfohlene Standardbereifung verwenden.

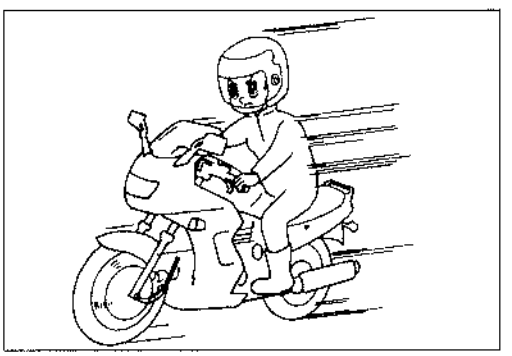
○ Die ABS-Kontrolleuchte kann aufleuchten, wenn das Motorrad auf dem Hauptständer [A] steht und ein Gang eingelegt ist [B]. Leuchtet die Kontrolleuchte auf, einfach Zündung ausschalten und dann den Fehlercode 42 "Fehlerhafter Vorderrad-Drehzahlfühler" löschen.



○ Wenn das ABS arbeitet, kommt es zu Geräuschentwicklung und der Fahrer spürt die Reaktion im Hand- und Fußbremshebel. Dies ist ein normaler Umstand. Er zeigt dem Fahrer, daß das ABS normal funktioniert.

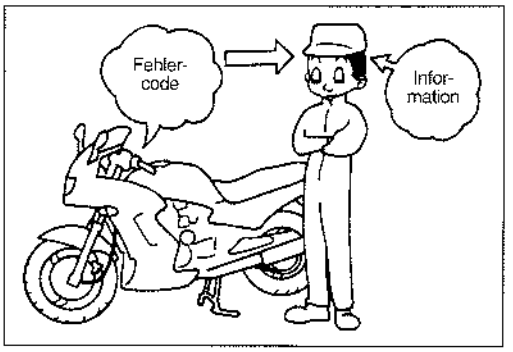
○ Einmal vom ECU erkannte Fehlercodes werden vom ECU gespeichert. Daher sollte nach der Beendigung der Wartungsarbeiten darauf geachtet werden, daß die Fehlercodes gelöscht werden. Fehlercodes nicht während der Fehlersuche löschen. Abwarten, bis alle Prüfungen und Reparaturen abgeschlossen sind, um die Verdoppelung vorheriger Fehlercodes und unnötige Wartungsarbeiten zu vermeiden.

○ Vor der Lieferung des Motorrads an den Kunden sicherstellen, daß alle eventuell in der ECU gespeicherten Fehlercodes gelöscht wurden. Mit Hilfe der Selbstdiagnose-Funktion sicherstellen, daß nur der Startcode 12 angezeigt wird. Eine vollständig geladene Batterie ist für die zuverlässige Durchführung der Selbstdiagnose ein Muß. Motorrad mit einer Geschwindigkeit von mehr als 20 km/h probefahren, um sicherzustellen, daß die ABS-Leuchtanzeige nicht aufleuchtet oder blinkt. Zuletzt Motorrad mit einer Geschwindigkeit von mehr als 30 km/h probefahren und abrupt bremsen, um sicherzustellen, daß das Motorrad ohne Verlust der Lenkkontrolle zum Stehen kommt und das ABS normal arbeitet (die erzeugten Reaktionskräfte machen sich in Hand- und Fußbremshebel bemerkbar). Damit ist die Schlußprüfung abgeschlossen.

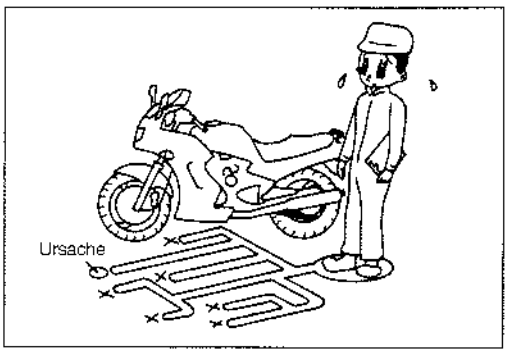


Fehlersuche ABS

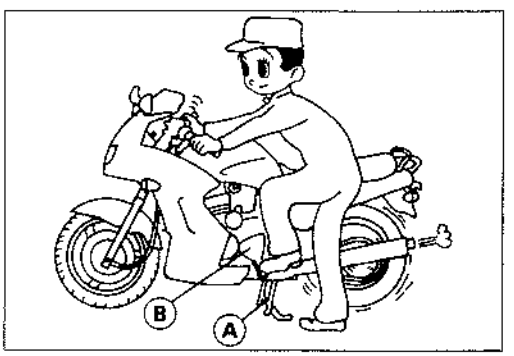
Beschreibung



Kommt es im System zu Annomalien, blinkt die ABS-Kontrolleuchte oder leuchtet auf, um den Fahrer zu warnen. Zusätzlich wird die Art des Fehlers im Speicher des ECU (elektronische Kontrolleinheit) aufgezeichnet. Später, im Modus Selbstdiagnose wird der Fehlercode dadurch angezeigt, wie oft die Anzeigeleuchte aufblinkt. Die im Speicher gespeicherten Fehlercodes werden nicht gelöscht, bis der Modus nach der Behebung des Fehlers auf Fehlerlöschen geändert wird. Daher nach dem Beheben des Problems immer die Fehlercodes löschen und das Programm zur Selbstdiagnose laufen lassen, um eine normale Signalausgabe zu bestätigen.
Wenn, als Folge einer Fehlfunktion, die ABS-Kontrolleuchte blinkt oder erleuchtet bleibt, sollte man erst den Hintergrund völlig verstehen, bevor mit der Reparaturarbeit begonnen wird. Fahrer nach den Umständen befragen, unter denen das Problem aufgetreten ist, und versuchen, die Ursache zu bestimmen. Nicht allein auf die Selbstdiagnose-Funktion verlassen; gesunden Menschenverstand benutzen. Bremsen auf richtige Bremskraft prüfen, Bremsflüssigkeitsstand prüfen, Undichtigkeiten suchen, etc.



Selbst wenn das ABS normal arbeitet, kann unter den unten aufgeführten Bedingungen die ABS-Kontrolleuchte blinken oder aufleuchten. Zündung ausschalten, um Blinken oder Aufleuchten der Kontrollampe zu beenden. Wird das Motorrad allerdings ohne Maßnahmen zur Behebung weitergefahren, kann die Kontrolleuchte wieder aufleuchten oder blinken. Wird ein Motorrad zur Reparatur gebracht, Fehlercode prüfen und entsprechende Abhilfemaßnahmen ergreifen. Dann den Fehlercode löschen, um das ABS wieder in den Normalzustand zu bringen.



- ○ Nach anhaltender Fahrt auf unebener Straße. Keine Abhilfe erforderlich.
- ○ Motor wird angelassen, während das Motorrad auf dem Hauptständer [A] steht, ein Gang eingelegt ist [B] und das Hinterrad sich dreht. Keine Abhilfe erforderlich.
- ○ Es wird so abrupt beschleunigt, daß das Vorderrad vom Boden abhebt. Keine Abhilfe erforderlich.
- ○ ABS war starken elektrischen Interferenzen ausgesetzt. Keine Abhilfe erforderlich.
- ○ Reifendruck stimmt nicht. Reifendruck korrigieren.
- ○ Es wird ein Reifen verwendet, dessen Größe von der Standardgröße abweicht. Durch Standardgröße ersetzen.
- ○ Rad ist verbogen. Rad ersetzen.

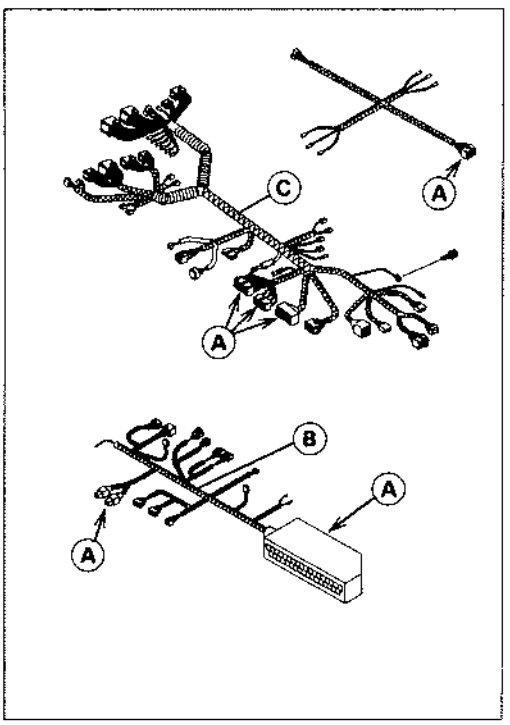
Ein Großteil der Arbeit bei der Fehlersuche besteht darin, die Verkabelung auf Durchgang zu prüfen. Die ABS-Teile werden werksseitig eingestellt und zusammengebaut, daher gibt es keinen Grund, sie zu zerlegen oder zu reparieren, mit Ausnahme der Relaisbaugruppe.

Die Basis-Prozeduren bei der Fehlersuche werden unten aufgeführt.
- ● Vor-Diagnoseprüfungen als vorbereitende Inspektion durchführen.
- ● Fehler mit Hilfe der Selbstdiagnose-Funktion bestimmen.
- ● Kabel und Stecker zwischen ECU und dem vermutlich fehlerhaften ABS-Teil mit Handtester prüfen.

- ● Sichtprüfung der Verkabelung auf Anzeichen von Bränden oder durchgescheuerten Stellen durchführen.
- ★ Schlechte Verkabelung ersetzen.
- ● Alle Stecker [A] auseinanderziehen und auf Korrosion, Schmutz oder Beschädigung prüfen.
- ★ Ist der Stecker korrodiert oder verschmutzt, vorsichtig reinigen. Beschädigten Stecker ersetzen.
- ● Verkabelung auf Durchgang prüfen.
- ○ Mit Hilfe des Schaltplans Enden des Kabels lokalisieren, bei dem das Problem vermutet wird.
- ○ Handtester mit den Kabelenden verbinden.

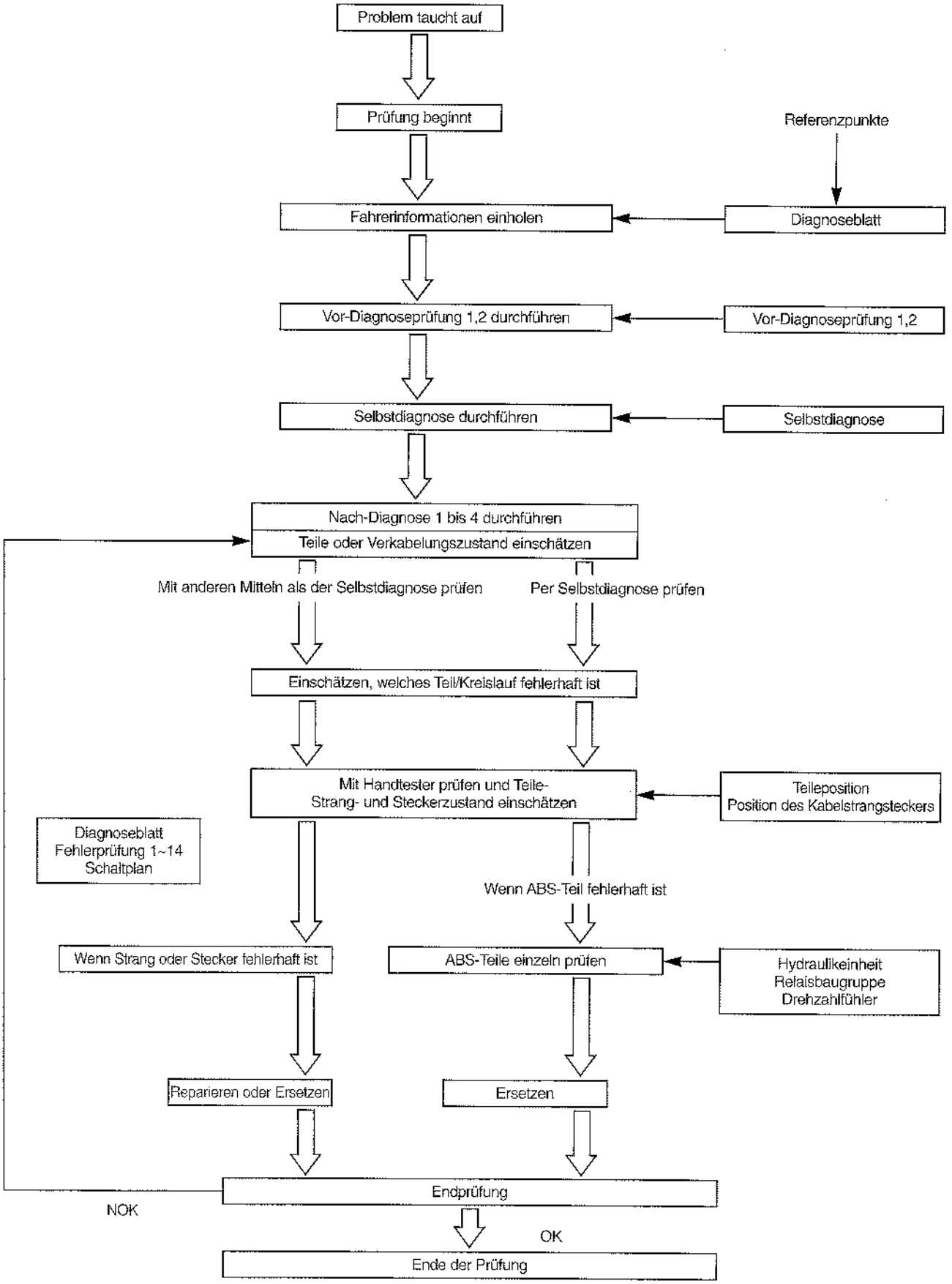
Spezialwerkzeug - Handtester: 57001-1394

- ○ Tester auf den x1 Ω Bereich einstellen und ablesen.
- ★ Wenn die Anzeige nicht 0 Ω ist, ist das Kabel defekt. Kabel oder ABS-Kabelstrang [B] oder Hauptstrang [C] ggf. ersetzen.



- ● Verdächtige Teile einkreisen und das Fehlerhafte ABS-Teil durch Wiederholung der Durchgangsprüfungen ermitteln.
- ★ Wenn keine Annomalien bei der Verkabelung und den Steckern gefunden werden, sind die ABS-Teile die nächst verdächtigen. Jedes Teil einzeln prüfen. Es gibt allerdings keine Möglichkeit, das ECU zu prüfen.
- ★ Wird eine Annomalie entdeckt, betroffenes ABS-Teil ersetzen.
- ★ Wird bei der Verkabelung, den Steckern und den ABS-Teilen keine Annomalie entdeckt, sollte das ECU ersetzt werden.
- ○ Das Diagnose-Flußdiagramm illustriert die obigen Prozeduren

Diagnose-Flußdiagramm (zur schnellen und genauen Diagnose)



Fahrerbefragung

- ○ Jeder Fahrer reagiert auf Probleme auf unterschiedliche Weise, daher ist es wichtig, zu erfahren, mit welcher Art von Umständen der Fahrer unzufrieden ist.
- ○ Durch Fahrerbefragung versuchen herauszufinden, welche Probleme genau unter welchen Bedingungen auftreten. Diese Information kann dabei helfen, das Problem im Laden nachzustellen.
- ○ Das Diagnoseblatt hilft zu vermeiden, daß Schlüsselpunkte übersehen werden und sollte daher immer verwendet werden.

Codes

Was – Motorradmodell
Wann – Datum, Häufigkeit des Vorkommens
Wo – Straßenzustände
Wie – Fahrumstände Wetter, Phänomen

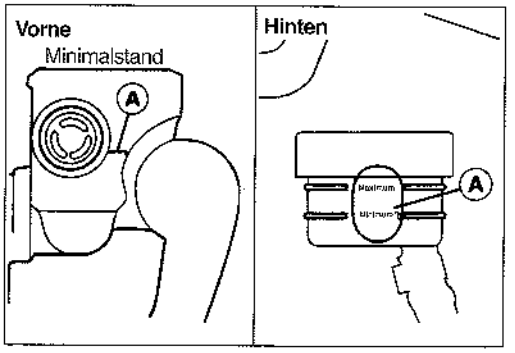
Muster-Diagnoseblatt

Name des Fahrers		Zulassungsnummer (Nummernschild)			Jahr der Erstzulassung		
Modell		Motor-Nr.			Rahmen-Nr.		
Datum an dem Problem auftrat		Häufigkeit		Wetter		Kilometerstand	
Phänomen	☐ Handbremshebel Vibration oder Geräusch ☐ Fußbremshebel Vibration oder Geräusch	☐ Kontrolleuchte blinkt ☐ Kontrolleuchte bleibt an	☐ Bremsweg zu lang	☐ Abnormale Bewegung des Handbremshebels ☐ Abnormale Bewegung des Fußbremshebels	☐ ABS arbeitet nicht	☐ ABS arbeitet, aber Kontrolleuchte leuchtet nicht	☐ ABS arbeitet zu häufig
Motorbedingung bei Problem		☐ Beim Starten		☐ Nach dem Starten		☐ Bei 5000 min^{-1} oder mehr	
Straßenzustand		☐ Rutschige Straße (☐ Schnee ☐ Kies ☐ sonstiges) ☐ sonstiges ☐ Unebene Fahrbahn					
Fahrbedingungen		☐ Hochgeschwindigkeits-Kurvenfahrt ☐ Fahrt mit 10 km/h oder mehr (1) ☐ Fahrt unter 10 km/h			☐ Beim Anhalten ☐ Beim Wenden		
Bremsenbetätigung		☐ Nach und nach ☐ Abrupt					
Sonstige Umstände		☐ Langer Handbremhebelsweg ☐ Langer Fußbremshebelweg					

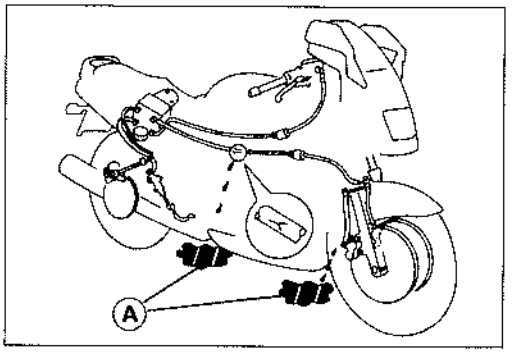
Fußnote (1): Möglich, daß Fehler im Geschwindigkeitsfühler-System entdeckt wird.

Vor-Diagnoseprüfung

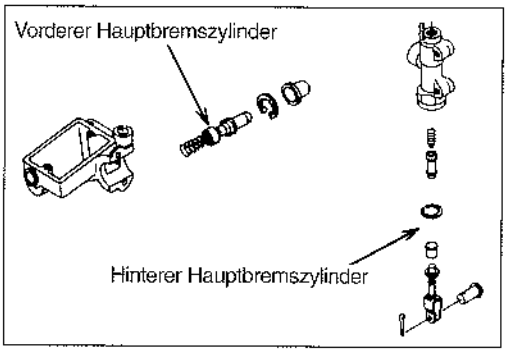
Bremsflüssigkeitsstand [A] in Ausgleichsbehälter prüfen.
NOK → Bremsflüssigkeit auffüllen.
OK



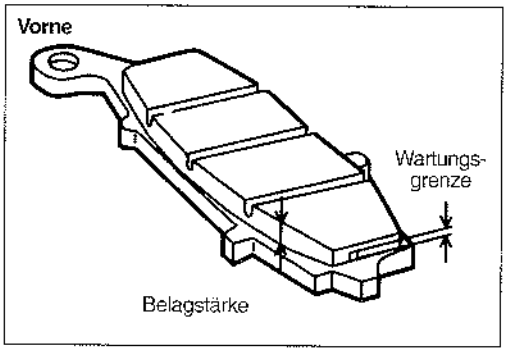
Bremssystem auf Undichtigkeiten [A] prüfen.
NOK → Bremsleitung reparieren.
OK



Funktion des Hand- und Fußbremshebels prüfen.
NOK → Hauptbremszylinder raparieren oder ersetzen.
OK

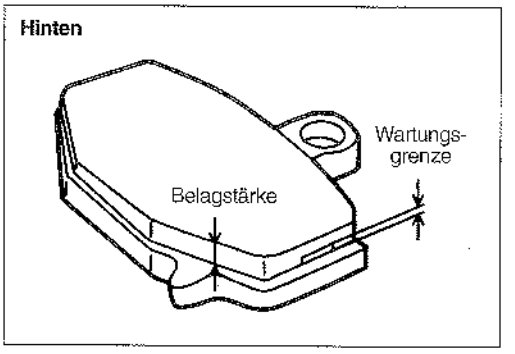


Bremsscheibe und -klötze prüfen (siehe Kapitel Bremsen des Basishandbuchs).
NOK → Fehlerhafte Teile ersetzen.
OK

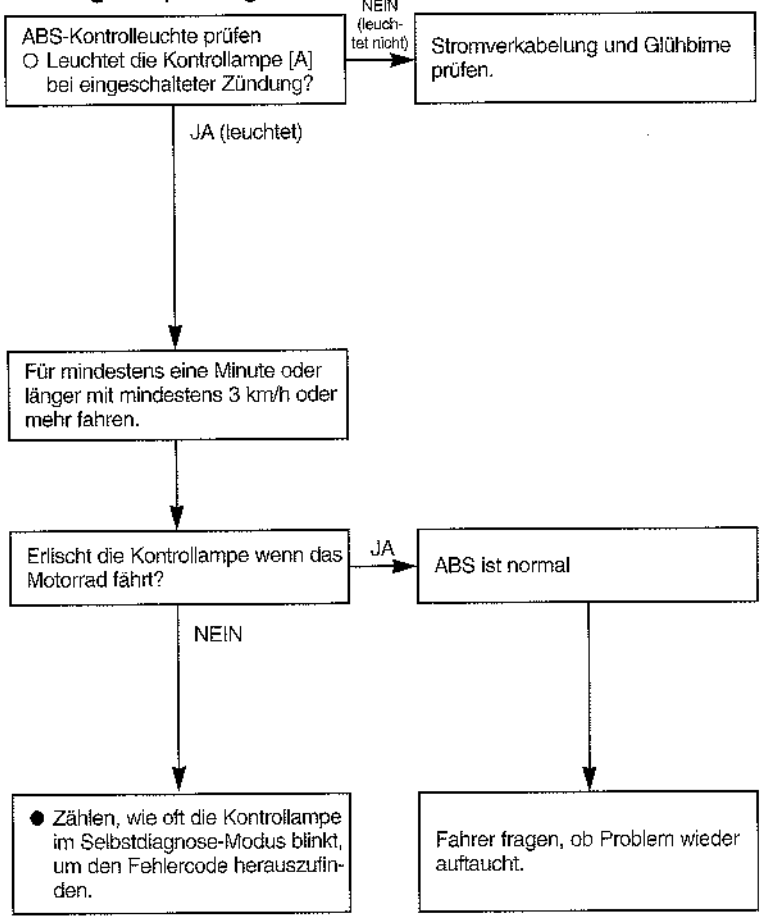


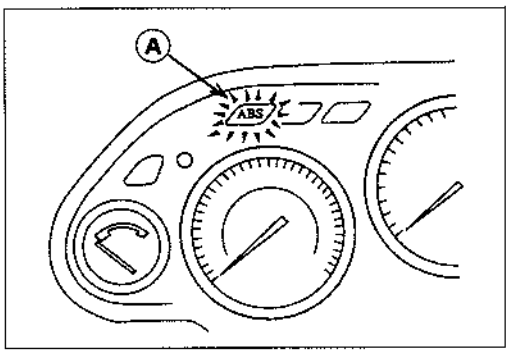
Vorder- und Hinterrad sollten leichtgängig und ohne Bremswiderstand drehen.
NOK → Bremssattel reparieren oder ersetzen.
OK

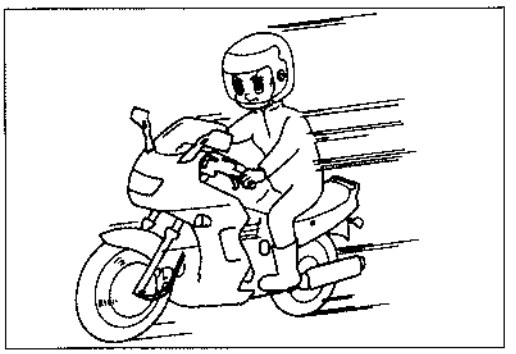
Das Radlager darf nicht viel Spiel haben.
Die Achse darf nicht stark verbogen sein; die Scheibe darf keinen starken Schlag aufweisen
NOK → Radlager oder Achse ersetzen.



Vor-Diagnoseprüfung 2







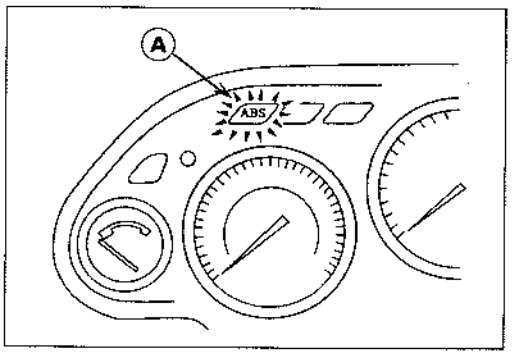
Selbstdiagnose

1. Selbstdiagnose-Funktion

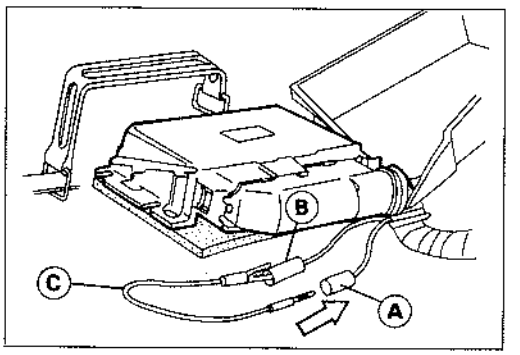
○ Kommt es zu einem Problem mit dem ABS, leuchtet die ABS-Kontrolleuchte [A] auf oder blinkt.
● Sitzbank und ECU-Gummiabdeckung entfernen.
● Selbstdiagnose-Modus starten, indem der ECU-Selbstdiagnose Prüfanschluß (rosa Kabel) mit dem Handtester an Masse gelegt wird. Zählen, wie oft die ABS-Kontrolleuchte blinkt, um den Fehlercode zu lesen.

HINWEIS

○ Zur Durchführung der Selbstdiagnose vollständig geladene Batterie verwenden.



2. Selbstdiagnose-Prozeduren



Zündung ausschalten

↓

Selbstdiagnose Prüfanschluß [A] mit dem Kabel des Handtesters [C] an den Masseanschluß [B] legen.

↓

Zündung einschalten.
Der Selbstdiagnose-Modus beginnt (1).

↓

Die ABS-Kontrolleuchte blinkt zur Anzeige des Fehlercodes etwa 3,6 Sekunden nach Starten des Selbstdiagnose-Modus (2).

↓

Wird kein Fehlercode angezeigt, Kabel des Handtesters entfernen, für eine Minute mit 20 km/h oder mehr fahren, anhalten und Selbstdiagnose erneut versuchen.

↓

Fehlerhafte Stelle mit der Fehlercode-Tabelle prüfen und gemäß Fehlerprüfung 1 bis 14 reparieren.

↓

Im ECU gespeicherten Fehlercode löschen (3).

↓

Selbstdiagnose-Modus starten, um sicherzugehen, daß Löschvorgang durchgeführt wurde.

↓

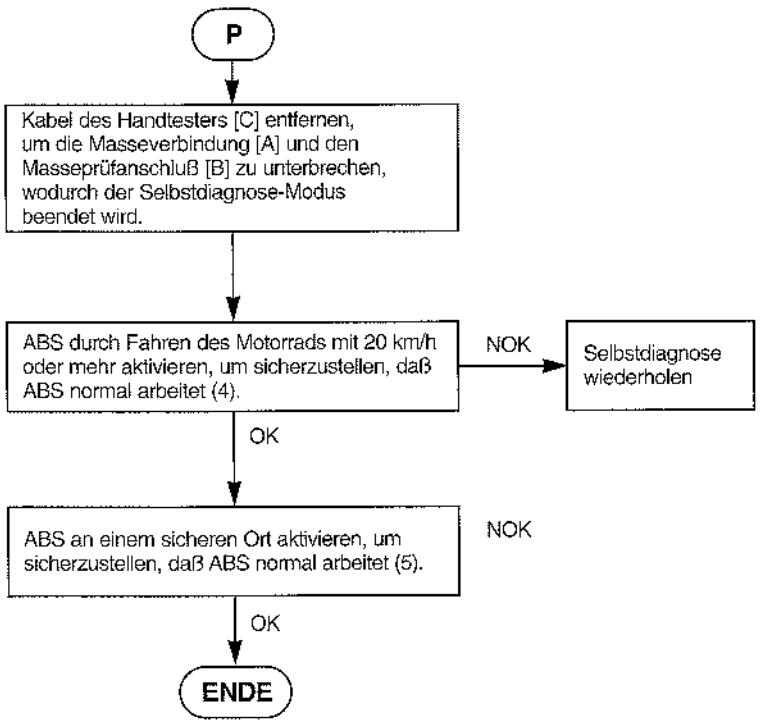
(P) Zur nächsten Seite

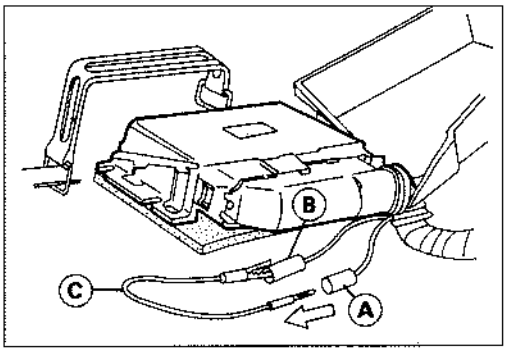
1. Fußnoten:
(1) Prüfanschluß mit Kabel und Klemme des Handtesters in Verbindung mit Masse halten.

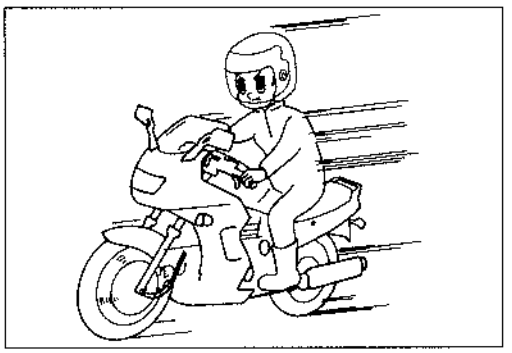
(2) Der Selbstdiagnose-Modus hält für maximal 5 Minuten an, danach wird er beendet. Durch erneutes Anschalten der Zündung startet er erneut. Die Selbstdiagnose wird beendet, wenn entweder der vordere oder hintere Bremslichtschalter betätigt wird, oder wenn das Motorrad im Selbstdiagnose-Modus gefahren wird.

(3) Siehe "4. Wie Fehlercodes gelöscht werden". Zündung eingeschaltet lassen. Niemals ausschalten.

2. Selbstdiagnose-Prozeduren (Fortsetzung)







(4) Gibt es mehr als vier Fehler, zeigt das ECU zunächst drei Fehlercodes an, und zeigt weitere Fehlercodes erst nach dem Löschen der vorigen drei Codes an.
(5) Bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h oder mehr abrupt bremsen, um sicherzustellen, daß das Motorrad sanft und gleichmäßig zum Stehen kommt, wobei Hand- und Fußbremshebel pulsieren.

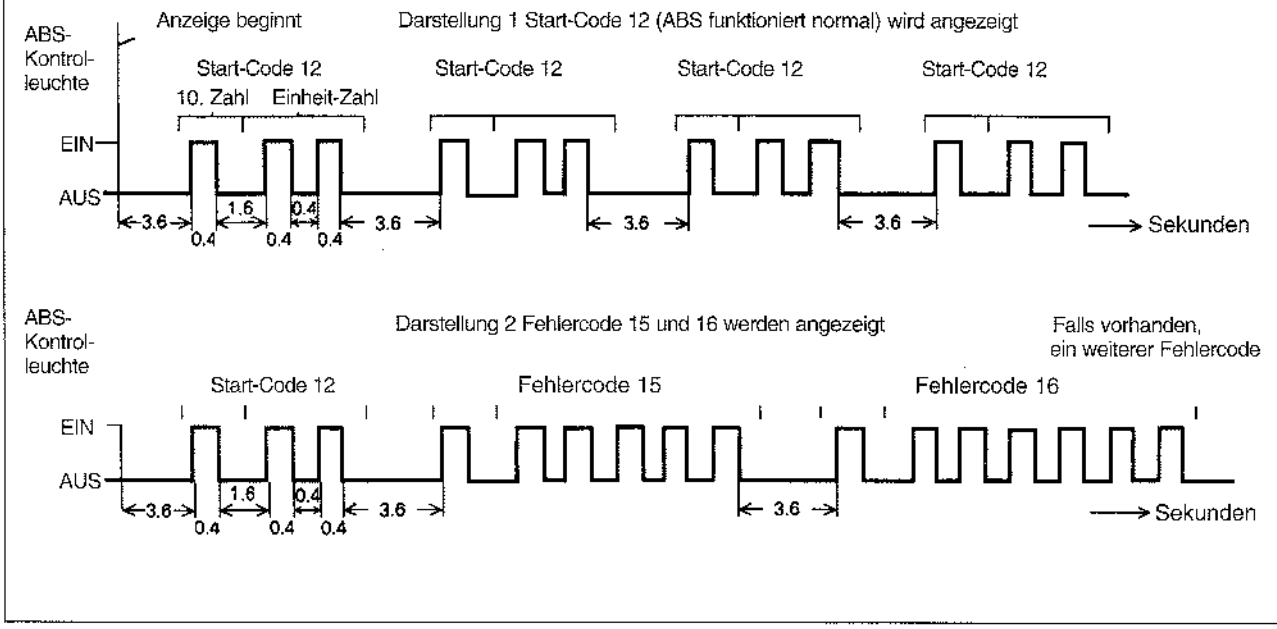
3. Wie Fehlercodes ausgelesen werden

- Ziffern der zehnten und der ersten Spalte ablesen, während ABS-Kontrolleuchte blinkt (siehe folgende Seite).
- Gibt es mehrere Fehler, können maximal drei Fehlercodes gespeichert werden. Die Anzeige beginnt mit dem zuletzt eingegebenen Fehlercode.
- Das Anzeigeschema beginnt mit Startcode 12, danach kommen bis zu drei Fehlercodes, beginnend mit dem zuletzt gespeicherten; danach wird die Anzeige vom Startcode an wiederholt.

Startcode 12 → Zuletzt gespeicherter Fehlercode → Zweiter gespeicherter Fehlercode → Erster gespeicherter Fehlercode
← Wiederholung

- Gibt es keinen Fehler, wird nur der Startcode angezeigt.
- Besteht der Fehler darin, daß das Solenoidventil nicht angeschaltet wird, bleibt die Kontrolleuchte an; es kann kein Fehlercode angezeigt werden.
- Liegt der Fehler am Stromzuführungs- oder Massekabel, bleibt die Kontrolleuchte an; es kann kein Fehlercode angezeigt werden.

Anzeige der Fehlercodes

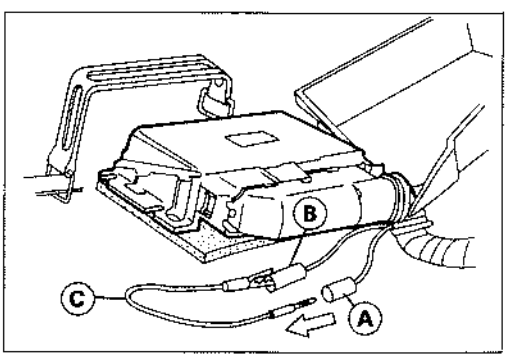


4. Wie Fehlercodes gelöscht werden

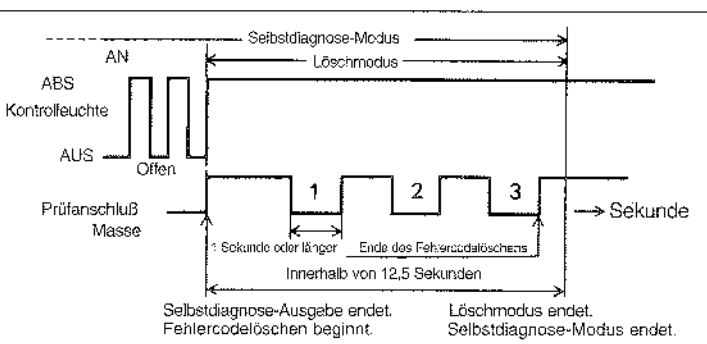
HINWEIS

- ○ Beim Löschen von Fehlercodes vollständig geladene Batterie verwenden.
- ○ Zündung eingeschaltet lassen.

- ● Fehlerlösch-Modus mit folgender Prozedur starten.
- ○ Der Löschmodus beginnt, wenn der Prüfanschluß [A] vom Masseanschluß [B] abgeklemmt wird, indem das Kabel des Handtesters entfernt wird, nachdem der Selbstdiagnose-Modus beendet ist.
- ○ Der Fehlercode wird gelöscht, indem der Prüfanschluß während 12,5 Sekunden nach dem Beginn des Löschmodus (für jeweils mindestens 1 Sekunde) an Masse gelegt und wieder abgeklemmt wird.
- ○ Die ABS-Kontrolleuchte bleibt während des Löschmodus und nach dem Löschen erleuchtet.
- ○ Nach dem Beenden des Löschvorgangs erneut den Selbstdiagnose-Modus aufrufen, um sicherzustellen, daß die Fehlercodes gelöscht worden sind. Nach dem Zurücksetzen des ABS und dem Löschen aller Codes wird nur der Startcode 12 angezeigt.



Löschen von Fehlercodes



5. Fehlercode-Tabelle

Fehlercodes	Probleme	ABS-Kontrolleuchte
12	Startcode (kein Fehler)	AUS
15	Hinteres Ventilsolenoid und Verkabelung kurzgeschlossen oder unterbrochen	AN
16	Vorderes Ventilsolenoid und Verkabelung kurzgeschlossen oder unterbrochen	AN
19	Schwierigkeiten mit dem Solenoidventil-Relais (Ventilrelais hat keinen Kontakt oder arbeitet nicht, Stromzuführungskabel, Relais-Ansteuerungskabel, Überwachungskreislauf für Stromversorgung unterbrochen, Relais-Ansteuerungskabel kurzgeschlossen)	AN
25	Reifen nicht Standard, falscher Reifendruck, Rad verbogen, verkehrte Anzahl von Zähnen des Sensor-Rotors (6).	Blinkt
35	Schwierigkeiten mit Pumpenmotor (Motorrelais-Ansteuerungskreislauf unterbrochen oder kurzgeschlossen, Motorrelais hat keinen Kontakt oder arbeitet nicht, Überwachungskreislauf für Motor-Stromversorgung unterbrochen, Motor dreht nicht).	Blinkt oder AN
37	Vorderer Bremslichtschalter defekt, Bremslichtbirne durchgebrannt (6)	Nach Blinken, bei mehr als 20 km/h AUS
38	Hinterer Bremslichtschalter defekt, Bremslichtbirne durchgebrannt (6)	Nach Blinken, bei mehr als 20 km/h AUS
42	Schwierigkeiten mit der Verkabelung des vorderen Drehzahlfühlers (Nicht unterbrochen sondern kurzgeschlossen, Fühlerrotor fehlt, zu viel Spiel (1)(4)	Nach AUS, bei mehr als 10 km/h AN
43	Verkabelung des vorderen Drehzahlfühlers unterbrochen (1)	Nach 10 Sekunden Blinken, AN
44	Schwierigkeiten mit der Verkabelung des hinteren Drehzahlfühlers (Nicht unterbrochen sondern kurzgeschlossen, Fühlerrotor fehlt, zu viel Spiel (1)(5)	Nach AUS, bei mehr als 10 km/h AN
45	Verkabelung des hinteren Drehzahlfühlers unterbrochen (1)	Nach 10 Sekunden Blinken, AN
48	Batterie entladen (2)	Nach 10 Sekunden Blinken, AN
55	ECU-Schwierigkeiten (arbeitet nicht normal, Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen)	AN
61	Solenoidventil arbeitet nicht normal, falscher Solenoidwiderstand (3)	AN
kein	Verkabelung der Stromversorgung oder Masseverkabelung unterbrochen oder kurzgeschlossen	AN
kein	Verkabelung der Stromversorgung für Solenoidventil unterbrochen oder kurzgeschlossen, Ventilrelais arbeitet nicht	AN

Fußnoten

(1) Dieser Fehlercode wird angezeigt, wenn das Kabel des Drehzahlfühlers unterbrochen oder kurzgeschlossen ist. Ein Teil des Drehzahlfühlerkabels läuft in das ECU. Ist das Teil unterbrochen oder kurzgeschlossen, sollte das ECU ebenfalls ersetzt werden. Das ABS arbeitet normalerweise bei abrupten Bremsungen oder Bremsungen auf nasser Straße, manchmal allerdings auch auf normaler Straße ohne abruptes Bremsen als Folge eines niedrigen Outputs des Drehzahlfühlers. Kommt es häufig zu diesen Schwierigkeiten und arbeitet der Drehzahlfühler normal, ECU ersetzen.

(2) Das ECU setzt das ABS außer Kraft und das Bremssystem arbeitet in der herkömmlichen Weise. Wird die Batterie wieder aufgeladen, erholt sich das ABS und die Kontrolleuchte erlischt.

(3) Das ECU setzt das ABS außer Kraft und das Bremssystem arbeitet in der herkömmlichen Weise.

(4) Dieser Fehlercode wird angezeigt, wenn das Vorderrad steht und das Hinterrad sich für mehr als 10 Sekunden mit mehr als 10 km/h dreht; wenn das Motorrad heftig genug beschleunigt, um mit dem Vorderrad abzuheben, oder wenn sich das Hinterrad dreht während das Motorrad auf dem Hauptständer steht.

(5) Dieser Fehlercode wird angezeigt, wenn das Hinterrad steht und das Vorderrad sich für mehr als 10 Sekunden mit mehr als 10 km/h dreht

(6) Das ECU setzt das ABS nicht außer Kraft.

Nach-Diagnoseprüfung 1

RS (Drehzahlfühler) [A] auf Riß, Verzug oder andere Beschädigungen prüfen. — NOK → RS ersetzen.

OK

Fühlerrotor auf fehlende Zähne [A] oder Verstopfungen durch Fremdkörper prüfen [B]. — NOK → Rad ersetzen.

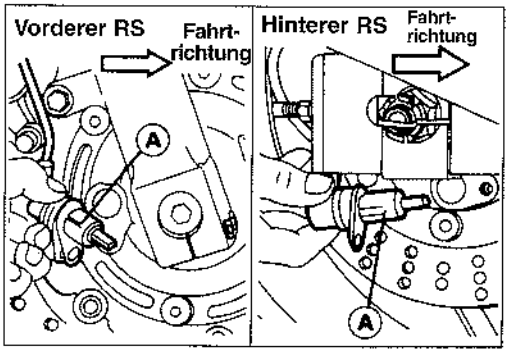
OK

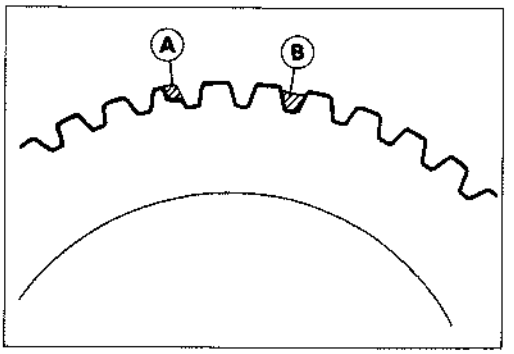
Radlager auf Spiel prüfen (1). — NOK → Radlager ersetzen

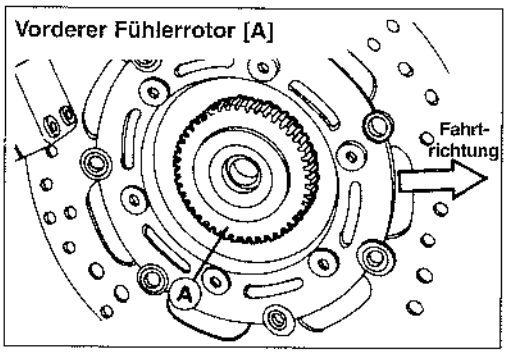
OK

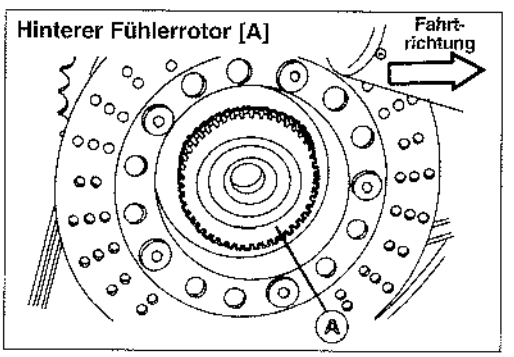
Rad prüfen. (siehe Kapitel Räder/Reifen des Basishandbuchs)

Fußnote
(1) Hat das Radlager viel Spiel oder ist das Rad verzogen, kann die Signalausgabe des Fühlers reduziert oder nicht vorhanden sein.

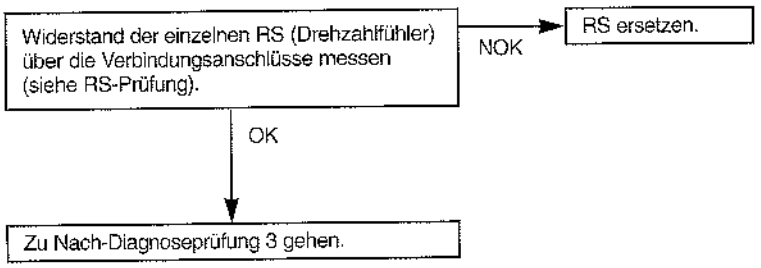


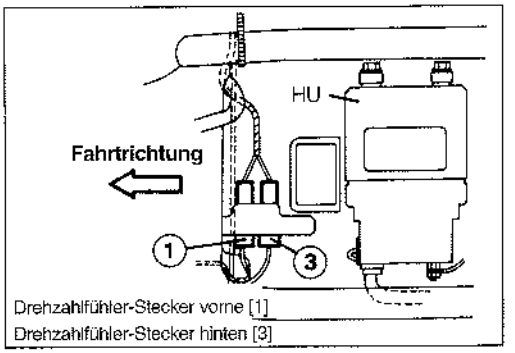






Nach Diagnoseprüfung 2





Drehzahlfühler-Stecker vorne [1]
Drehzahlfühler-Stecker hinten [3]

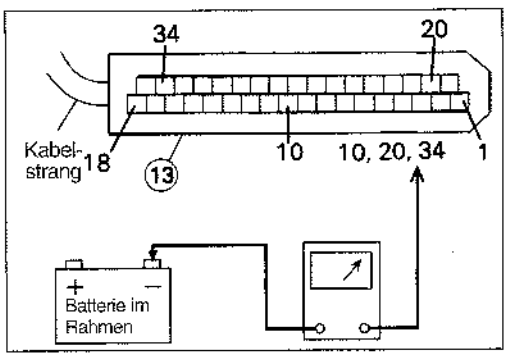
Nach-Diagnoseprüfung 3

(ECU-Masseprüfung)

- ECU-Stecker abziehen (13) und folgende Leitungen auf Durchgang prüfen:

  10, 20, 34 (BK/Y) - Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

★ Bei Unterbrechung Stecker oder Kabelstrang reparieren oder ersetzen

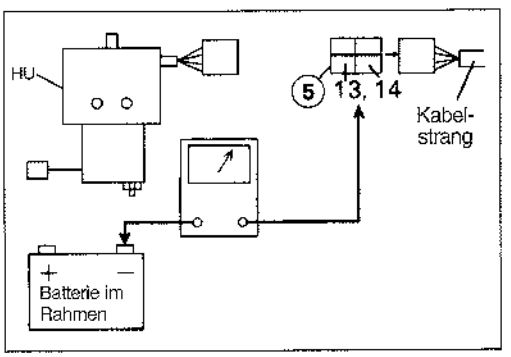


(HU-Masseprüfung)

- HU 4P Stecker (5) abziehen und folgende Leitungen auf Durchgang prüfen:

  13, 14 (BK) - Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

★ Bei Unterbrechung Stecker oder Kabelstrang reparieren oder ersetzen.
★ Falls immer noch unterbrochen, Solenoidventil-Relais prüfen (siehe Solenoidventil-Relais Prüfung).

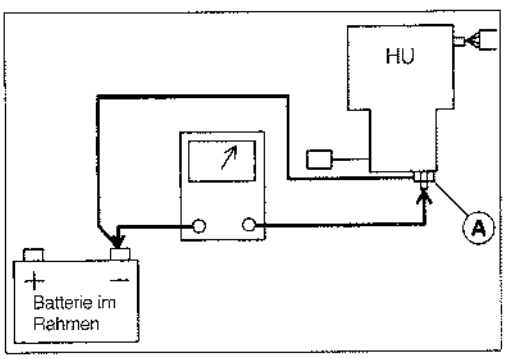


(Pumpenmotor-Masseprüfung)

- Massekabel des Pumenmotors auf Durchgang prüfen.

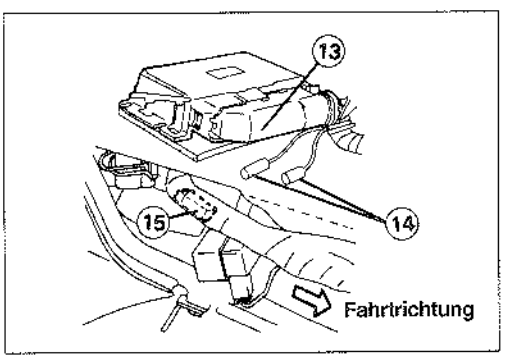
  HU Massekabelanschluß (A) - Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

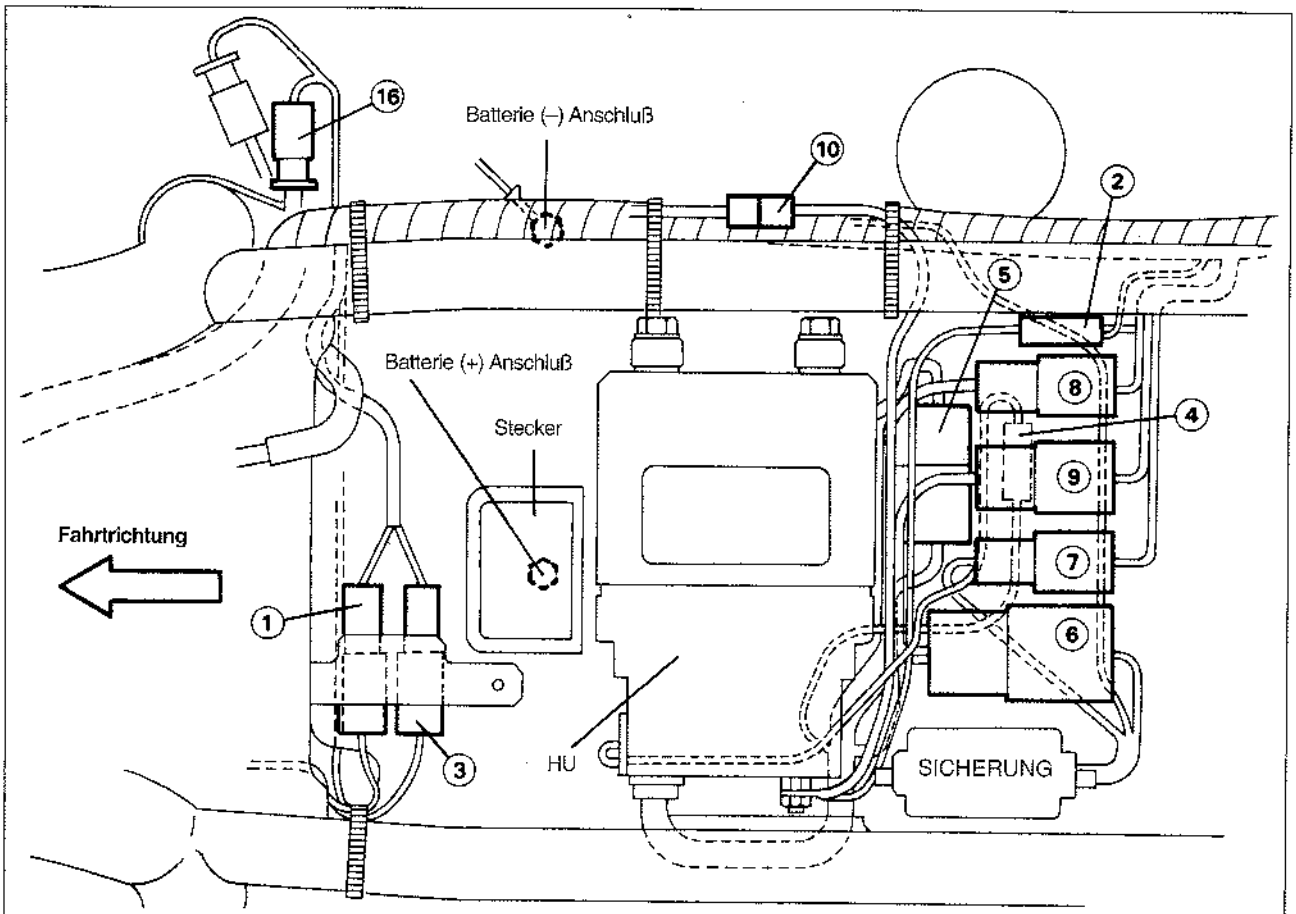
★ Bei Unterbrechung beide Enden des Massekabels reinigen und erneut prüfen.
★ Falls immer noch unterbrochen, Kabelstrang und Stecker prüfen.



Position der Kabelstrangstecker

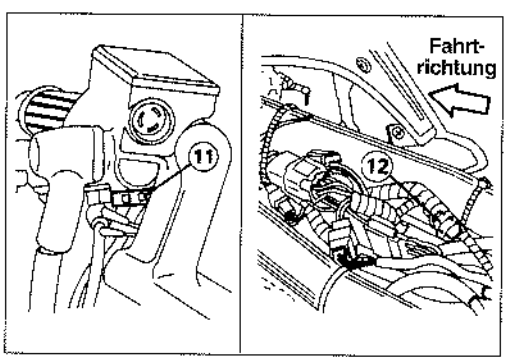
13. ECU-Stecker
14. Selbstdiagnose-Prüfanschluß (Kabel P) und Selbstdiagnose-Masseanschluß (BK/Y Kabel)
15. Gleichrichter Hinterradbremse



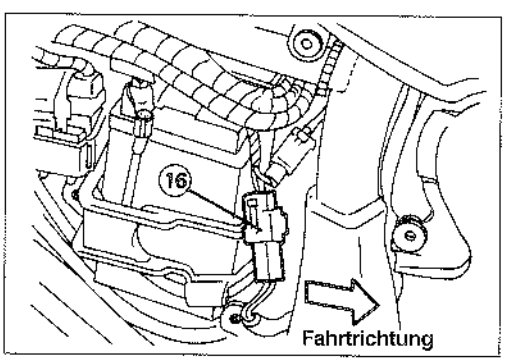


Für Stecker Nos. siehe ABS-Schaltbild

1. Vorderrad RS-Stecker
2. ECU Massestecker
3. Hinterrad RS-Stecker
4. HU 1P Pumpenmotor-Stecker
5. HU 4P Ventil-Stecker
6. Relaisbaugruppe 2P-Stecker
7. ECU-Stromversorgung 2P-Stecker
8. Relaisbaugruppe 4P-Stecker
9. Relaisbaugruppe 6P-Stecker
10. Pumpenmotor-Massestecker
11. Vorderer Bremslichtschalter-Stecker
12. Vorderbrems-Gleichrichter



16. Hinterer Bremslichtschalter-Stecker



Fehlerprüfung 1

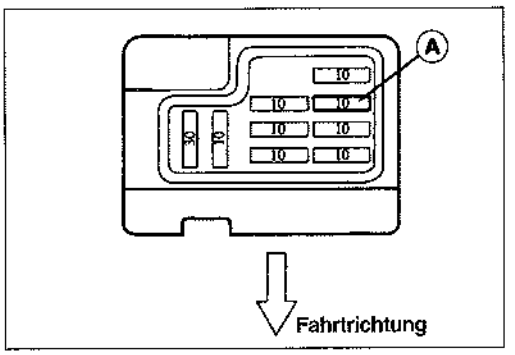
(ABS-Kontrolleuchte leuchtet bei eingeschalteter Zündung nicht)

Sicherung der Kontrolleuchte prüfen (Zündungs-Sicherung [A] in Abzweigdose) → NOK → Sicherung ersetzen.

OK ↓

Ist die Birne der Kontrolleuchte in Ordnung? → NOK → Kontrolleuchte ersetzen.

OK ↓

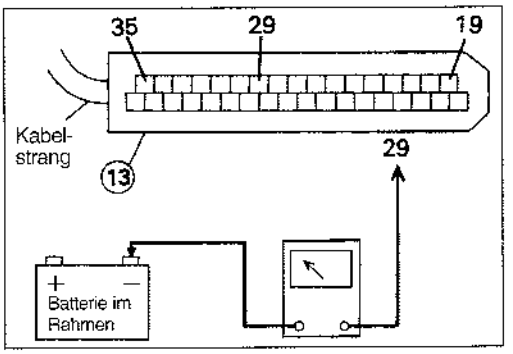


Kabelstrang-Prüfung
- Zündung einschalten und ECU-Stecker abziehen [13].
- Durchgang zwischen Zündschloßkabel (BR) und Kabel der ABS-Kontrolleuchte (BR) prüfen.
- Zündung einschalten und Stromversorgungsspannung zwischen den kabelstrangseitigen Steckeranschlüssen messen.

29 (O/BK) - Batterie (-) Anschluß: 12,6 V oder mehr

NOK → Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.

OK ↓

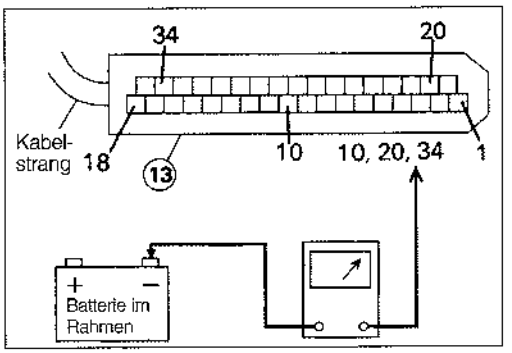


ECU Masseprüfung
- Zündung ausschalten und folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

10, 20, 34 (BK/Y) - Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

NOK → Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.

OK ↓

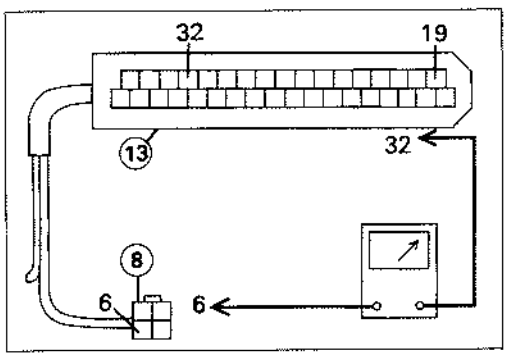


- 4P Stecker der Relaisbaugruppe abziehen (8).
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

32 (BK) - 6 (BK): 0 Ω

NOK → Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.

OK ↓



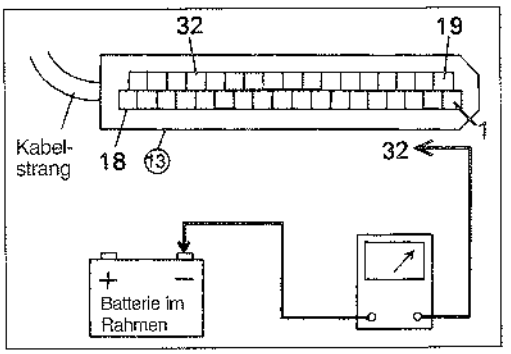
- 4P Stecker der Relaisbaugruppe einstecken (8).
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

32 (BK) - Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

- Durchgang zwischen dem Kabel der ABS-Kontrolleuchte (O/BK) und dem Steckerkabel (O/BK) der Relaisbaugruppe prüfen (9).

NOK →
- Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.
- Solenoidventil-Relais prüfen (s. S. 17-40)

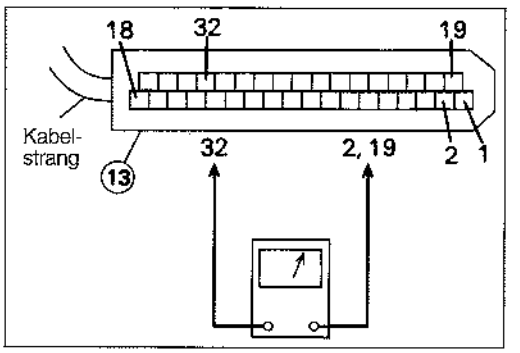
OK ↓



ECU ersetzen.

Fehlerprüfung 2

(Ventilsolenoidverkabelung - Fehlercode 15, 16)



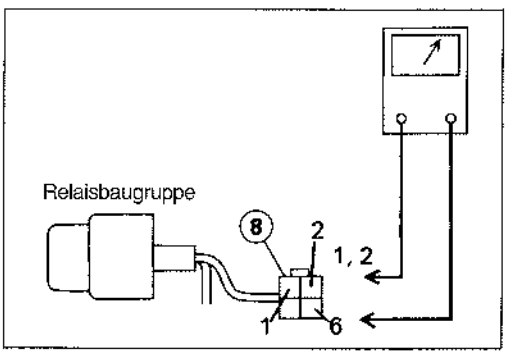
- Zündung ausschalten und ECU-Stecker abziehen [13].
- Widerstand zwischen den strangseitigen Steckeranschlüssen des ECU prüfen.

Fehlercode 15:
32 (BK) - 19 (Y): 0,06 ~ 1,15 Ω

Fehlercode 16:
32 (BK) - 2 (G): 0,06 ~ 1,15 Ω

OK → ECU ersetzen.

NOK

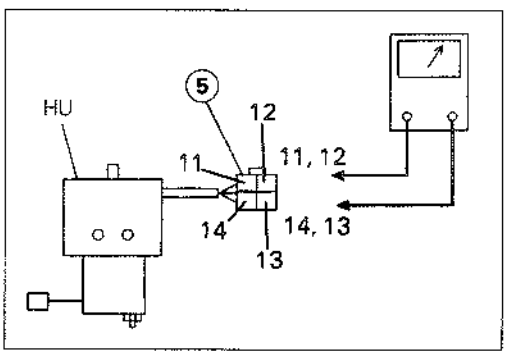


4P Stecker der Relaisbaugruppe abziehen und Widerstand zwischen den Anschlüssen prüfen.

Fehlercode 15:
2 (Y) - 6 (BK): 0,06 ~ 1,15 Ω
Fehlercode 16:
1 (G) - 6 (BK): 0,06 ~ 1,15 Ω

NOK

OK → Strang bzw. Stecker zwischen Stecker [8] und ECU-Stecker [13] reparieren oder ersetzen.



HU-Ventil 4P Stecker [5] abziehen und Widerstand zwischen den HU-seitigen Steckeranschlüssen prüfen.

Fehlercode 15:
12 (Y) - 13 (BK): 0,06 ~ 1,15 Ω
Fehlercode 16:
11 (G) - 14 (BK): 0,06 ~ 1,15 Ω

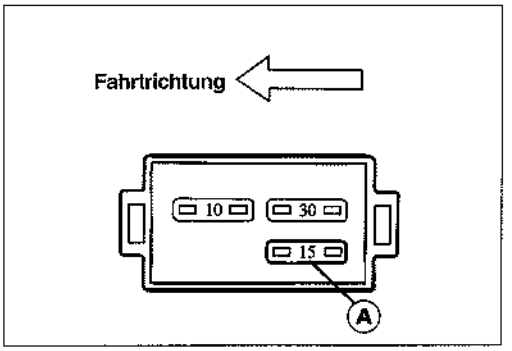
OK → Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.

NOK

HU ersetzen.

Fehlerprüfung 3

(Verkabelung des Solenoidventil-Relais - Fehlercode 19)



Zur nächsten Seite

Ventil-Stromversorgungskabel Prüfung 15 A Sicherung [A] im ABS-Sicherungskasten prüfen.

NOK → Q

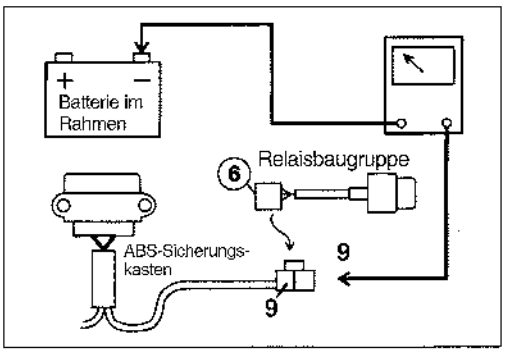
OK → R

Ventil-Stromversorgungskabel Prüfung
- 2P Stecker der Relaisbaugruppe [6] abziehen.
- Spannung der Stromversorgung am sicherungskastenseitigen Stecker prüfen.

9 (W/R) - Batterie (-) Anschluß: 12,6 V oder mehr

NOK → Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.

OK

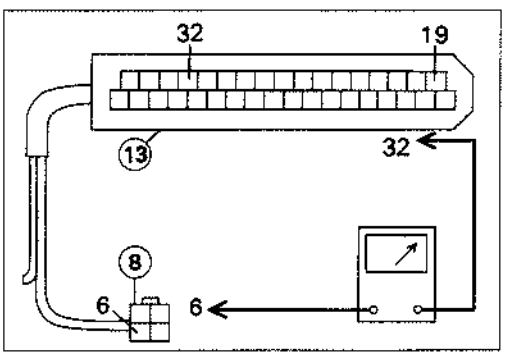


Kabelstrangprüfung
- Zündung ausschalten und ECU-Stecker [13] und 4P Stecker der Relaisbaugruppe [8] abziehen.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

32 (BK) - 6 (BK): 0 Ω

NOK → Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.

OK

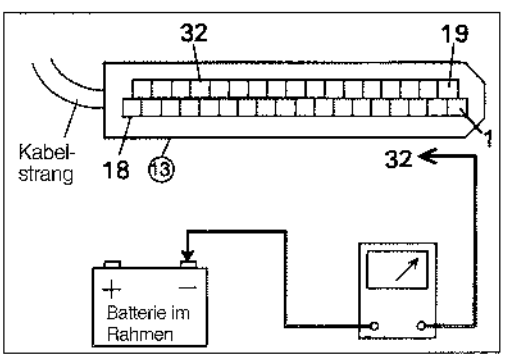


Prüfung der Ventilrelaisverkabelung
- 4P Stecker der Relaisbaugruppe [8] verbinden.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

32 (BK) - Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

NOK →
- Stecker bzw. Strang reparieren oder ersetzen.
- Ventilrelais prüfen (S. 17-40).

OK



Solenoidventil-Relais prüfen (S. 17-40)

NOK → Ersetzen.

OK

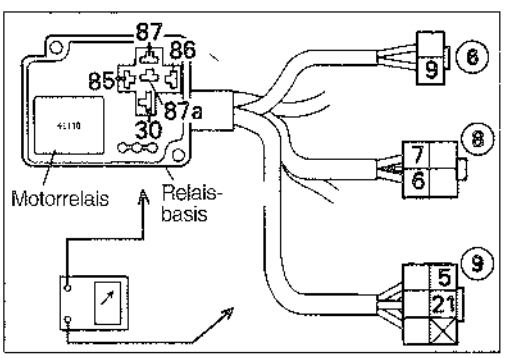
Prüfung der Ventilrelaisverkabelung

- Relaisbaugruppe zerlegen und Ventilrelais abziehen.
- 2P Stecker [6], 4P Stecker [8] und 6P Stecker [9] abziehen und Durchgang zwischen den Anschlüssen prüfen.

5 (O)-86: 0 Ω **9 (W/R)-87: 0 Ω**
6 (BK)-30: 0 Ω **21 (BK/Y)-87a: 0 Ω**
7 (R/BK)-85: 0 Ω

NOK → Relaisbasis ersetzen.

OK → S



Zur nächsten Seite

Fehlerprüfung 3 (Fortsetzung)

Q

Prüfung der Ventil-Stromversorgungsverkabelung

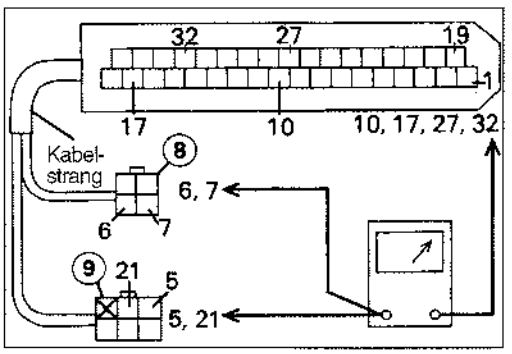
- 15 A Sicherung im ABS-Sicherungskasten ersetzen.
- Nach dem Löschen des Fehlercodes Selbstdiagnose durchführen.
- Zeigt die ABS-Kontrolleuchte wieder Code 19 an?

NEIN → Ende der Prüfung.

JA

R

Zur vorherigen Seite.



S

Von vorheriger Seite.

Strangprüfung

- ECU-Stecker [13] und 4P Stecker und 6P Stecker der Relaisbaugruppe abziehen.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

10-21 (BK/Y): 0 Ω **27-7 (R/BK): 0 Ω**
17-5 (O): 0 Ω **32-6 (BK): 0 Ω**

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

OK → Beträgt die Batteriespannung mehr als 12,6 V?

JA → ECU ersetzen.

NEIN → Batterie laden oder ersetzen.

Fehlerprüfung 4

(Falsche Reifengröße, Reifendruck - Fehlercode 25)

Prüfung der Reifengröße
Sind Standardreifen montiert?

NOK → Reifen ersetzen.

OK

Prüfung des Reifendrucks
Ist der Reifendruck korrekt?

NOK → Reifendruck korrigieren.

OK

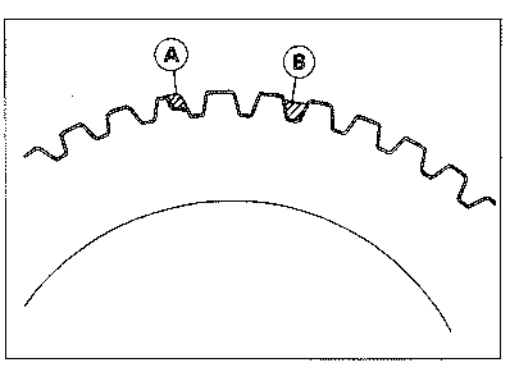
Fühlerrotor auf fehlende Zähne [A] und Verstopfung durch Fremdkörper [B] prüfen.

NOK → Rad ersetzen.

OK

Rad prüfen (siehe Kapitel Reifen/Räder des Basishandbuchs).

NOK → Rad ersetzen.



Fehlerprüfung 5

(Pumpenmotorrelais und Motorrelaisverkabelung - Fehlercode 35)

Prüfung der Verkabelung der Motorstromversorgung

- Sitzbank abbauen.
- 2P Stecker der Relaisbaugruppe [6].
- Beträgt die Spannung zwischen Anschluß 10 und Batterie (-) 12,6 V oder mehr?

NOK → 30 A Sicherung im Sicherungskasten prüfen.

OK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

NOK → Sicherung ersetzen.

OK

Betriebsprüfung Pumpenmotor

- Stecker des HU-Pumpenmotors abziehen [4].
- Mit einem Hilfskabel HU-Pumpenmotorkabel mit Batterieanschluß (+) verbinden.
- Läuft der Pumpenmotor?

NEIN → HU ersetzen.

JA

ACHTUNG

Motor nicht mehr als 5 Sekunden laufen lassen. Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Motors kommen.

JA

- Motorrelais prüfen (siehe 17-40).

NOK → Motorrelais ersetzen.

OK

Prüfung der Motorrelaisverkabelung

- Stecker des HU-Pumpenmotors [4], 2P Stecker der Relaisbaugruppe [6] und 6P Stecker der Relaisbaugruppe [9] abziehen.
- Durchgang zwischen jedem Stecker und dem Anschluß des Motorrelais prüfen.

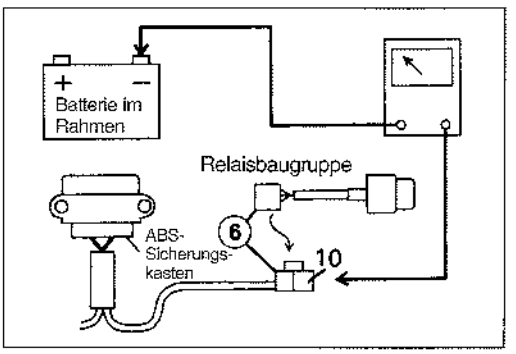
4-30 (W/BK) : 0 Ω
5-86 (O) : 0 Ω
8-85 (G/W) : 0 Ω
10-87 (R/W) : 0 Ω
15-30 (W/BK) : 0 Ω

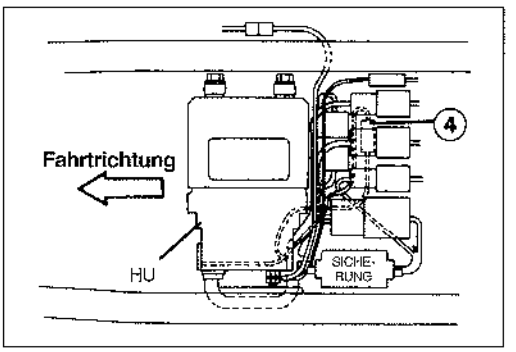
NOK → Relaisbasis ersetzen.

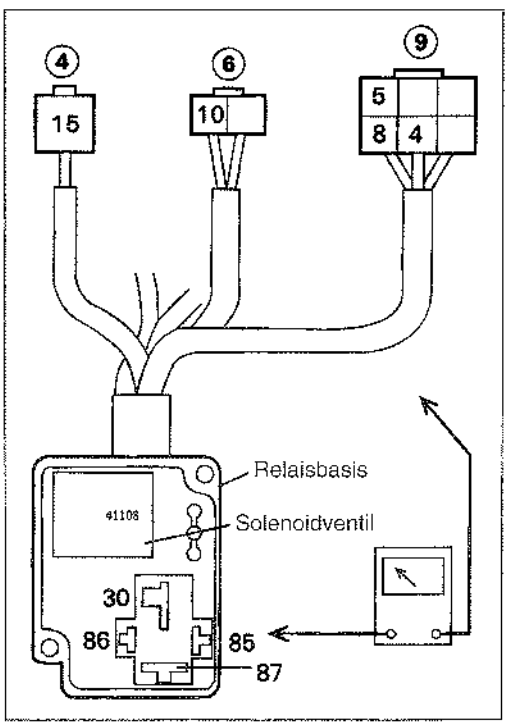
OK

T

Zur nächsten Seite







Rechter Motordeckel

Fehlerprüfung 5 (Fortsetzung)

T

Strangprüfung

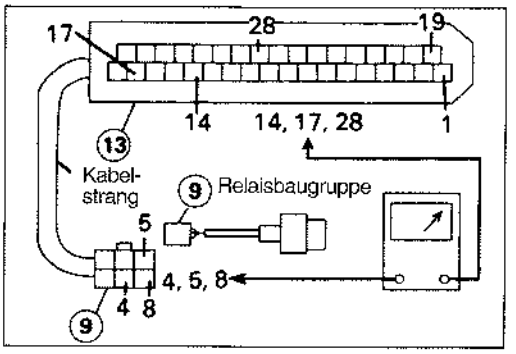
- Zündung ausschalten und ECU-Stecker [13] und 6P Stecker der Relaisbaugruppe (9) abziehen.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

14-4 (W/BK): 0 Ω
17-5 (O): 0 Ω
28-8 (G/W): 0 Ω

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

OK ↓

ECU ersetzen.



Fehlerprüfung 6

(Verkabelung des vorderen Bremslichtschalters - Fehlercode 37)

Prüfung der Verkabelung des vorderen Bremslichtschalters
- Zündung einschalten.
  Leuchtet das Rück/Bremslicht bei betätigtem Hebel auf?

NEIN → Rück/Bremslichtbirne prüfen. NOK → Birne ersetzen.

OK → (U)

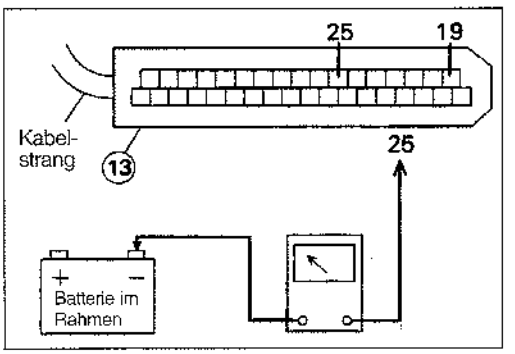
(U) Unterhalb

JA

- ECU-Stecker [13] abziehen.
- Stromversorgungsspannung des strangseitigen Anschlußes bei gezogenem Bremshebel prüfen.

25 (BL/W)-Batterie (-) Anschluß: 12,6 V oder mehr

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

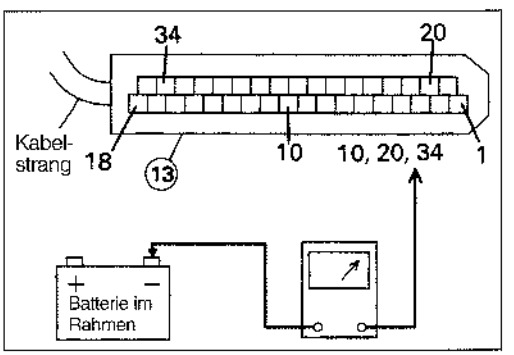


OK

Prüfung der ECU-Masseverkabelung
- Zündung ausschalten.
- ECU-Stecker [13] abziehen.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

10, 20, 34 (BK/Y)-Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.



OK

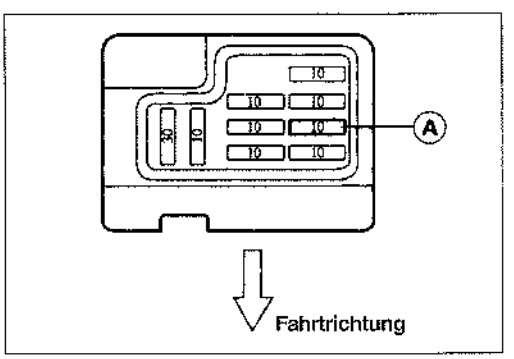
ECU ersetzen.

(U)

Prüfung der Rücklichtsicherung

10 A Rücklichtsicherung [A] in der Abzweigdose und Hauptsicherung des Anlasserrelais prüfen.

NOK → Sicherung ersetzen.



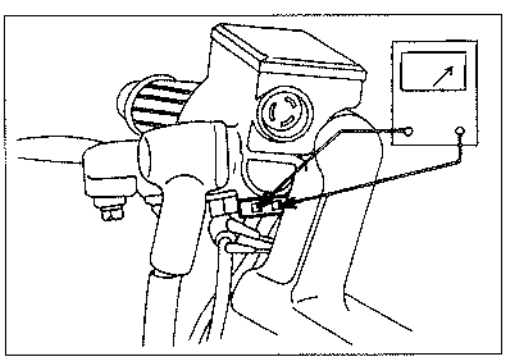
OK

Prüfung des vorderen Bremslichtschalters
- Stecker des vorderen Bremslichtschalters abziehen.
- Schalter auf Durchgang prüfen.

Bei gezogenem Bremshebel: 0 Ω
Bei nicht gezogenem Bremshebel: ∞ Ω

NOK → Vorderen Bremslichtschalter ersetzen.

OK → (V)



Fehlerprüfung 6 (Fortsetzung)

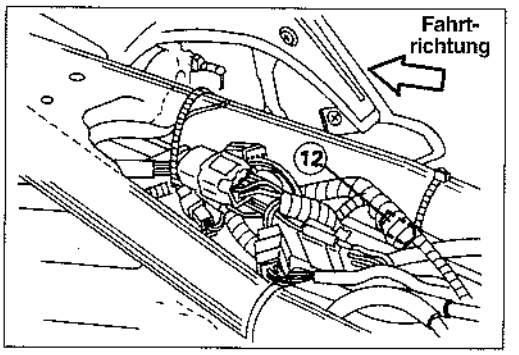
V

Gleichrichter der Vorderbremse prüfen (siehe S. 17-44).

NOK → Gleichrichter der Vorderbremse (12) ersetzen.

OK

Strang oder Stecker des vorderen Bremslichtschalters stromversorgungsseitig ersetzen oder reparieren.



Fehlerprüfung 7

(Verkabelung des hinteren Bremslichtschalters - Fehlercode 38)

Prüfung des hinteren Bremslichtschalters

- Zündung einschalten.
- Leuchtet das Rück/Bremslicht bei getretenem Hebel auf?

NOK → Birne des Rück/Bremslichts prüfen.

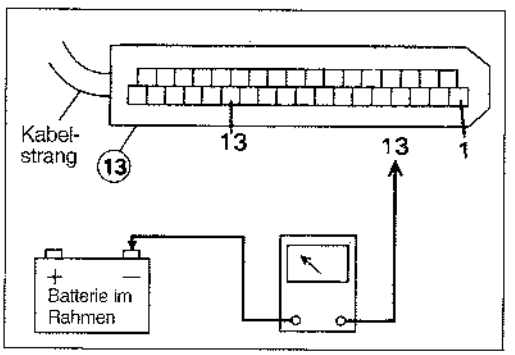
NOK → Birne ersetzen.

OK → W Zur nächsten Seite.

OK

- ECU-Stecker (13) abziehen.
- Spannung des strangseitigen Anschlusses bei getretenem Hebel prüfen.

13 (BL)-Batterie (-) Anschluß:
12,6 V oder mehr



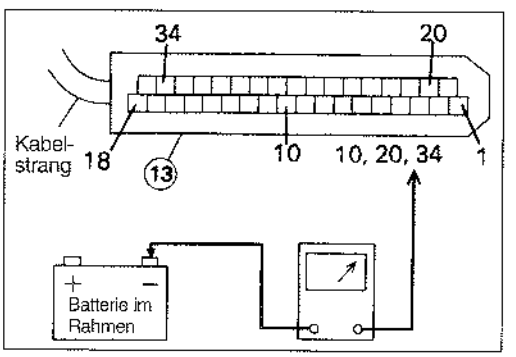
OK

Prüfung der ECU-Masseverkabelung

- Zündung ausschalten.
- ECU-Stecker [13] abziehen.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

10, 20, 34 (BK/Y)-Batterie (-) Anschluß:
0 Ω

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.



OK

ECU ersetzen.

Fehlerprüfung 7 (Fortsetzung)

W

Prüfung der Rücklichtsicherung
10 A Rücklichtsicherung in der Abzweigdose und Hauptsicherung im Anlasserrelais prüfen.

NOK → Sicherung ersetzen.

OK

Einstellen/Prüfen des hinteren Bremslichtschalters
- Stecker des hinteren Bremslichtschalters [16] abziehen.
- Hinteren Bremslichtschalter auf Durchgang prüfen.

Hebel 10 mm oder mehr getreten: 0 Ω
Hebel nicht getreten: ∞ Ω

NOK → Hinteren Bremslichtschalter einstellen oder ersetzen.

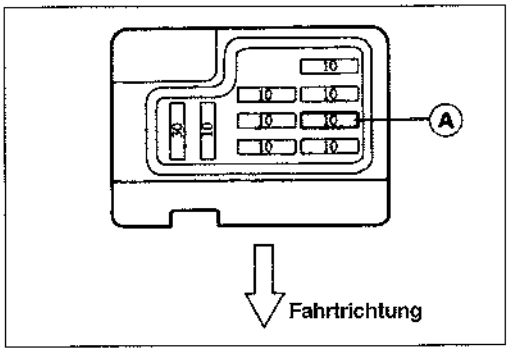
OK

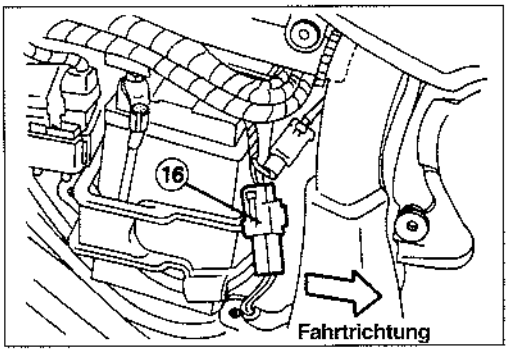
Gleichrichter der Hinterradbremse [15] prüfen (siehe dieses Kapitel).

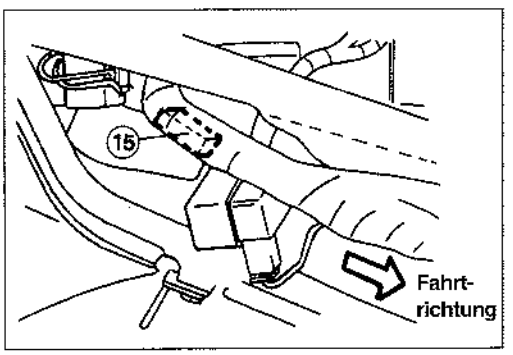
NOK → Gleichrichter der Hinterradbremse ersetzen.

OK

Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.







Fehlerprüfung 8

(Drehzahlfühler: Verkabelung nicht offen - Fehlercode 42, 44)

Prüfung der RS-Verkabelung
- Zündung ausschalten und ECU-Stecker [13] abziehen.
- Widerstand zwischen strangseitigem Stecker prüfen.

4-6 (hinten): 0,8 ~ 1,2 kΩ
21-23 (vorne): 0,8 ~ 1,2 kΩ

OK → Nachdiagnose-Prüfung 1

OK → ECU ersetzen

NOK → Beschädigte Teile ersetzen.

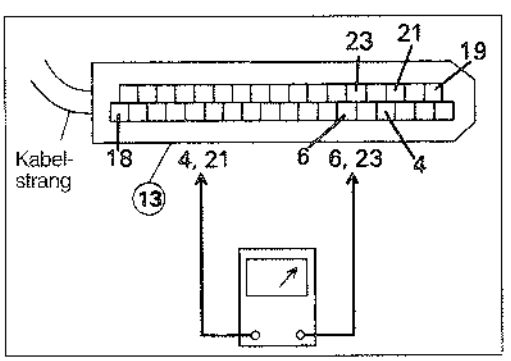
OK

Widerstand der einzelnen RS (Drehzahlfühler) über die Anschlüsse im Stecker messen.
Standard: 0,8 ~ 1,2 kΩ

NOK → RS ersetzen.

OK

Strang bzw. Stecker zwischen RS und ECU ersetzen oder reparieren.



Fehlerprüfung 9

(Drehzahlfühler: Verkabelung offen - Fehlercode 43, 45)

Prüfung der RS-Verkabelung

- Zündung ausschalten und ECU-Stecker [13] abziehen.
- Widerstand zwischen den strangseitigen Steckeranschlüssen prüfen.

4-6 (hinten): ∞ Ω
21-23 (vorne): ∞ Ω

NEIN → ECU ersetzen.

JA ↓

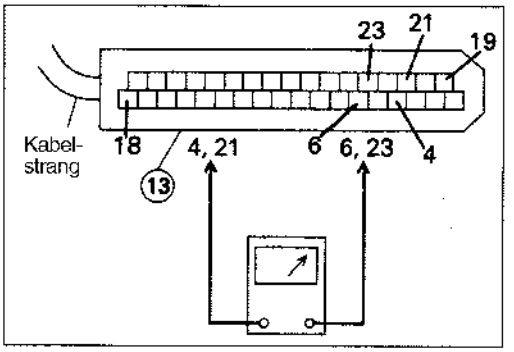
Widerstand der einzelnen RS (Drehzahlfühler) über die Steckeranschlüsse messen.

Handtester-Ablesung: ∞ Ω

JA → RS ersetzen.

NEIN ↓

Strang bzw. Stecker zwischen RS und ECU ersetzen oder reparieren.



Fehlerprüfung 10

(Batterie entladen - Fehlercode 48)

Batteriespannung prüfen
Zwischen den Batteriepolen:
12,6 V oder mehr

NOK → Batterie laden oder ersetzen.

OK ↓

Prüfung der Stromversorgungsverkabelung

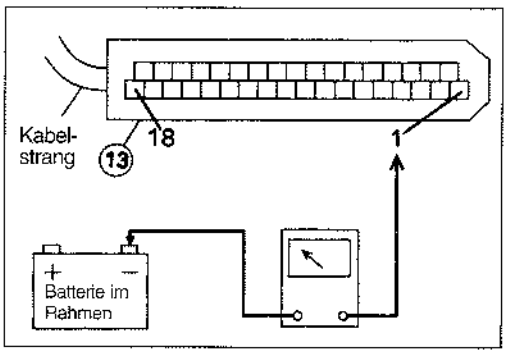
- ECU-Stecker [13] abziehen.
- Zündung einschalten.
- Spannung zwischen den folgenden strangseitigen Steckern prüfen:

1 (R/Y)-Batteriepol:
12,6 V oder mehr

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

OK ↓

ECU ersetzen.



Fehlerprüfung 11

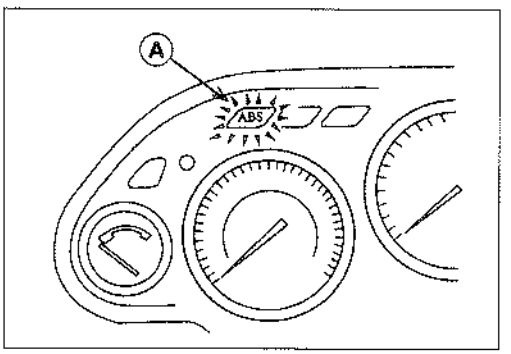
(Schwierigkeiten mit ECU - Fehlercode 55)

- Nach dem Löschen des Fehlercodes Selbstdiagnose erneut durchführen.
- Zeigt die Kontrolleuchte [A] Code 55 an?

JA → ECU ersetzen.

NEIN ↓

ABS gemäß der Selbstdiagnoseergebnisse prüfen.



Fehlerprüfung 12

(Fehlfunktion des Solenoidventils - Fehlercode 61)

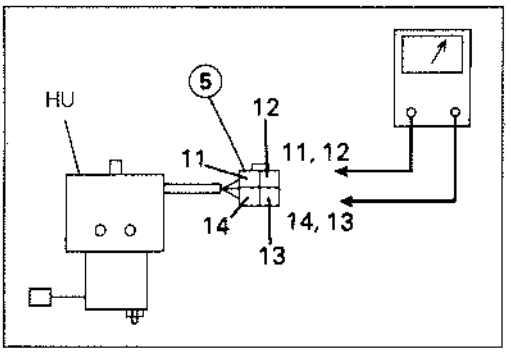
HU-Widerstandsprüfung
4P Ventilstecker [5] abziehen und Widerstand zwischen den HU-seitigen Steckeranschlüssen prüfen.

12 (Y)-13 (BK): 0,06 ~ 1,15 kΩ
11 (G)-14 (BK): 0,06 ~ 1,15 kΩ

OK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

NOK ↓

HU ersetzen.



Fehlerprüfung 13

(ECU-Stromversorgung, Schwierigkeiten mit Masseverkabelung - Kontrolleuchte AN)

Prüfung der ECU-Stromversorgungsverkabelung
- ECU-Stecker (13) abziehen und Zündung einschalten.
- Spannung der Stromversorgung am strangseitigen Steckeranschluß prüfen.

1 (R/Y)-Batterie (-) Anschluß:
12,6 V oder mehr

NOK → 10 A Sicherung im Sicherungskasten ersetzen. Oder Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

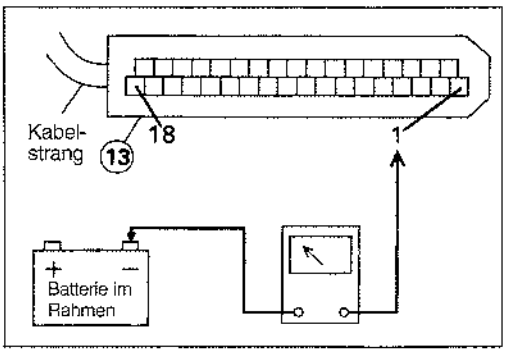
OK ↓

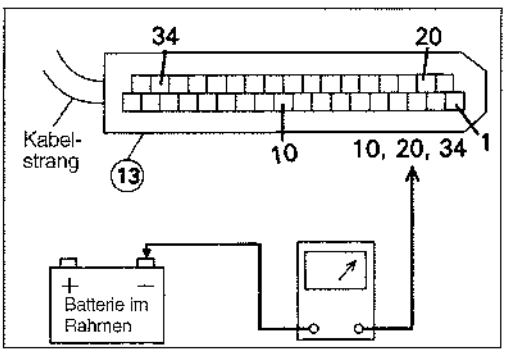
Prüfung der Masseverkabelung
- ECU-Stecker (13) abziehen und Zündung einschalten.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

10, 20, 34 (BK/Y)-Batterie (-) Anschluß:
0 Ω

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

ECU ersetzen.





Fehlerprüfung 14

(Schwierigkeiten mit der Ventil-Stromversorgung, Relais hängt - Kontrolleuchte AN)

Prüfung der Stromversorgungsverkabelung des Solenoidventils
15 A Sicherung [A] im Sicherungskasten prüfen.

NOK → Sicherung ersetzen.

OK ↓

- 2P Stecker [6] der Relaisbaugruppe abziehen.
- Spannung der Stromversorgung am Stecker sicherungskastenseitig prüfen.

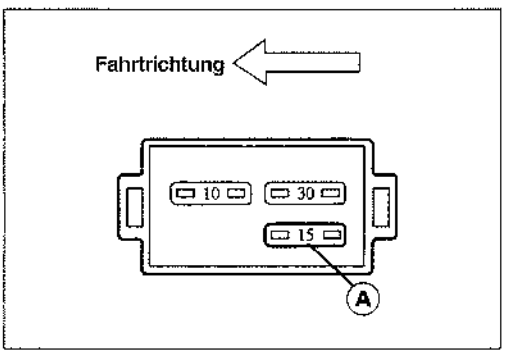
9 (W/R)-Batterie (-) Anschluß:
12,6 V oder mehr

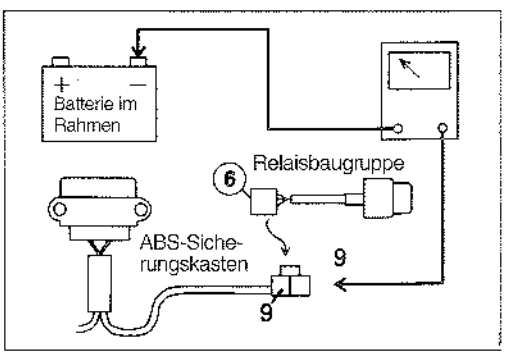
NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

OK ↓

X

Zur nächsten Seite





Fehlerprüfung 14 (Fortsetzung)

X

Strangprüfung

- Zündung ausschalten und ECU-Stecker (13) und 4P Stecker der Relaisbaugruppe (8) abziehen.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

32 (BK)-6 (BK): 0 Ω

NOK → Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.

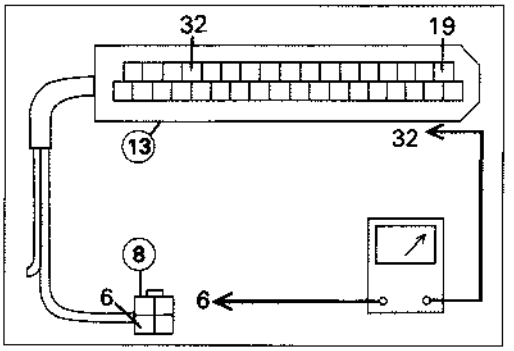
OK

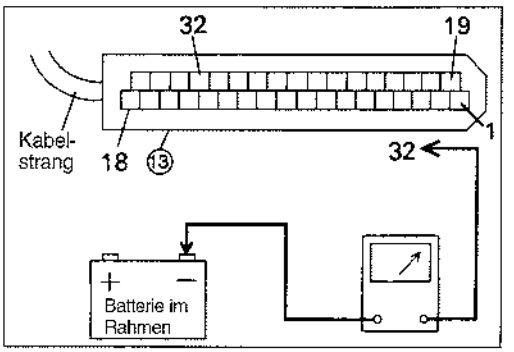
Prüfung der Ventilrelaisverkabelung

- 4P Stecker der Relaisbaugruppe (8) verbinden.
- Folgendes Kabel auf Durchgang prüfen:

32 (BK)-Batterie (-) Anschluß: 0 Ω

NOK →
- Strang bzw. Stecker ersetzen oder reparieren.
- Solenoid-ventilrelais prüfen (siehe S. 17-40).

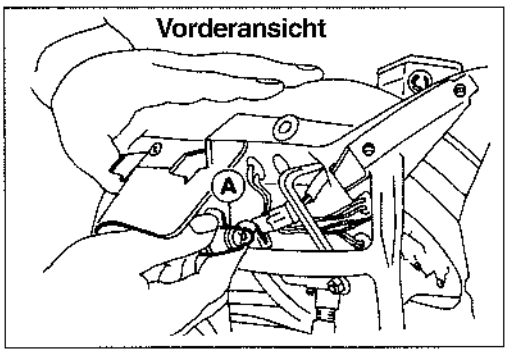




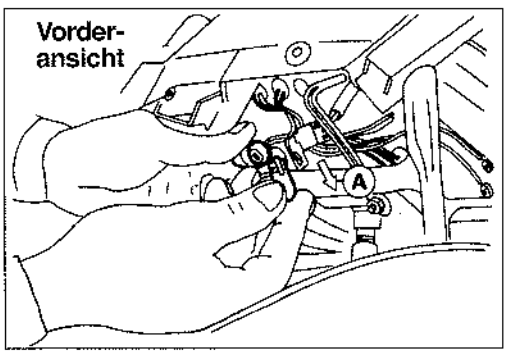
ABS-Kontrolleuchte

Birne ersetzen

- Ausbauen:
  Obere Verkleidung (siehe Kapitel Rahmen im Basishandbuch)
- ABS-Kontrolleuchte [A] hinter der Tachoeinheit ausbauen.



- Um die Glassockelbirne auszubauen, Birne aus der Fassung ziehen [A].

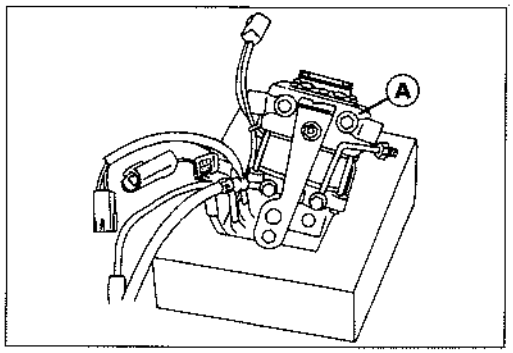


■ **ACHTUNG**

Birne nicht drehen. Birne herausziehen, um Beschädigungen der Birne zu vermeiden. Keine Birne mit anderer Volt- oder Wattzahl als im Schaltplan angegeben verwenden.

Hydraulikeinheit (HU)

HU ausbauen



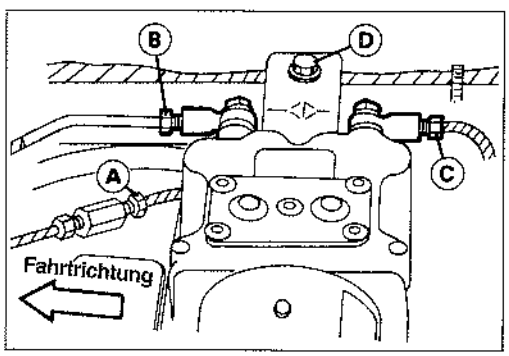
■ ACHTUNG

Die HU (A) wurde werksseitig mit Präzision eingestellt und zusammengebaut. Daher sollte sie vorsichtig behandelt werden. Nicht darauf schlagen (z.B. mit einem Hammer) oder auf harte Oberflächen fallen lassen.
Darauf achten, daß kein Wasser oder Schlamm an die HU gelangt.
Nicht an den HU-Kabeln ziehen oder HU daran hängenlassen.

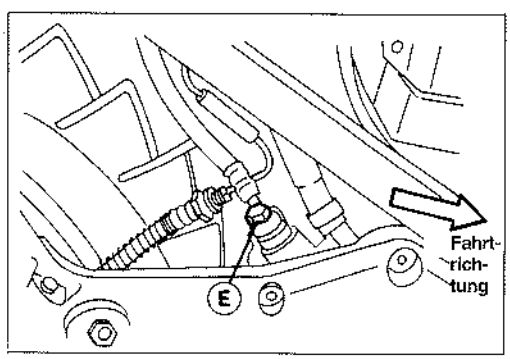
- ● Bremsflüssigkeit aus vorderer und hinterer Bremsleitung ablassen.
- ○ Bremsflüssigkeit durch Pumpen des Hand- oder Fußbremshebels über die Entlüfternippel ablassen (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs).
- ● Sitzbank abbauen (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs).
- ● HU reinigen.

■ ACHTUNG

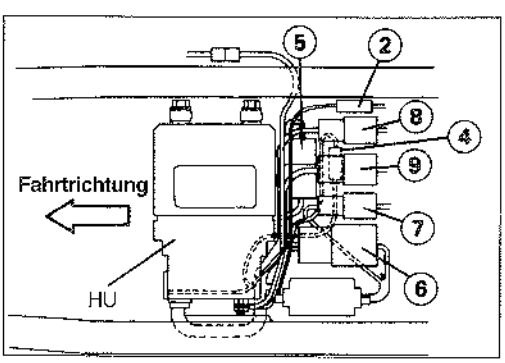
Alle Fittings an der HU und am hinteren Hauptbremszylinder reinigen, da Schmutz im Bereich der Hohlschrauben beim Ein- oder Ausbau die Bremsflüssigkeit verschmutzen kann.
Vor dem Abbauen der Bremsleitungen Lappen um die HU legen, so daß die Bremsflüssigkeit nicht auf die Teile laufen kann.



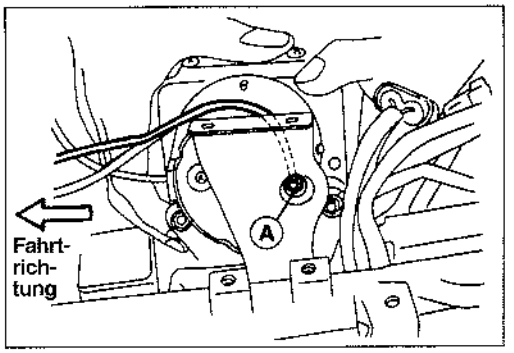
- ● Ausbauen:
  Bördelmuttern [A], [B], [C]
  HU-Befestigungsschrauben [D]
  Hohlschraube des hinteren Hauptbremszylinders [E]
- ● Öffnung der Bremsleitung mit Klebeband verschließen, um Auslaufen von Bremsflüssigkeit oder Verunreinigungen durch Fremdkörper zu vermeiden.



- ● Stecker [2], [6], [7], [8] und [9] abziehen.
- ○ Stecker [4] und [5] nicht abziehen.



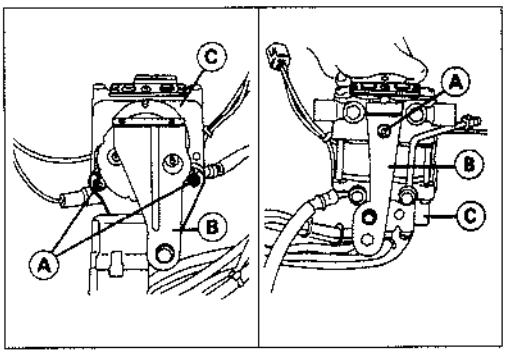
● HU halten, Masseanschluß [A] entfernen und HU herausnehmen.
○ HU auf passenden Block stellen, so daß sie stabil steht.



● Muttern [A] abschrauben und Klammer [B] von der HU [C] abnehmen.

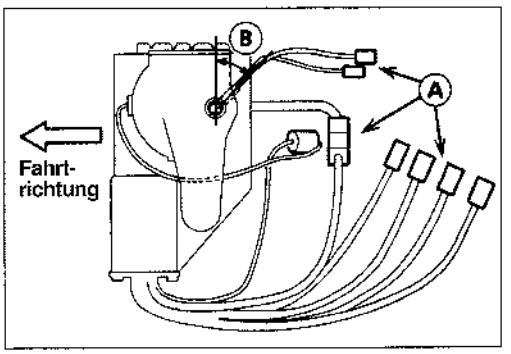
■ ACHTUNG

Die HU wurde werksseitig mit Präzision eingestellt und zusammengebaut. Nicht versuchen, die HU zu zerlegen oder zu reparieren.



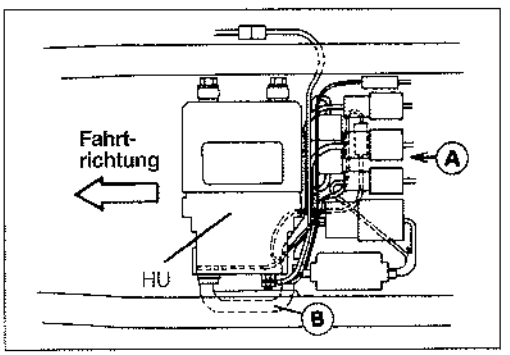
HU einbauen

● Stecker [A] hinter die HU führen.
Etwa 45° [B].



■ ACHTUNG

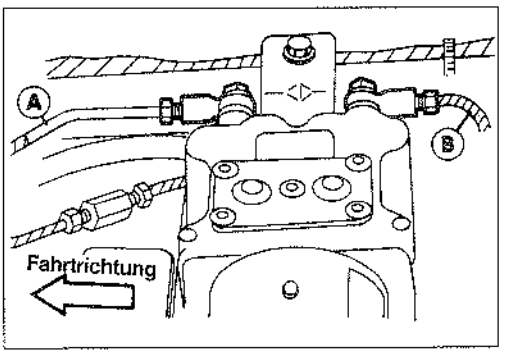
Relaiskabelstrang [B] von der linken Seite des Motorrads nach hinten führen.



○ Weiße Bremsleitung [A] an der Vorderseite der HU anbringen und die schwarze Leitung [B] an der Rückseite.

■ ACHTUNG

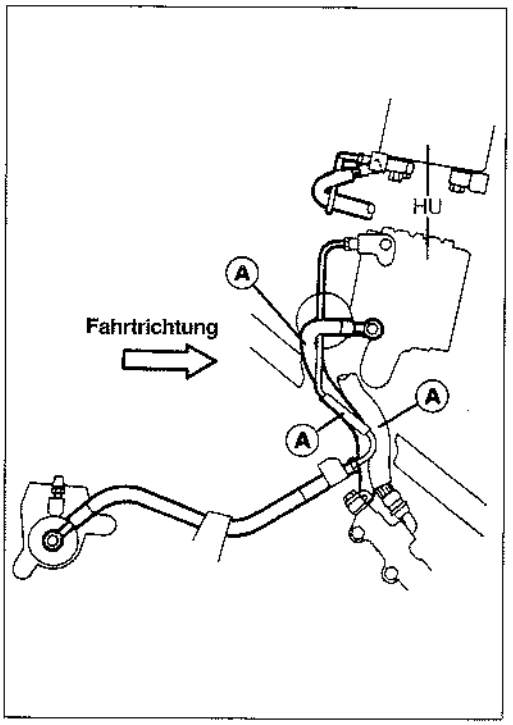
Bremsflüssigkeit ruiniert lackierte Oberflächen in kürzester Zeit; verschüttete Flüssigkeit muß unverzüglich abgewaschen werden.



- Kabel korrekt verlegen und alle Stecker fest zusammenstecken.
- Bremsleitung [A] wie gezeigt verlegen.
- Bremsflüssigkeit auf die Bördelmuttern auftragen und mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

Anzugsdrehmoment - Bördelmuttern: 18 Nm (1,8 kgm)
Hohlschraube des hinteren
Hauptbremszylinders: 25 Nm (2,5 kgm)

- Einbauen:
  Sitzbank (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)

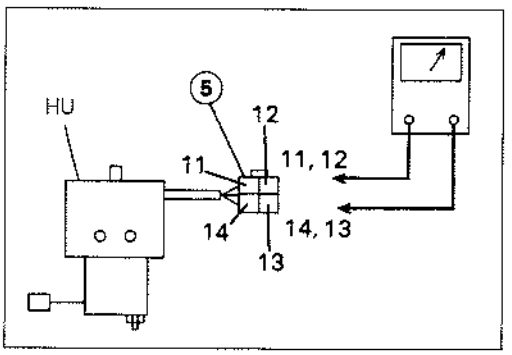


HU prüfen

- Sitzbank abbauen (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs).
- 4P Stecker [5] des HU-Ventils abziehen und Widerstand des Ventilsolenoids über die Anschlüsse messen.

Ventilsolenoidwiderstand
12 (Y)-13 (BK): 0,06 ~ 1,15 Ω (x 1 Ω)
11 (G)-14 (BK): 0,06 ~ 1,15 Ω (x 1 Ω)

★ Zeigt der Handtester nicht die angegebenen Werte, HU ersetzen.

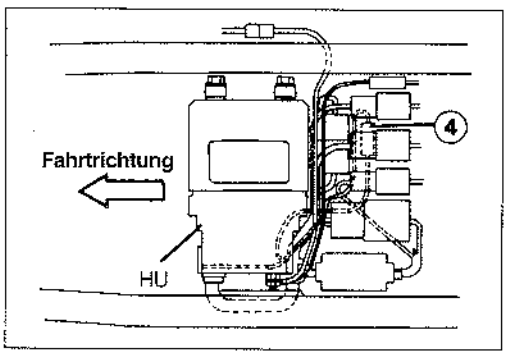


- Stecker [4] des HU-Pumpenmotors abziehen.
- Mit einem Hilskabel Leitung des HU-Pumpenmotors mit Batteriepol (+) verbinden.

★ Bleibt der Motor lautlos, HU ersetzen.

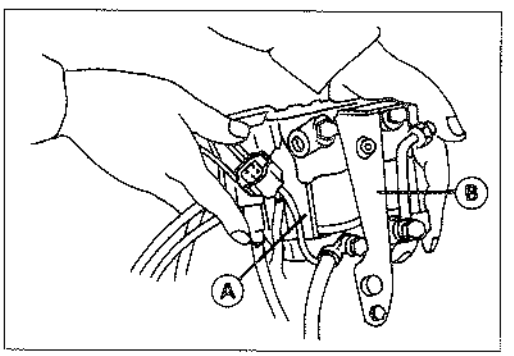
■ ACHTUNG

Motor nicht länger als 5 Sekunden betreiben. Andernfalls kann der Motor beschädigt werden.



- HU ausbauen (siehe dieser Abschnitt).
- Sichtprüfung der HU [A] und der HU-Stütze [B] vornehmen.

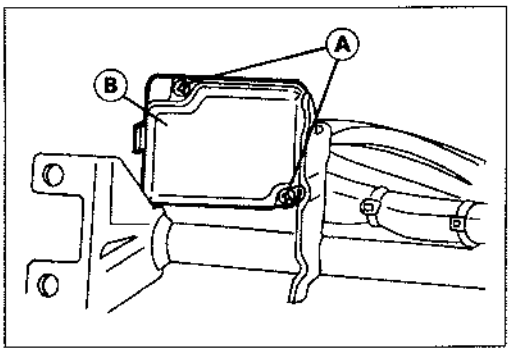
★ HU oder Stütze ersetzen, falls sie gebrochen oder anderweitig beschädigt sind.



Relaisbaugruppe

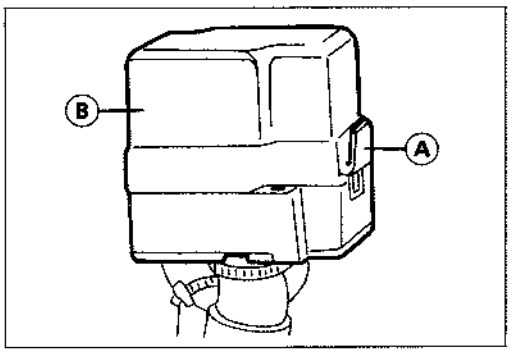
Relaisbaugruppe ausbauen

- HU ausbauen (siehe dieses Kapitel).
- Schrauben [A] entfernen und Relaisbaugruppe [B] abnehmen.

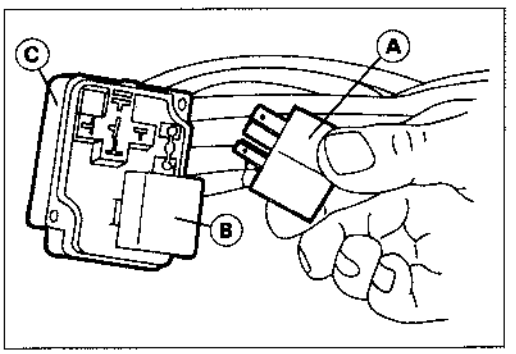


Relaisbaugruppe zerlegen

- Verriegelung [A] eindrücken und freigeben.
- Kappe [B] entfernen.



- Solenoidventilrelais [A] und Motorrelais [B] aus der Relaisbasis [C] herausziehen.

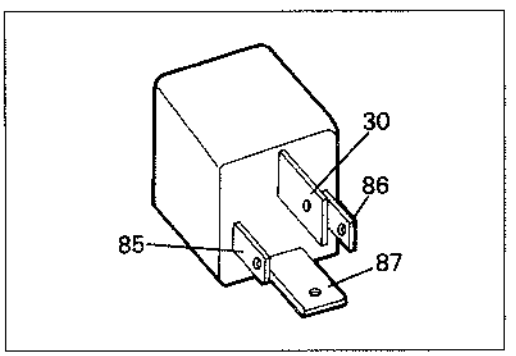


Motorrelais prüfen

- Motorrelais unter Verwendung einer vollständig geladenen Batterie prüfen.

Zwischen den Anschlüssen 85-86	Verbindung zwischen Anschlüssen 30-87
Bei angeschlossener Batterie	0
Bei abgeklemmter Batterie	∞

★ Lautet die Anzeige des Handtesters nicht wie angegeben, Motorrelais ersetzen.

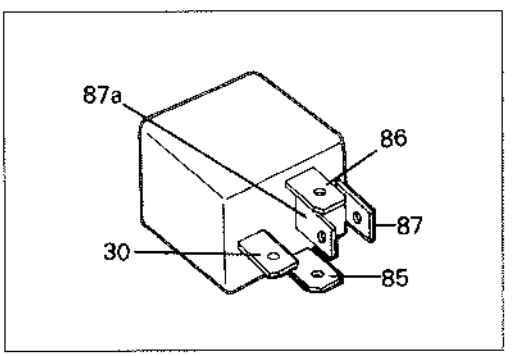


Solenoidventil-Relais prüfen

- Solenoidventilrelais unter Verwendung einer vollständig geladenen Batterie prüfen.

Zwischen den Anschlüssen 85-86	Verbindung zwischen Anschlüssen 30-87a	Verbindung zwischen Anschlüssen 30-87
Bei angeschlossener Batterie	∞	0
Bei abgeklemmter Batterie	0	∞

★ Lautet die Anzeige des Handtesters nicht wie angegeben, Solenoidventilrelais ersetzen.



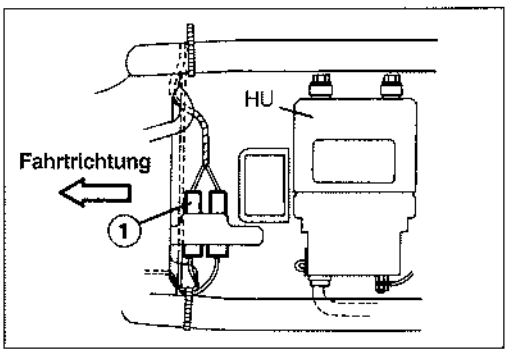
Raddrehzahlfühler (RS), Fühlerrotor

■ ACHTUNG

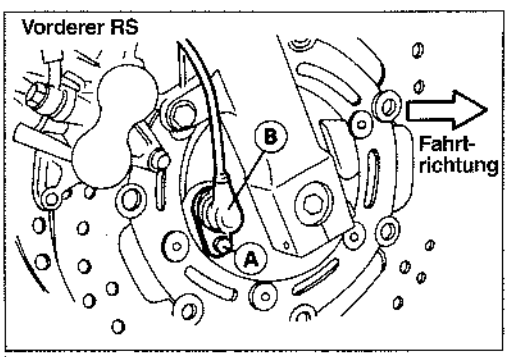
Der Drehzahlfühler (RS) muß vorsichtig behandelt werden. Nicht darauf schlagen (zum Beispiel mit einem Hammer) oder auf eine harte Fläche fallen lassen, da es sich um ein Präzisionsteil handelt.
Darauf achten, daß kein Wasser oder Schlamm auf den RS gelangt.
Kabel des RS nicht hängen lassen oder daran ziehen.
Nicht versuchen, den RS zu reparieren oder zu zerlegen.

Vorderrad-RS (Drehzahlfühler) ausbauen

- Ausbauen:
  Sitzbank (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)
  Untere Verkleidung (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)
  Obere Verkleidung (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)
  Vorderrad-RS Kabelstecker [1]
  Binder

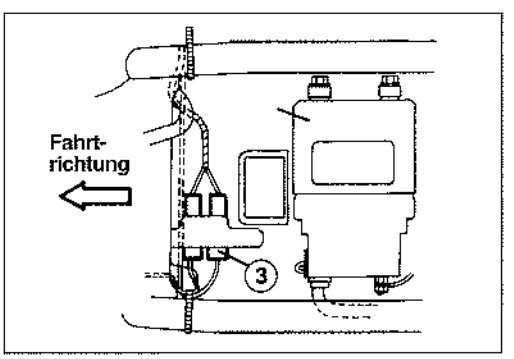


- Ausbauen:
  Fühler-Befestigungsschraube [A]
- Vorderrad-RS [B] herausnehmen.

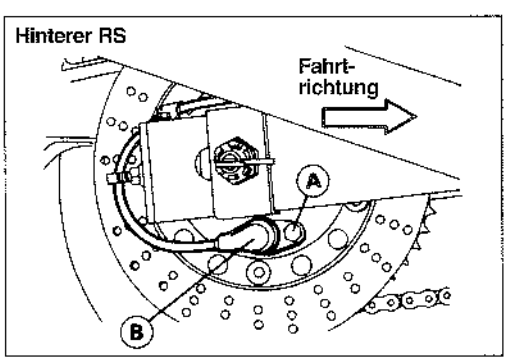


Hinterrad-RS (Drehzahlfühler) ausbauen

- Ausbauen:
  Sitzbank (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)
  Seitendeckel (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)
  Hinterrad-RS Kabelstecker [3]
  Rechte Fußzapfenklammer
- Vier Klemmen mit Schraubenzieher aufhebeln



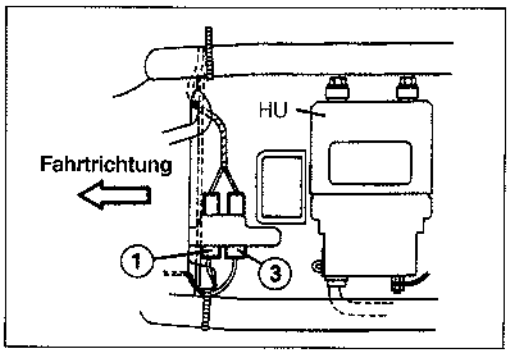
- Ausbauen:
  Fühler-Befestigungsschraube [A]
- Hinterrad-RS [B] herausnehmen.



RS (Drehzahlfühler) prüfen

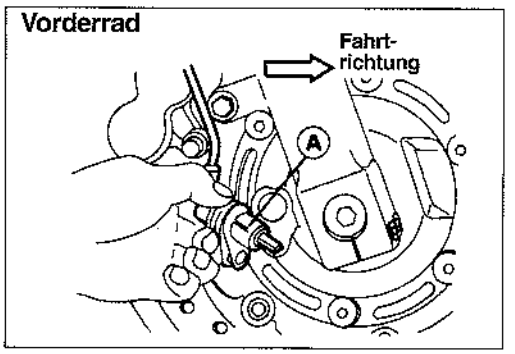
- Sitzbank abbauen (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)
- RS-Kabelstecker abziehen und RS-Widerstand über die Anschlüsse messen.
  Vorderrad-RS Kabelstecker [1]
  Hinterrad-RS Kabelstecker [3]

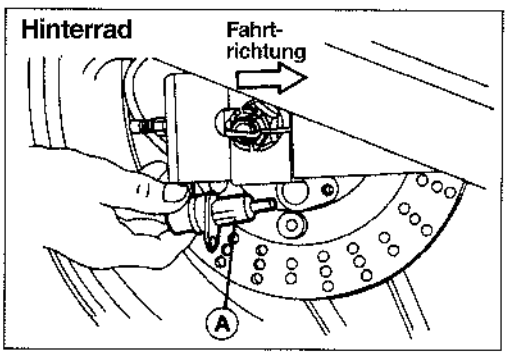
RS (Drehzahlfühler) -Widerstand
Standard: 0,8 ~ 1,2 kΩ (x 1 kΩ)



- RS aus der Radabdeckung ausbauen
- Sichtprüfung des RS [A] vornehmen.

★ RS ersetzen, falls gebrochen, verbogen oder anderweitig beschädigt.



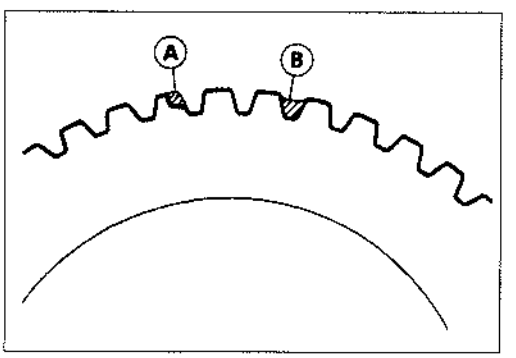


Fühlerrotor prüfen

- Rad ausbauen (siehe Kapitel Räder/Reifen).
- Sichtprüfung des Fühlerrotors vornehmen.

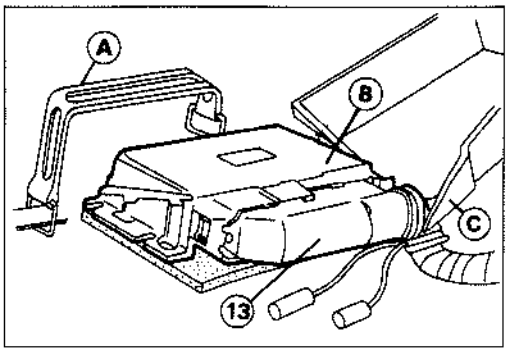
★ Ist der Rotor verformt oder beschädigt (z.B. angebrochene Zähne [A]) Fühlerrotor zusammen mit dem Rad ersetzen.

★ Falls Eisen- oder andere magnetische Ablagerungen [B] vorhanden sind, Ablagerungen beseitigen.

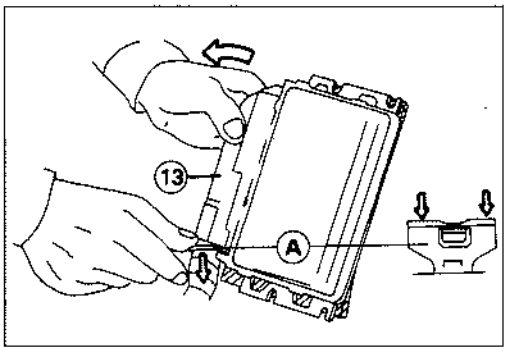


Elektronische Kontrolleinheit (ECU)

ECU ausbauen

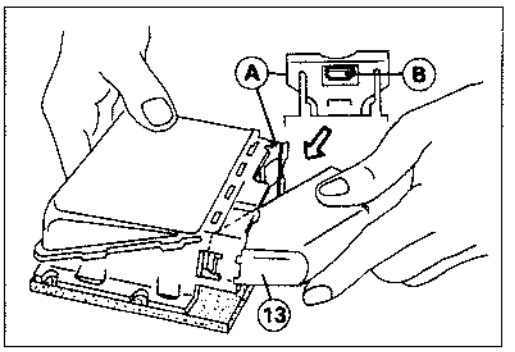


- Ausbauen:
  Sitzbank (siehe Kapitel Rahmen des Basishandbuchs)
  Gummiband [A]
- ECU [B] mit Stecker [13] herausnehmen.
- Gummiabdeckung [C] abnehmen.



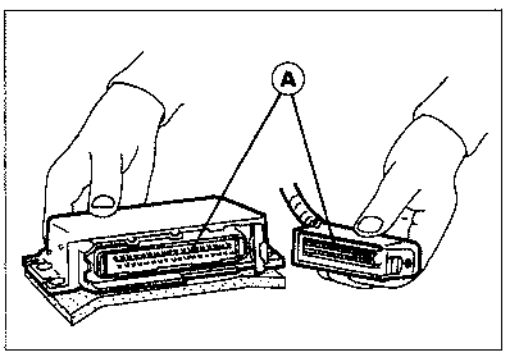
- Rastung [A] aufbiegen und ECU-Stecker [13] abziehen.

ECU einbauen

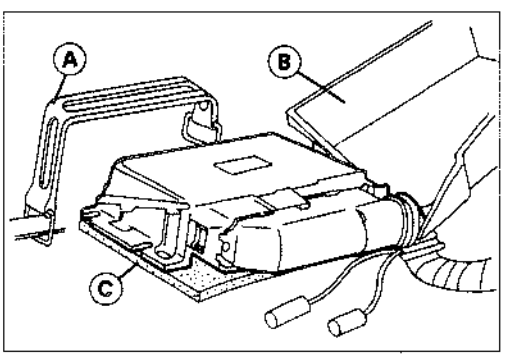


- Spitze des ECU-Steckers [13] in die Aufnahme einführen, ECU-Stecker ganz eindrücken und Rastung [A] verriegeln.
- ○ Sicherstellen, daß die Zunge [B] in die Rastung paßt.

ECU prüfen



- Sichtprüfung der Steckeranschlüsse [A] vornehmen.
- ★ ECU- oder ABS-Strang ersetzen, falls Anschlüsse gebrochen, verbogen oder anderweitig beschädigt sind.
- ★ Ist der ECU-Stecker mit Schlamm oder Staub zugesetzt, mit Druckluft fortblasen.

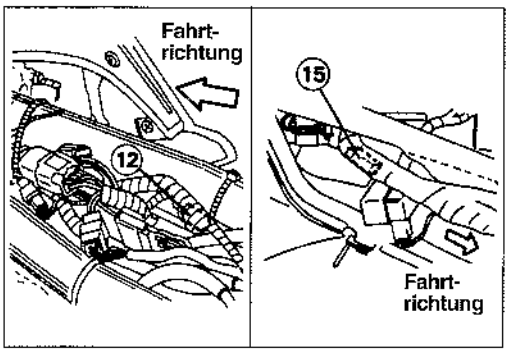


- Sichtprüfung des Gummibands [A], der Abdeckung [B] und des Dämpfers [C] vornehmen.
- ★ Falls gebrochen oder anderweitig beschädigt, ersetzen.
- ○ Das ECU kann nicht geprüft werden. Falls bei der Fehlersuche herauskommt, daß es ein Problem mit dem ECU gibt, ECU ersetzen.

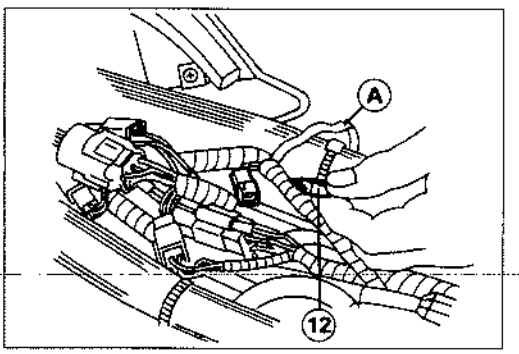
Bremsen-Gleichrichter

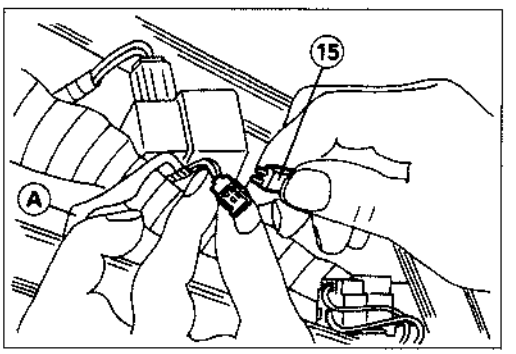
Bremsen-Gleichrichter ausbauen

- Kraftstofftank abbauen (siehe Kapitel Kraftstoffsystem des Basishandbuchs) und Gleichrichter der Vorderbremse herausnehmen [12].
- Seitendeckel abnehmen und Gleichrichter der Hinterradbremse herausnehmen [15].



- Klebeband [A] abwickeln, um den Gleichrichter herauszunehmen.
- Rastung aufbiegen und Gleichrichter der Vorderbremse [12] oder Gleichrichter der Hinterradbremse [15] herauszuziehen.





Bremsengleichrichter prüfen

■ ACHTUNG

Meßgeräte mit Batterien, die eine große Kapazität aufweisen, beschädigen den Gleichrichter.

- Handtester auf Null einstellen (Spezialwerkzeug) und mit den einzelnen Anschlüssen verbinden, um den Widerstand in beiden Richtungen zu prüfen.
- Der Widerstand sollte in der einen Richtung gering und in der Gegenrichtung mehr als zehn Mal so hoch sein. Weist der Gleichrichter in beiden Richtungen einen hohen oder niedrigen Wert auf, ist er defekt und muß ersetzt werden.

HINWEIS

- Der abzulesende Wert variiert je nach verwendetem Meßgerät und Gleichrichter. Allgemein läßt sich aber sagen, daß die untere Ablesung zwischen Null und der Hälfte der Skala liegen sollte.
- Gleichrichter einbauen und neu mit Klebeband umwickeln.

KAWASAKI-MOTOREN GMBH

ET-Nr. 99999-537 N