

ANTI-BLOCKIER- SYSTEM (ABS) <4WD>

Klicken Sie auf das entsprechende Lesezeichen, um das erforderliche
Modelljahr zu wählen.

ANTI-BLOCKIER- SYSTEM (ABS) <4WD>

INHALT

ALLGEMEINE INFORMATIONEN	2	Entlüften	Siehe BAUGRUPPE 35A
WARTUNGSTECHNISCHE DATEN	4	Bremsflüssigkeitsstandsensoren prüfen	Siehe BAUGRUPPE 35A
SCHMIERMITTEL Siehe BAUGRUPPE 35A		Vordere Scheibenbremsklötze prüfen und ersetzen	Siehe BAUGRUPPE 35A
DICHTMITTEL	Siehe BAUGRUPPE 35A	Dicke der Bremscheiben prüfen	Siehe BAUGRUPPE 35A
SPEZIALWERKZEUG	4	Bremscheiben auf Schlag prüfen und korrigieren	Siehe BAUGRUPPE 35A
FEHLERSUCHE	4	BREMSPEDAL	Siehe BAUGRUPPE 35A
WARTUNG AM FAHRZEUG	27	HYDRAULISCHER BREMSKRAFTVERSTÄRKER (HBB)	Siehe BAUGRUPPE 35A
Ausgangsspannung der Raddrehzahlsensoren messen	27	HBB-SUMMER	Siehe BAUGRUPPE 35A
ABS-Ventilrelais auf Durchgang prüfen	28	VORDERE SCHEIBENBREMSE	Siehe BAUGRUPPE 35A
Hydraulischen Bremskraftverstärker (HBB) - Hydraulikeinheit prüfen	29	HINTERE SCHEIBENBREMSE	Siehe BAUGRUPPE 35A
Magnetventile prüfen	30	ABS-ECU	32
Bei entladener Batterie	31	RADDREHZAHLSENSOR	33
Bremspedal prüfen und einstellen	Siehe BAUGRUPPE 35A	G-SENSOR	36
Funktion des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) prüfen	Siehe BAUGRUPPE 35A		
Hydraulischen Bremskraftverstärker (HBB) prüfen	Siehe BAUGRUPPE 35A		
Motorrelais auf Durchgang prüfen	Siehe BAUGRUPPE 35A		

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

ABS ist in allen Fahrzeugen Teil der Standardausrüstung. Es hat die Aufgabe, bei abrupten Bremsmanövern die Richtungsstabilität und die Lenkfähigkeit zu gewährleisten.

Das ABS-System wird über ein 4-Sensor-, 4-Kanal-Verfahren gesteuert (vorige Modelle: 4-Sensor-, 3-Kanal-Verfahren), womit die Bremsdrücke an allen vier Rädern unabhängig voneinander geregelt werden können. Das System hat die folgenden Eigenschaften.

- EBD* (System für elektronische Bremskraftverteilung) wurde hinzugefügt, um an den Hinterrädern eine optimale Bremskraft zu gewährleisten.

EBD-Regelung

Beim ABS wird ein elektronisches Regelsystem aktiviert, das während des Bremsvorgangs über Hinterradmagnetventile den Hydraulikdruck zu den Hinterradbremmen reguliert, abhängig von Fahrzeugverzögerungs- und Radschlupfwerten, die anhand der Signale von den Raddrehzahlsensoren berechnet werden. Die EBD-Regelung gewährleistet eine überaus präzise Steuerung der Bremskraft und der Fahrstabilität. Sie hat die folgenden Eigenschaften.

- Weil das System bei jeglichem Fahrzeugladezustand und jeder Art Straßenbelag immer die optimale Bremskraft an den Hinterrädern liefert, reduziert es die erforderliche Pedaldruckkraft, vor allem bei schwerer Fahrzeugladung oder beim Fahren auf Oberflächen mit hoher Reibwirkung.

- Im hydraulischen Bremskraftverstärker ist eine Hydraulikeinheitfunktion (HBB) integriert.
- Umschaltmagnetventile (zwei Ventile für vorne links und vorne rechts) wurden in das System integriert, um den Pedalrücksprung zu verringern und bei aktiviertem ABS das Bremsgefühl zu verbessern.
- Während das Fahrzeug eine Kurve durchfährt, wird Einzelregelung an jedem der 4 Räder ausgeführt, um die Bremskraft zu erhöhen.

HINWEIS

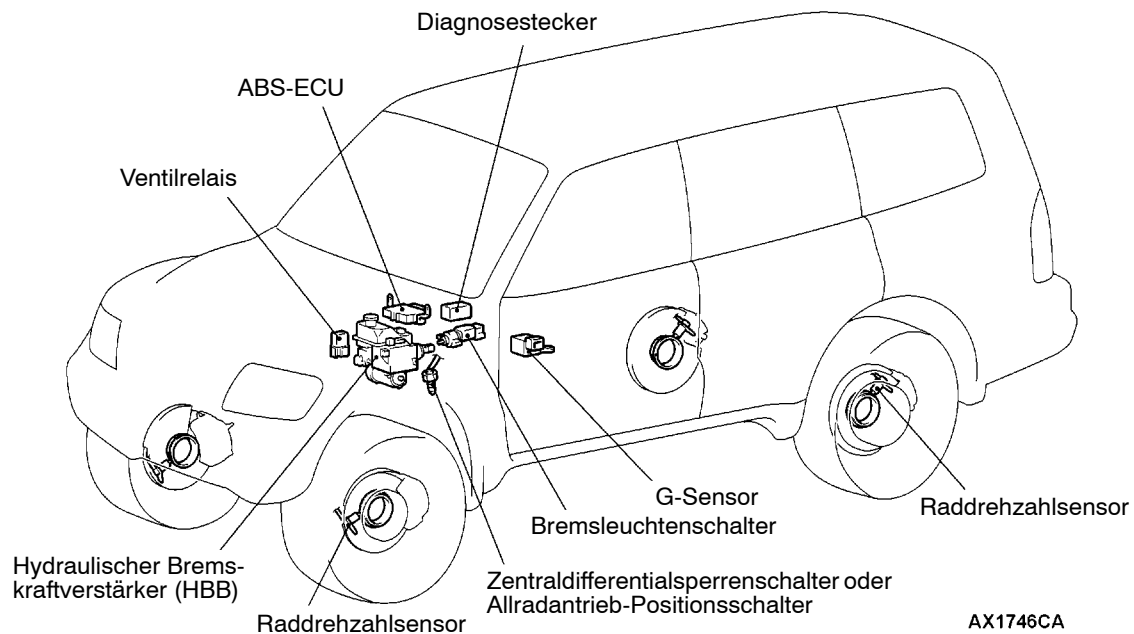
- * EBD: Electronic Brake Force Distribution

- Da die Belastung der Vorderradbremmen durch dieses System verringert wird, kann der Anstieg der Bremsklotztemperatur an den Vorderrädern gemindert und dadurch der Verschleiß der Bremsklötze gesenkt werden.
- Regelventile wie z.B. das Bremskraftproportionsregelventil sind nicht mehr erforderlich.

TECHNISCHE DATEN

Gegenstand		Technische Daten
ABS-Regelverfahren		4 Sensoren, 4 Kanäle
Anzahl der ABS-Drehkranzzähne	Vorn	50
	Hinten	50
ABS-Drehzahlsensor	Typ	Typ Magnetspule
	Spalt zwischen Sensor und Drehkranz mm	0,9 (nicht einstellbarer Typ)

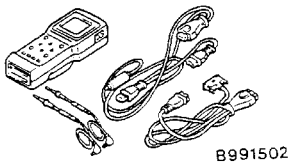
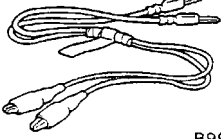
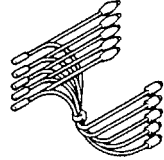
KONSTRUKTIONSDIAGRAMME



WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

Gegenstand	Sollwert	
Widerstand des Steuermagnetventils Ω	EIN	4,75 - 5,25
	AUS	2,0 - 2,4
Widerstand des Select-Magnetventils Ω		3,5 - 3,9
Widerstand zwischen den Klemmen des Raddrehzahlsensors $k\Omega$		1,0 - 1,5
Isolationswiderstand des Raddrehzahlsensors $k\Omega$		mindestens 100

SPEZIALWERKZEUG

Werkzeuge	Nr.	Bezeichnung	Anwendung
 B991502	MB991502	MUT-II sub assembly	Prüfen des ABS (Diagnoseanzeige mit MUT-II)
 B991529	MB991529	Diagnosecode-Prüfkabelbaum	Prüfen des ABS (Diagnoseanzeige mit ABS-Warnleuchte)
 B991348	MB991348	Prüfkabelsatz	Prüfen des G-Sensors

FEHLERSUCHE

FLUSSDIAGRAMM FÜR FEHLERSUCHE

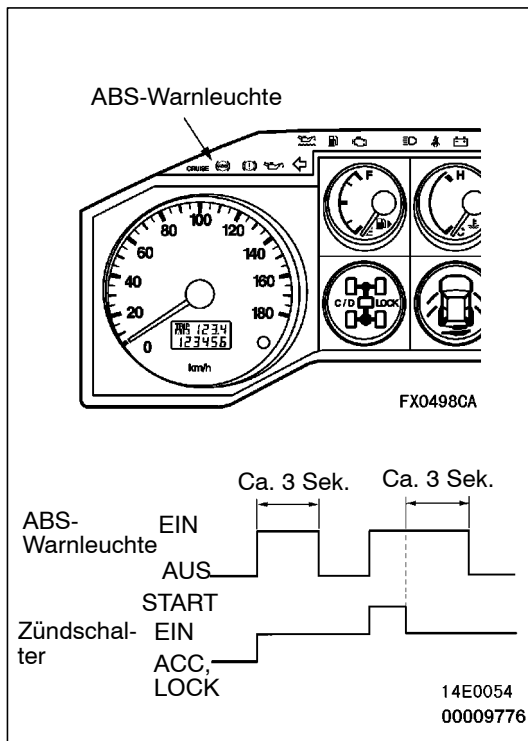
Siehe BAUGRUPPE 00 - Hinweise zur Fehlersuche und Prüfverfahren.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER FEHLERSUCHE

- (1) Das ABS ist ein System, bei dem der Bremsdruck durch die Funktion der ECU geregelt wird. Dementsprechend können manchmal die folgenden Symptome auftreten, die jedoch ein Zeichen der normalen Funktion des ABS sind und keine Funktionsstörung darstellen.

Symptom	Erläuterung des Symptoms
Beim Motorstart kann ein klopfendes Geräusch aus dem Motorraum hörbar sein.	Dieses Geräusch wird durch die Funktionsprüfung des Systems verursacht und ist keine Funktionsstörung.
1. Dabei verändert sich das Bremspedalgefühl, und es wird ein Geräusch (Klappern) erzeugt. 2. Bei Regeleingriffen des ABS kommt zu Geräuscentwicklung durch Fahrwerkteile. (Knacken: Radaufhängung; Quietschen: Reifen)	Hierbei handelt es sich um normale Betriebsgeräusche des Systems und keine Funktionsstörung.
Wird das Bremspedal bei langsamer Fahrt betätigt, sind Stöße spürbar.	Dies ist durch die Funktionsprüfung des Systems bedingt (Beginn der Überprüfung bei Erreichen einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit) und stellt keine Funktionsstörung dar.

- (2) Auf verschneiten oder mit Splitt bestreuten Straßen ist der Bremsweg von Fahrzeugen mit ABS manchmal länger als bei anderen Fahrzeugen. Empfehlen Sie deshalb Ihren Kunden, auf solchen Straßen langsamer und vorsichtiger zu fahren.
- (3) Die Bedingungen für die Fehlererkennung sind je nach Diagnosecode unterschiedlich. Beim Nachprüfen von Störungssymptomen müssen immer die Bedingungen in der Spalte „Erläuterung“ der Störungssymptom-Prüftabelle erfüllt sein.



ABS-WARNLEUCHE PRÜFEN

Prüfen, ob die ABS-Warnleuchte wie folgt aufleuchtet.

Auch wenn der Druck im Druckspeicher des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) unter dem Sollwert liegt, leuchtet die ABS-Warnleuchte auf, weil das ABS außer Funktion gesetzt wurde. In solchen Fällen, falls die Pumpe des Bremskraftverstärkers durch den Druck im Druckspeicher angetrieben wird und infolgedessen die ABS-Warnleuchte erlischt, liegt keine Funktionsstörung vor.

- (1) Beim Einschalten der Zündung leuchtet die ABS-Warnleuchte* ca. 3 Sekunden lang und erlischt dann.
- (2) Wenn der Zündschalter auf START gedreht wird, leuchtet die ABS-Warnleuchte weiterhin.
- (3) Wenn der Zündschalter von Stellung START in Stellung EIN zurückkehrt, leuchtet die ABS-Warnleuchte* ca. 3 Sekunden lang weiter und erlischt anschließend.
- (4) Sind die obigen Funktionen nicht gegeben, die Diagnosecodes prüfen.

HINWEISE

*: Die ABS-Warnleuchte leuchtet möglicherweise nach dem Einschalten der Zündung und dem Anfahren weiter, bis eine Fahrgeschwindigkeit von mehreren km/h erreicht ist. Dies ist nur dann der Fall, wenn beim letzten Einschalten der Zündung eine Funktionsstörung an einem Raddrehzahlsensor durch einen der Diagnosecodes von Nr. 21 bis Nr. 24 erzeugt wurde und noch in der ABS-ECU gespeichert ist. Die ABS-ECU bewirkt Aufleuchten der ABS-Warnleuchte, bis feststeht (während der Überprüfung beim Motorstart/Anfahren), daß der mit diesem Diagnosecode verknüpfte Fehlerzustand sich wieder normalisiert hat.

DIAGNOSTISCHE FUNKTION

DIAGNOSECODES LESEN

Die Diagnosecodes werden mit Hilfe des MUT-II oder der ABS-Warnleuchte gelesen.

(Siehe BAUGRUPPE 00 - Hinweise zur Fehlersuche und Prüfverfahren.)

HINWEIS

MUT-II am 16-poligen Diagnosesteckverbinder anschließen.

DIAGNOSECODES LÖSCHEN

Mit MUT-II

MUT-II am Diagnosesteckverbinder anschließen und die Diagnosecodes löschen.

Vorsicht

Beim Anschließen und Abklemmen des MUT-II den Zündschalter in Stellung LOCK (AUS) drehen.

HINWEIS

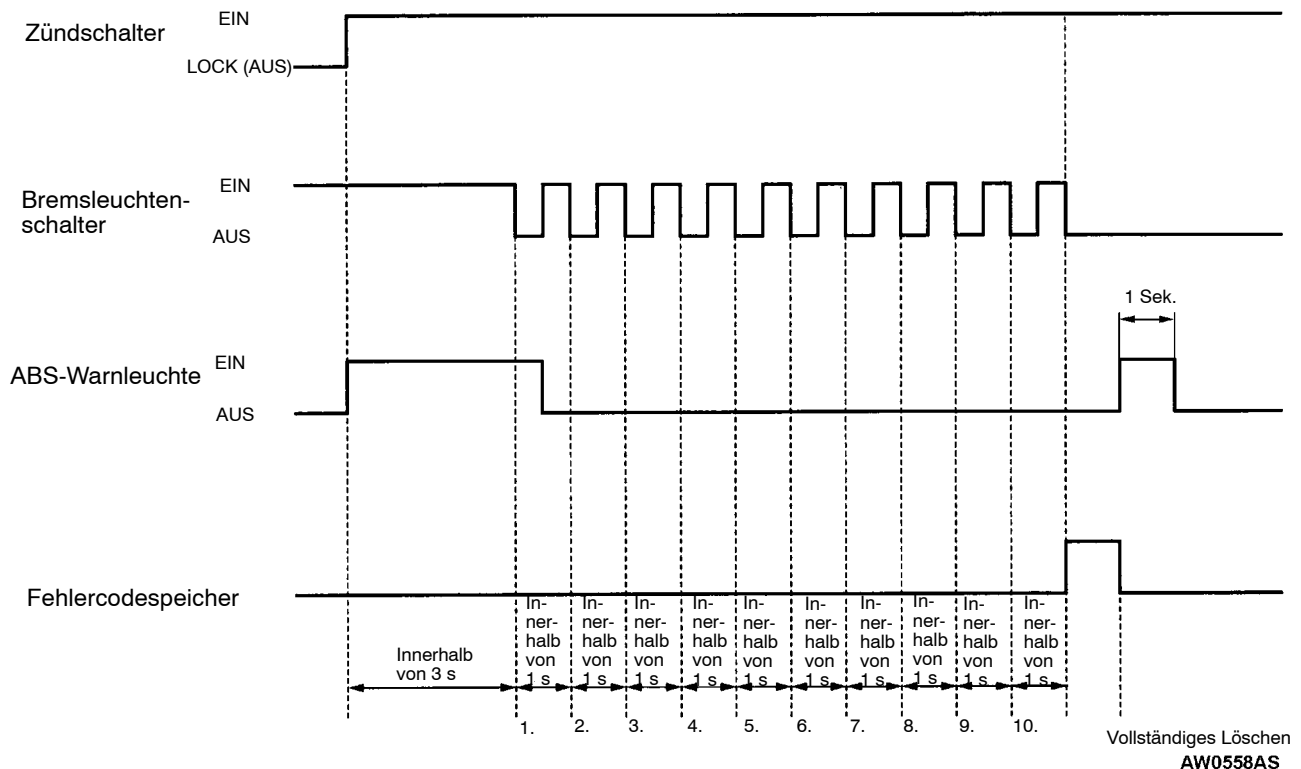
MUT-II am 16-poligen Diagnosesteckverbinder anschließen.

Ohne MUT-II

- (1) Fahrzeug abstellen.
- (2) Bremsleuchtenschalter in Stellung EIN bringen (Bremspedal durchgetreten).
- (3) In diesem Zustand (nach Durchführung der Schritte 1) bis 2)) den Zündschalter in Stellung EIN drehen. Dann innerhalb von 3 Sekunden den Bremslichtschalter in Stellung AUS bringen (Bremspedal loslassen) und anschließend den Bremslichtschalter weitere 10 Male in Stellung EIN und AUS bringen.

HINWEIS

Falls die ABS-ECU durch die Notlauffunktion außer Betrieb gesetzt wurde, können die Diagnosecodes nicht gelöscht werden.



DIAGNOSECODE-TABELLE

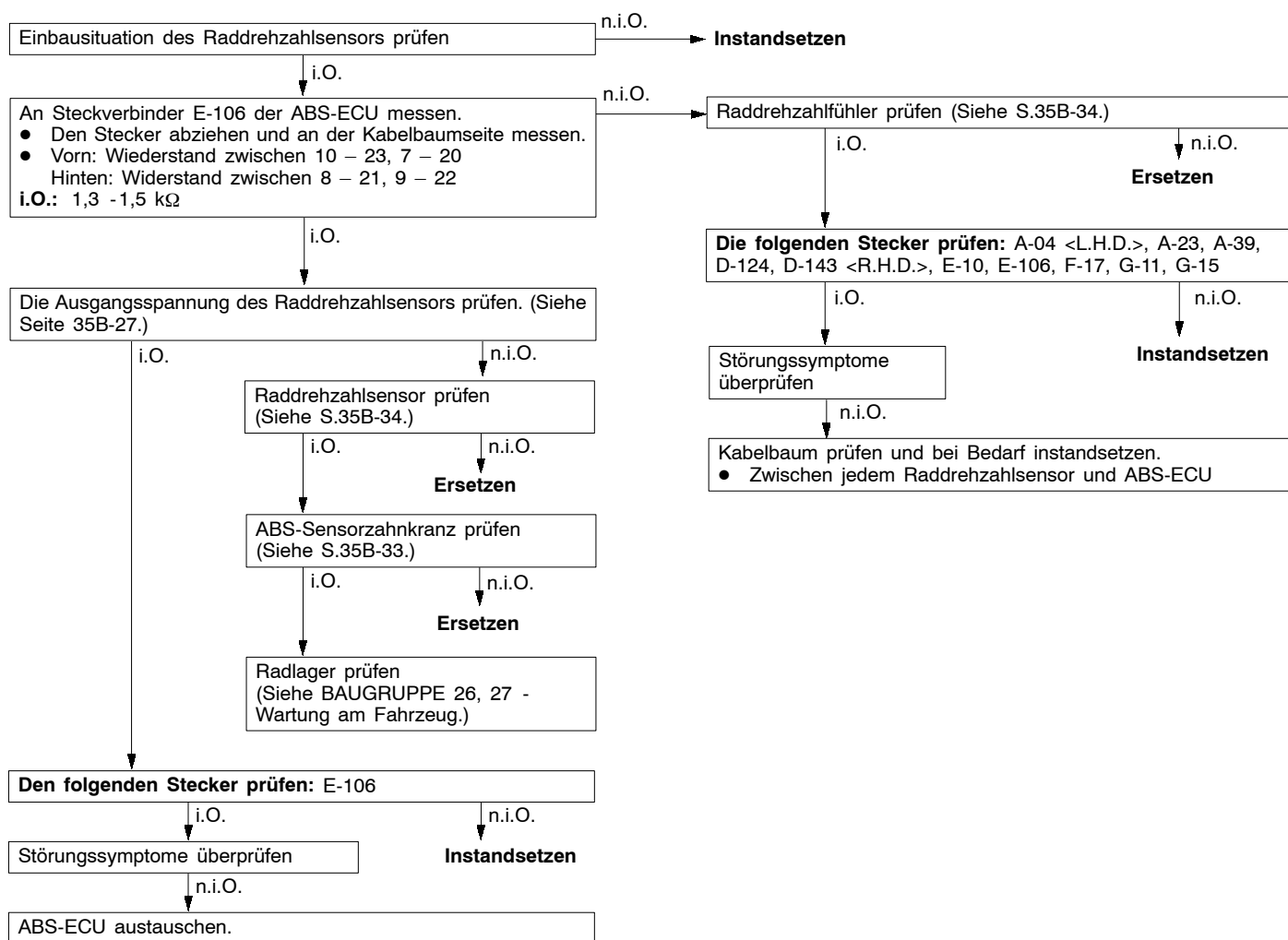
Code-Nr.	Gegenstand	Bezugsseite
11	Raddrehzahlsensor (vorn rechts) und zugehörige Teile (Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen)	35B-8
12	Raddrehzahlsensor (vorn links) und zugehörige Teile (Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen)	35B-8
13	Raddrehzahlsensor (hinten rechts) und zugehörige Teile (Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen)	35B-8
14	Raddrehzahlsensor (hinten links) und zugehörige Teile (Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen)	35B-8
15	Raddrehzahlsensor und zugehörige Teile (unnormales Ausgangssignal)	35B-9
16	Spannungsversorgung für ABS-ECU oder Ventilrelais (unnormaler Abfall oder Anstieg der Spannung)	35B-10
21	Raddrehzahlsensor (vorn rechts) und zugehörige Teile	35B-8
22	Raddrehzahlsensor (vorn links) und zugehörige Teile	35B-8
23	Raddrehzahlsensor (hinten rechts) und zugehörige Teile	35B-8
24	Raddrehzahlsensor (hinten links) und zugehörige Teile	35B-8
26	Schalter für Zentraldifferentialsperre und zugehörige Teile	35B-11, 12
27	Schalter für Hinterachs-Differentialsperre und zugehörige Teile	35B-11, 12
32	G-Sensor und zugehörige Teile	35B-13
33	Bremsleuchtschalter und zugehörige Teile	35B-14
41	Steuermagnetventil (vorn rechts) und zugehörige Teile	35B-15 Falls kein Ansprechen auf das Magnetventil-Endstufensignal für die jeweilige Funktionseinheit
42	Steuermagnetventil (vorn links) und zugehörige Teile	
43	Steuermagnetventil (hinten rechts) und zugehörige Teile	
44	Steuermagnetventil (hinten links) und zugehörige Teile	
45	Umschaltmagnetventil (vorn rechts) und zugehörige Teile	
46	Umschaltmagnetventil (vorn links) und zugehörige Teile	
51	Ventilrelais und zugehörige Teile (Störung im Zustand EIN)	35B-16
52	Ventilrelais und zugehörige Teile (Störung im Zustand AUS)	35B-17
55	HBB-System	Störungsbeseitigung am HBB-System durchführen. (Siehe BAUGRUPPE 35A.)
63	ABS-ECU und zugehörige Teile	35B-32 (ABS-ECU austauschen)

HINWEISE

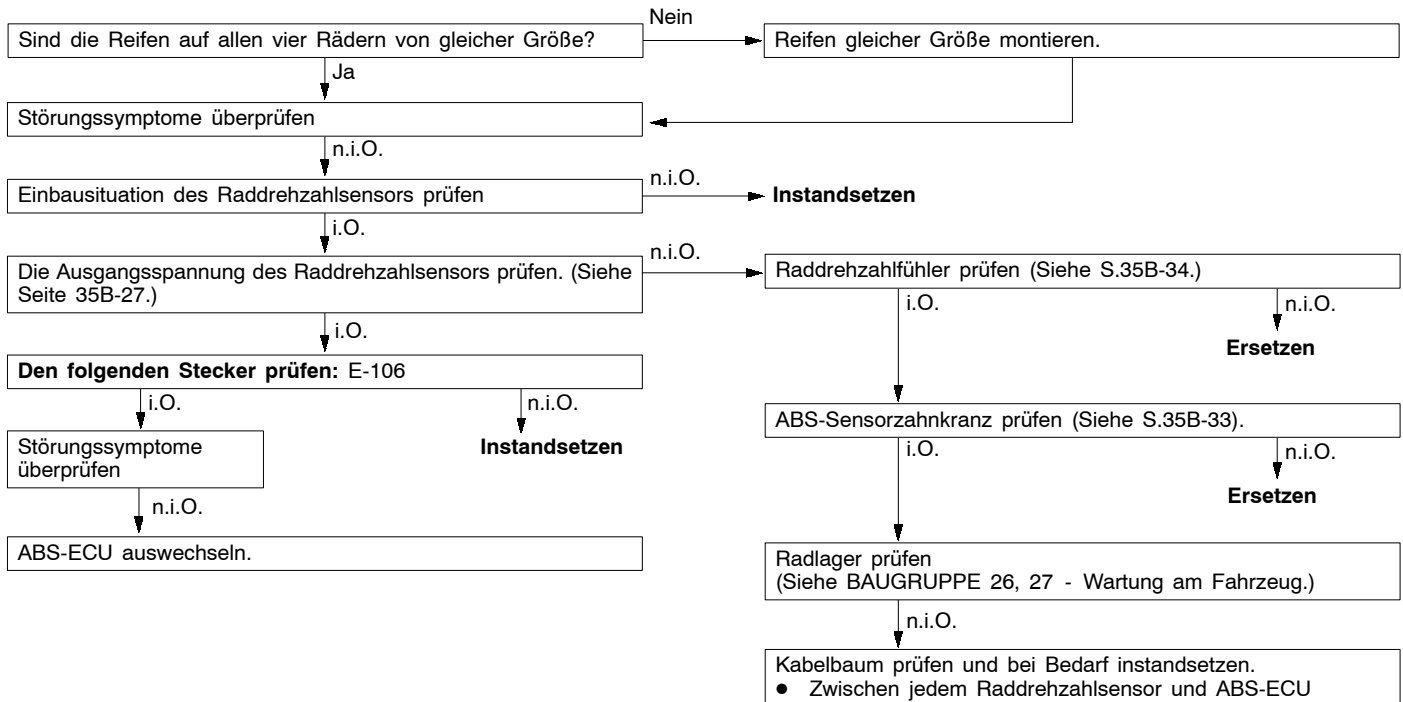
*: Code-Nr. 16 wird aus dem Speicher gelöscht, wenn der Normalzustand wiederhergestellt ist.

PRÜFVERFAHREN FÜR DIE EINZELNEN DIAGNOSECODES

Code-Nr. 11, 12, 13, 14 Raddrehzahlsensor und zugehörige Teile (Stromkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen)	Mögliche Ursache
Code-Nr. 21, 22, 23, 24 Raddrehzahlsensor und zugehörige Teile	
Die Codes 11, 12, 13, 14 werden ausgegeben, wenn die Hardwareschaltung im ABS-ECU eine Unterbrechung oder einen Kurzschluß im Kabel ((+) oder (-)) zu einem der vier Raddrehzahlsensoren erkennt und infolgedessen keine Signale eingehen.	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Raddrehzahlsensor • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung der ABS-ECU
Die Codes 21, 22, 23, 24 werden in folgenden Fällen ausgegeben: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn keine Stromkreisunterbrechung festgestellt wird, aber einer oder mehrere der Raddrehzahlsensoren ab einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit kein Signal erzeugt. • Bei einer Störung, z.B. durch ausgebrochene Sensorzähne oder verstopfte Zahnzwischenräume oder bei einem Abfall des Sensorausgangssignals und bei ständigen ABS-Regeleingriffen aufgrund eines defekten Sensors oder eines verzogenen ABS-Sensorzahnkranzes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Raddrehzahlsensor • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Störung des ABS-Rotors • Zu großes Spiel zwischen Sensor und ABS-Sensorzahnkranz • Funktionsstörung der ABS-ECU • Defektes Radlager



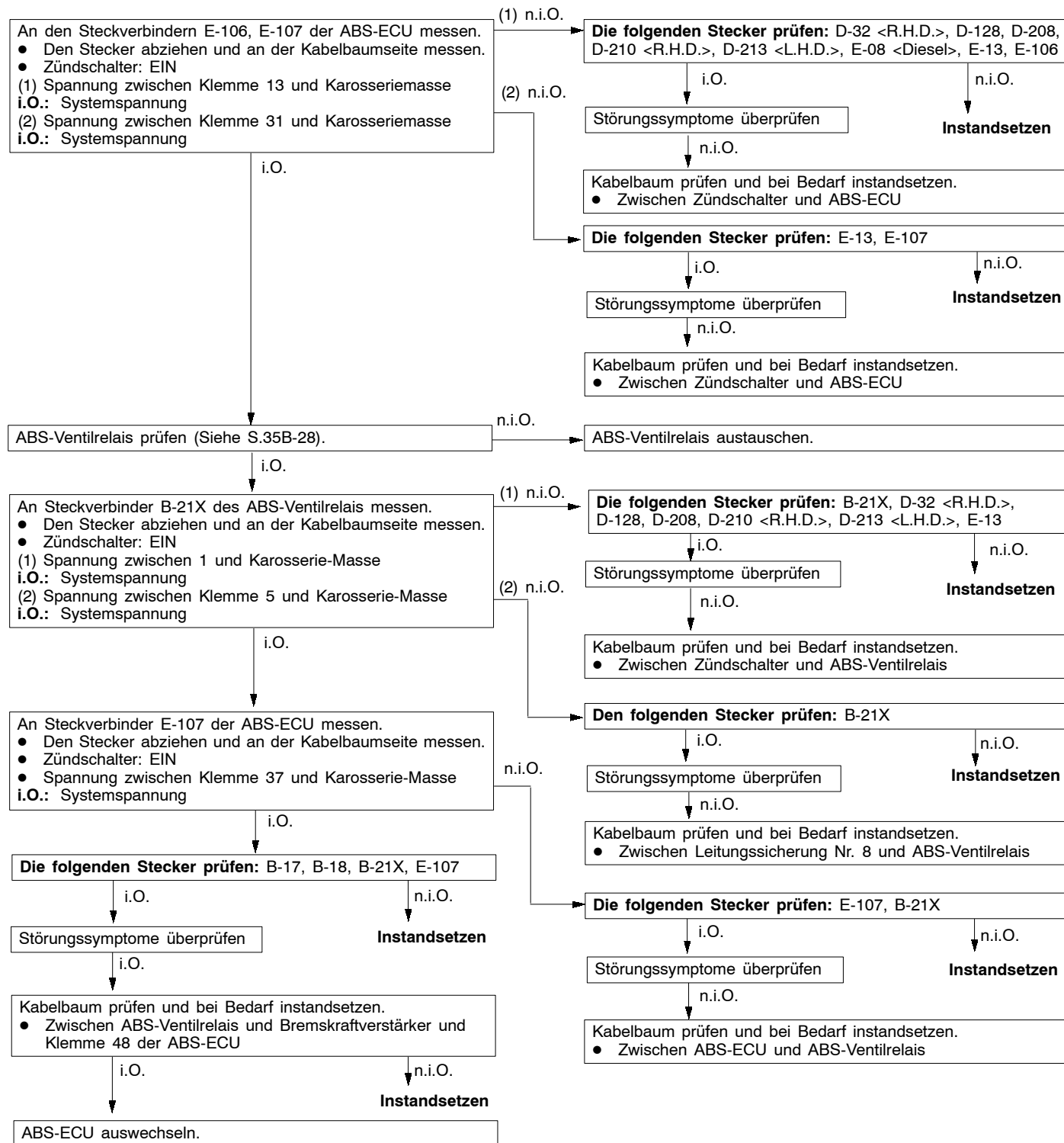
Code-Nr. 15 Raddrehzahlsensor und zugehörige Teile (unnormales Ausgangssignal)	Mögliche Ursache
Dieser Störungscode wird ausgegeben, wenn einer der Raddrehzahlsensoren während der Fahrt ein unnormales Ausgangssignal erzeugt (außer Unterbrechung und Kurzschluß).	<ul style="list-style-type: none"> • Reifengröße nicht auf allen vier Rädern gleich • Falsch eingebauter Raddrehzahlsensor • Defekter Raddrehzahlsensor • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Störung des ABS-Rotors • Defektes Radlager • Funktionsstörung der ABS-ECU



Code-Nr. 16 Spannungsversorgung der ABS-ECU und zugehörige Teile (unnormale hohe oder niedrige Spannungswerte)	Mögliche Ursache
Dieser Code wird ausgegeben, wenn die Versorgungsspannung der ABS-ECU oder des Ventilrelais unter einen bestimmten Pegel abfällt oder über einen bestimmten Pegel ansteigt.	<ul style="list-style-type: none"> Defekte Batterie Defekter Kabelbaum oder Stecker Funktionsstörung der ABS-ECU

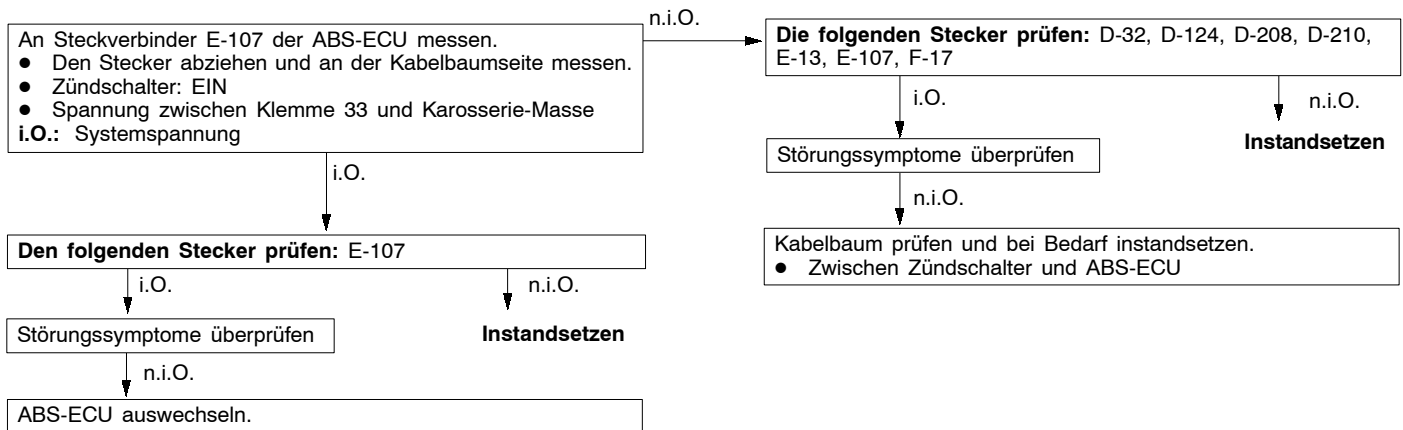
Vorsicht

Falls die Systemspannung während der Überprüfung abfällt oder ansteigt, wird dieser Code ebenfalls ausgegeben, um eine aktuelle Störung anzuzeigen. Eine richtige Störungsdiagnose ist dann nicht möglich. Vor der weiteren Fehlersuche nach der folgenden Anleitung ist die Batterie zu prüfen und bei Bedarf zu laden.



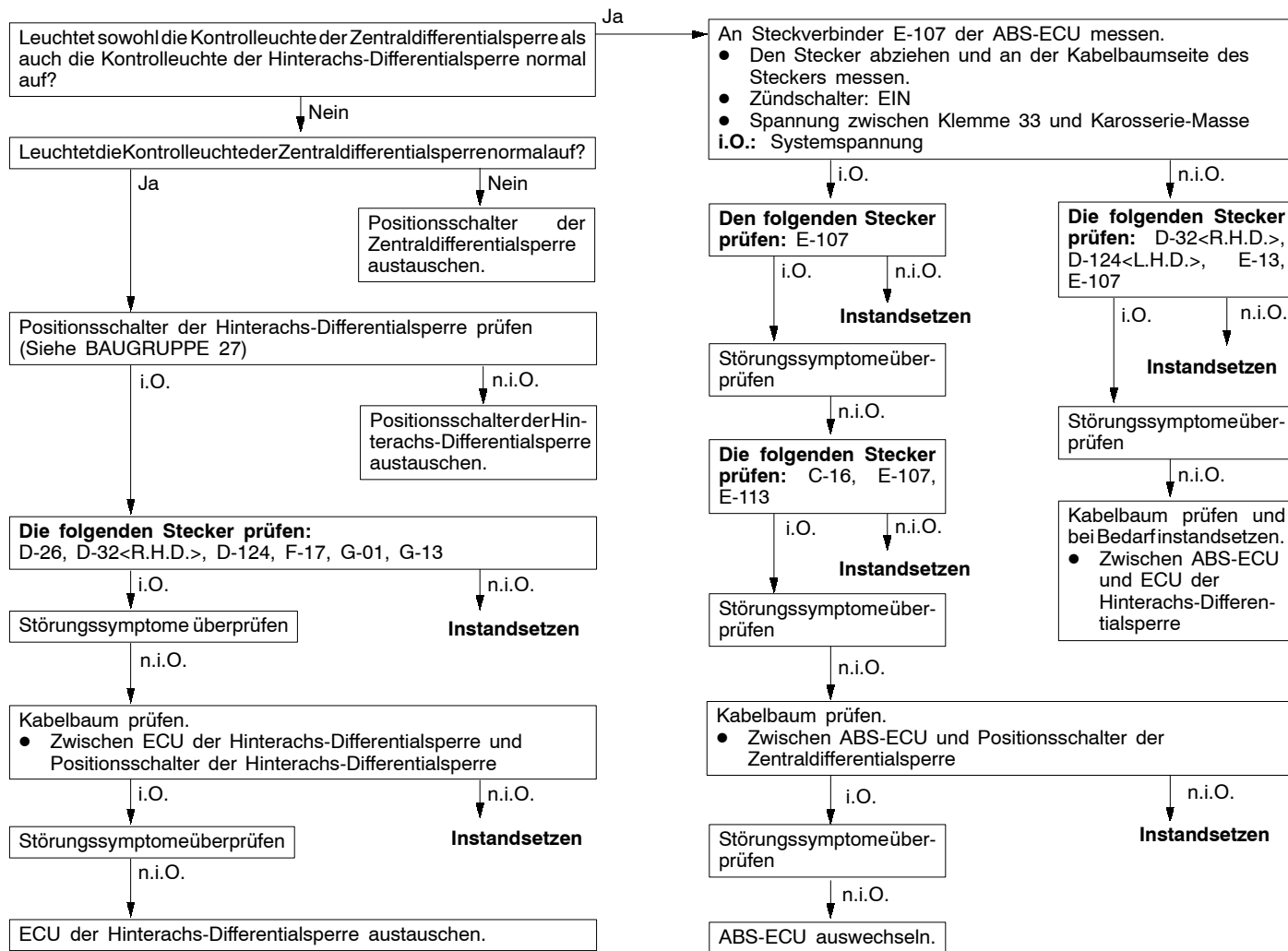
<Fahrzeuge ohne Hinterachs-Differentialsperre>

Code-Nr. 26 Schalter für Zentraldifferentialsperre und zugehörige Teile	Mögliche Ursache
Code-Nr. 27 Schalter für Hinterachs-Differentialsperre und zugehörige Teile	
Die ABS-ECU ist für den Betrieb in Verbindung mit einer Hinterachs-Differentialsperre ausgelegt. Deshalb wird bei Fahrzeugen, die nicht mit einer Hinterachs-Differentialsperre ausgestattet sind, die Systemspannung über Klemme (33) der ABS-ECU zugeführt und nicht durch das Signal vom Schalter der Hinterachs-Differentialsperre. Falls in den Leitungen, über die diese Systemspannung zugeführt wird, eine Unterbrechung vorliegt, speichert die ABS-ECU die Codes 26 und 27.	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung der ABS-ECU

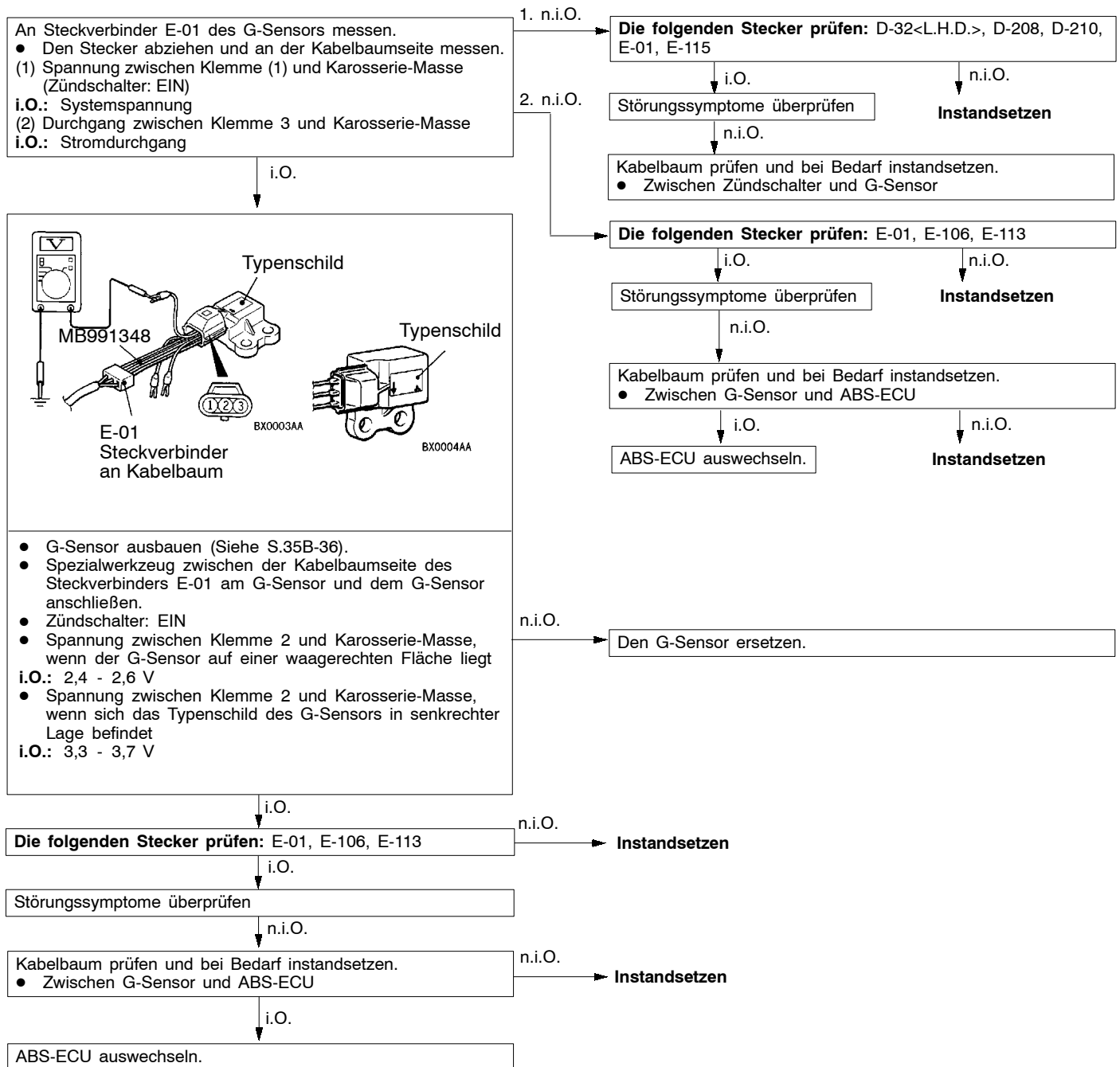


<Fahrzeuge mit Hinterachs-Differentialsperre>

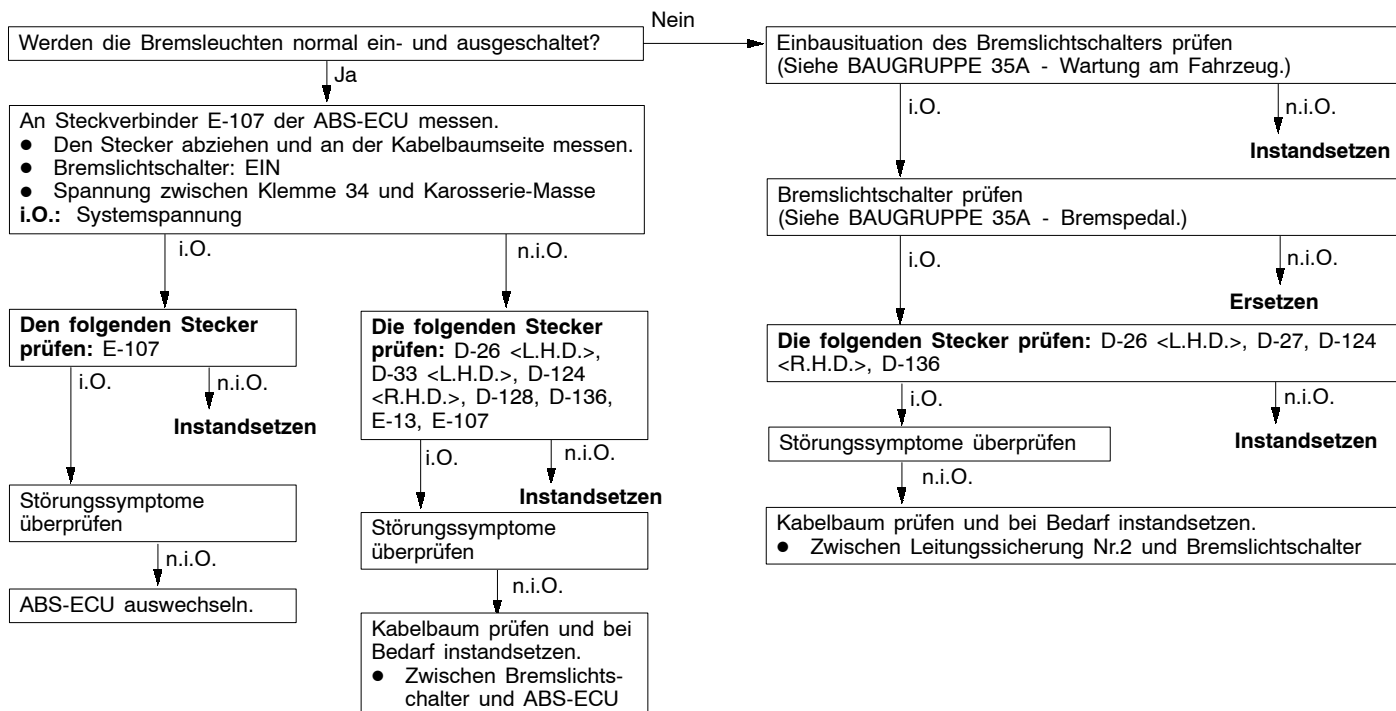
Code-Nr.26 Positionsschalter der Zentraldifferentialsperre	Mögliche Ursache
Code-Nr.27 Positionsschalter der Hinterachs-Differentialsperre Bei Fahrzeugen mit Hinterachs-Differentialsperre werden diese Codes unter folgenden Bedingungen gespeichert: <ul style="list-style-type: none"> Die ABS-ECU erkennt eine Unterbrechung in den Stromkreisen der Positionsschalter für Zentraldifferentialsperre und Hinterachs-Differentialsperre, so daß kein Signal ausgegeben wird. Das Fahrzeug wurde mindestens fünf Minuten mit einer Geschwindigkeit von mindestens 20 km/h gefahren, wobei sich der Positionsschalter der Zentraldifferentialsperre im Zustand AUS und der Positionsschalter der Hinterachs-Differentialsperre im Zustand EIN befand, anschließend ist die Fahrgeschwindigkeit in diesem Zustand auf 2 km/h zurückgegangen. 	<ul style="list-style-type: none"> Defekter Kabelbaum oder Stecker Funktionsstörung an Positionsschalter der Zentraldifferentialsperre Funktionsstörung an Positionsschalter der Hinterachs-Differentialsperre Funktionsstörung an ECU der Hinterachs-Differentialsperre Funktionsstörung an ABS-ECU



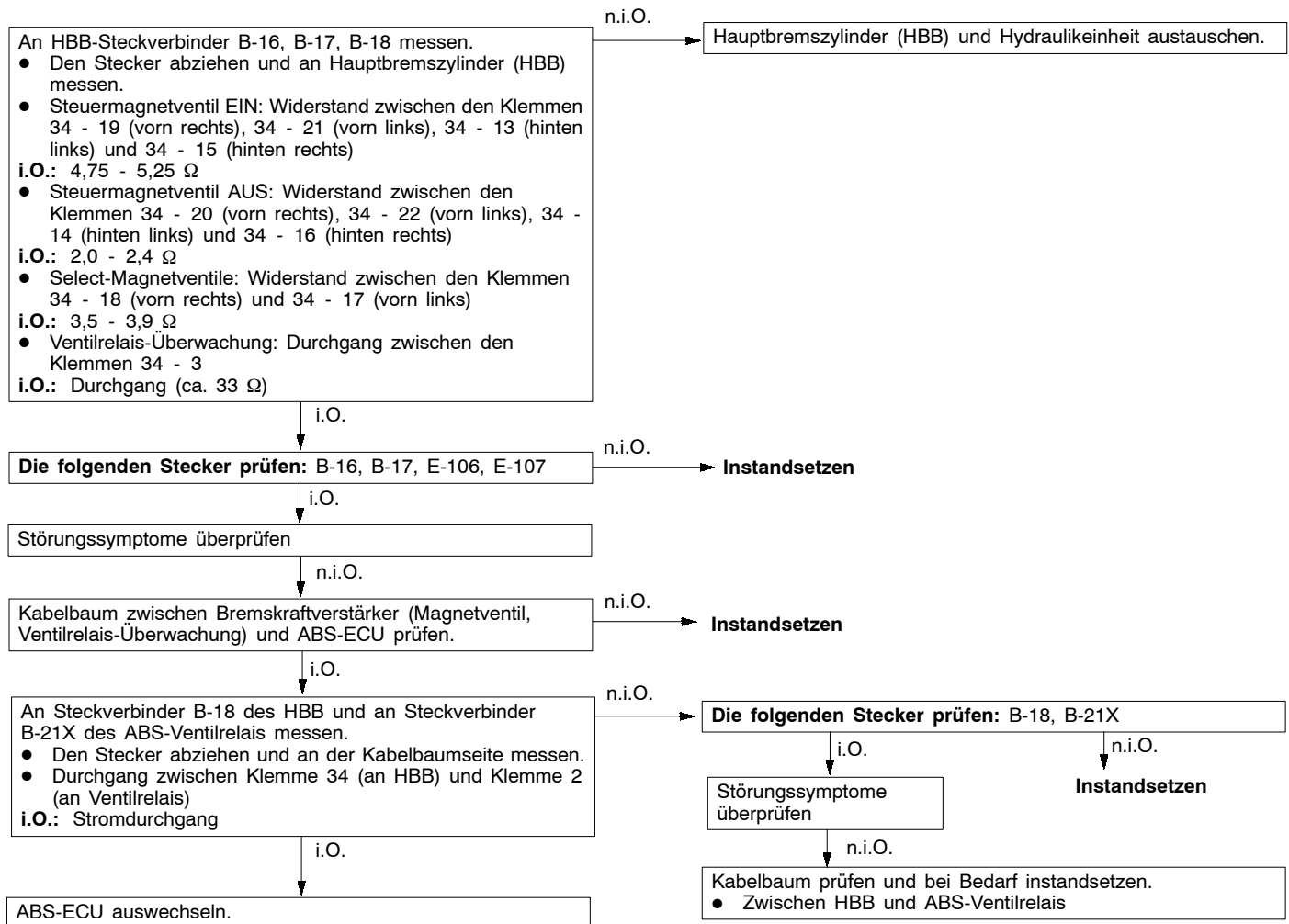
Code-Nr. 32 G-Sensorsystem	Mögliche Ursache
<p>Dieser Code wird in den folgenden Fällen von der ABS-ECU ausgegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangssignal des G-Sensors kleiner als 0,5 V oder größer als 4,5 V (Stromkreis des G-Sensors unterbrochen oder kurzgeschlossen) • Ausgangsspannung des G-Sensors schwankt nicht (Ausgangssignal des G-Sensors ist unveränderlich) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsstörung des G-Sensors • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung der ABS-ECU



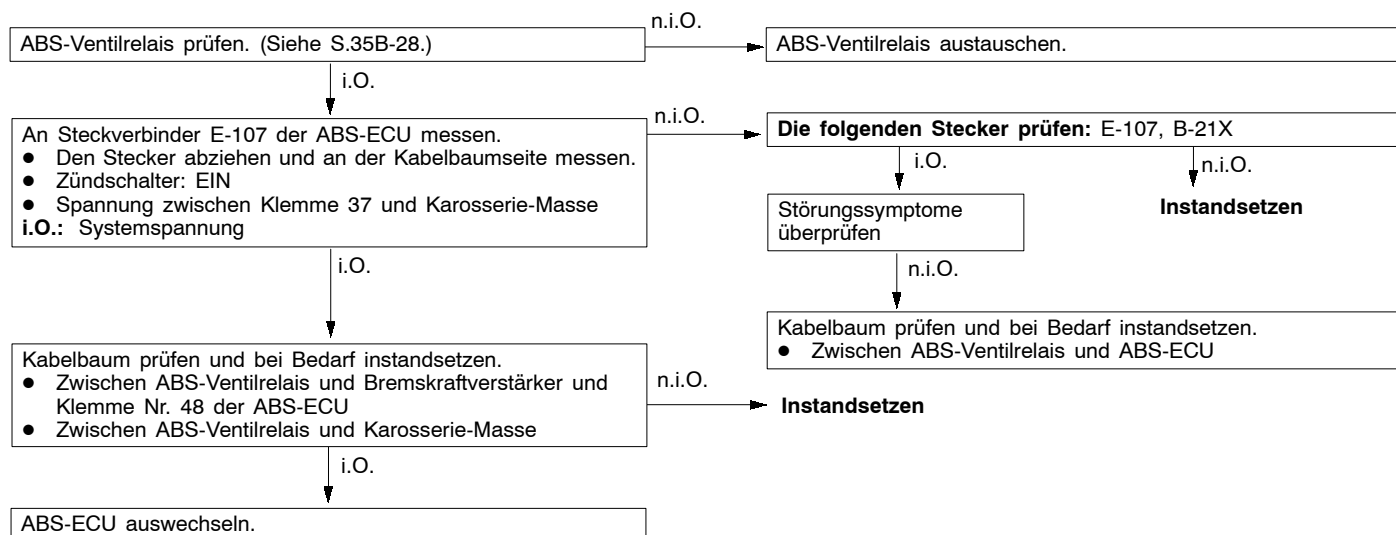
Code-Nr. 33 Bremslichtschalter und zugehörige Teile (Unterbrechung oder Störung im Zustand EIN)	Mögliche Ursache
<p>Dieser Code wird in den folgenden Fällen von der ABS-ECU ausgegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bremslichtschalter befindet sich während der Fahrt länger als 15 Minuten ständig im Zustand EIN. • Unterbrechung im Kabelbaum für Eingangssignal-Stromkreis des Bremslichtschalters 	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Bremslichtschalter • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung der ABS-ECU



Code-Nr. 41, 42, 43, 44 Steuermagnetventil und zugehörige Teile	Mögliche Ursache
Code-Nr. 45, 46 Select-Magnetventil und zugehörige Teile	
Die ABS-ECU überwacht ständig die Stromkreise der Magnetventil-Endstufen. Diese Codes werden ausgegeben, wenn die ABS-ECU feststellt, daß eine Unterbrechung oder ein Kurzschluß in der Wicklung oder im Kabelbaum eines Magnetventils vorliegt, weil das Magnetventil eingeschaltet ist, aber kein Strom zum Magnetventil fließt, oder falls weiterhin Strom zum Magnetventil fließt, obwohl das Magnetventil ausgeschaltet ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung an Hauptbremszylinder (HBB) und Hydraulikeinheit • Funktionsstörung der ABS-ECU



Code-Nr. 51 Ventilrelais und zugehörige Teile (Störung im Zustand EIN)	Mögliche Ursache
Dieser Code wird ausgegeben, wenn die ABS-ECU während der anfänglichen Überprüfung beim Einschalten der Zündung bei noch ausgeschaltetem Ventilrelais feststellt, daß ein Relaiskontakt klebt, oder falls ein Kurzschluß in der Ventilrelais-Endstufe auftritt, wenn dem Magnetventil Spannung zugeführt wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung des ABS-Ventilrelais • Funktionsstörung der ABS-ECU

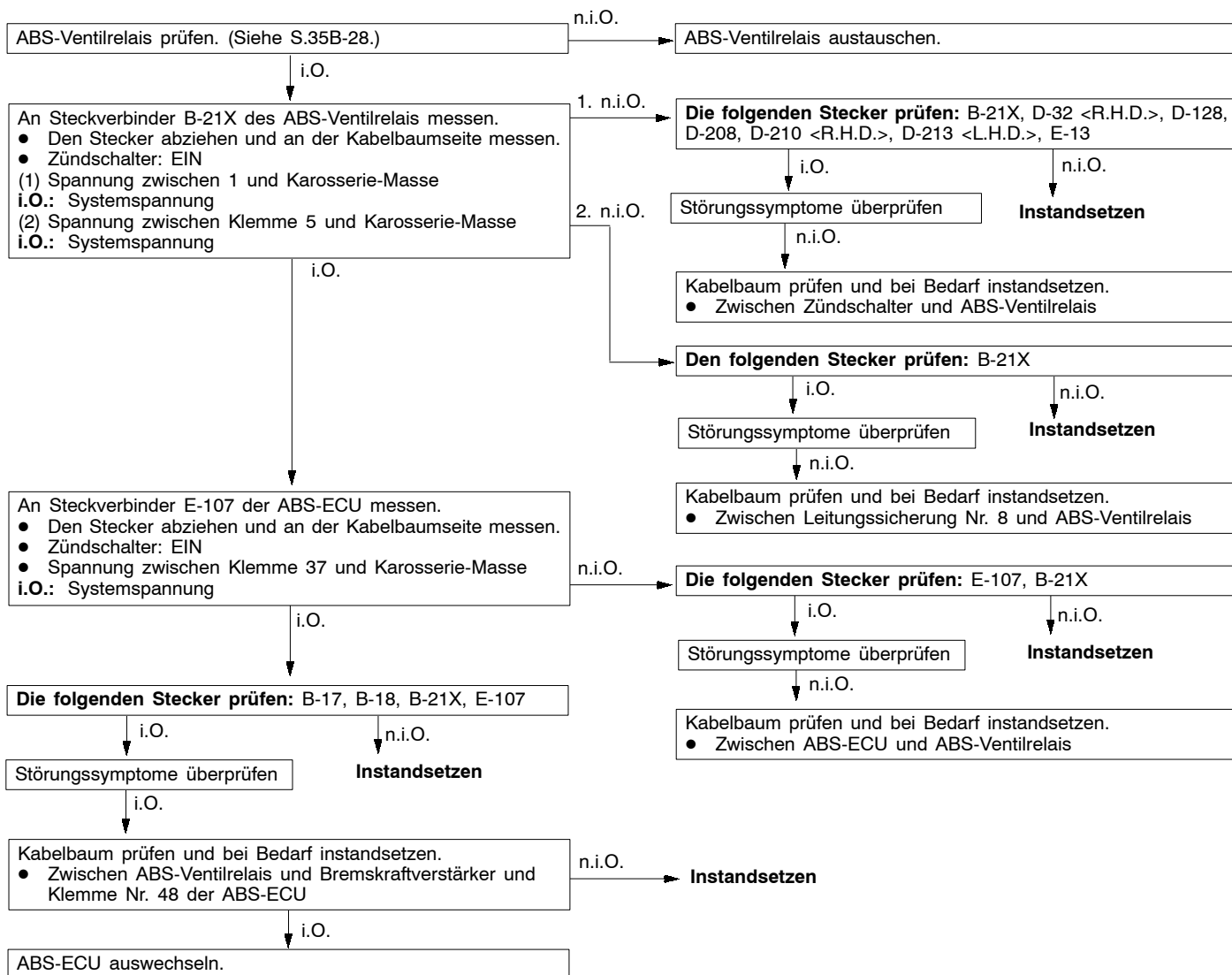


Code-Nr. 52 Ventilrelais und zugehörige Teile (Störung im Zustand AUS)	Mögliche Ursache
Dieser Code wird ausgegeben, wenn die ABS-ECU feststellt, daß eine Störung im Zustand AUS des Ventilrelais auftritt, wenn das Ventilrelais eingeschaltet ist und dem Magnetventil Spannung zugeführt wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung des ABS-Ventilrelais • Funktionsstörung der ABS-ECU

HINWEIS

Beim Lesen der Diagnosecodes mit der ABS-Warnleuchte (Siehe S.35B-5.) ist der Steckverbinder des Ventilrelais abgezogen. Dies hat zur Folge, daß der entsprechende Störungscode neben den übrigen Störungscode zusätzlich ausgegeben wird.

Falls nach dem Beheben der durch die Diagnosecodes angezeigten Störungen die ABS-Warnleuchte weiterhin leuchtet und kein Diagnosecode außer Code-Nr. 52 angezeigt wird, liegt wahrscheinlich eine Funktionsstörung am Ventilrelais und zugehörigen Teilen vor. In diesem Fall die folgende Prüfung durchführen.



STÖRUNGSSYMPTOM-TABELLE

Störungssymptom	Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
Keine Signalübermittlung mit dem MUT-II möglich.	1	35B-18
Keine Signalübermittlung mit MUT-II und ABS-ECU möglich.	2	35B-19
Beim Einschalten der Zündung (Motor AUS) leuchtet die ABS-Warnleuchte nicht auf.	3	35B-20
Nach dem Motorstart leuchtet die ABS-Warnleuchte weiterhin.	4	35B-20
Beim Einschalten der Zündung (Motor AUS) leuchtet die Bremsenwarnleuchte nicht auf.	Siehe BAUGRUPPE 35A.	
Nach dem Motorstart leuchtet die Bremsenwarnleuchte weiterhin.		
Unnormale Funktion der Bremsen	5	35B-21

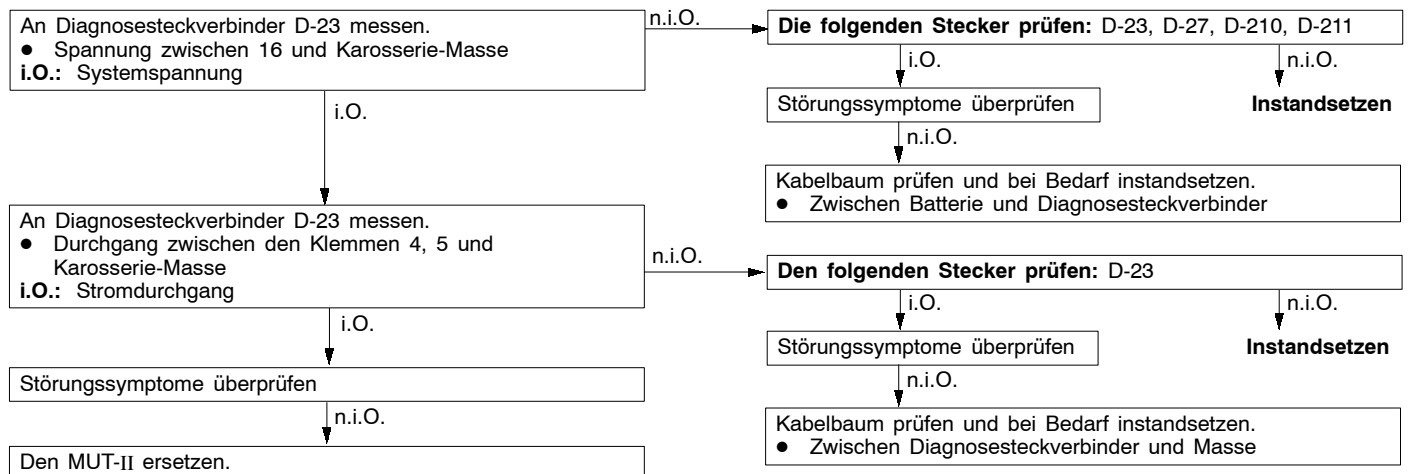
Vorsicht

- (1) Da es auch in anderen Situationen als beim plötzlichen Bremsen zu Regeleingriffen des ABS kommen kann, z.B. bei Fahrt auf Fahrbahnen mit niedrigem Reibwert, bei hoher Fahrgeschwindigkeit in Kurven oder beim Überholen mit hoher Geschwindigkeit, ist mit dem Kunden zu klären, daß die beanstandeten Störungen nicht in den genannten Situationen auftreten.
- (2) Regeleingriffe des ABS können sich durch Änderungen des Pedalgefühls bemerkbar machen (Vibrationen und Schwergängigkeit beim Betätigen des Pedals). Ursache hierfür sind die laufenden Änderungen des Hydraulikdrucks in den Bremsleitungen, wodurch das Blockieren der Räder verhindert wird. Es handelt sich also nicht um eine Funktionsstörung.

PRÜFVERFAHREN FÜR DIE STÖRUNGSSYMPTOME

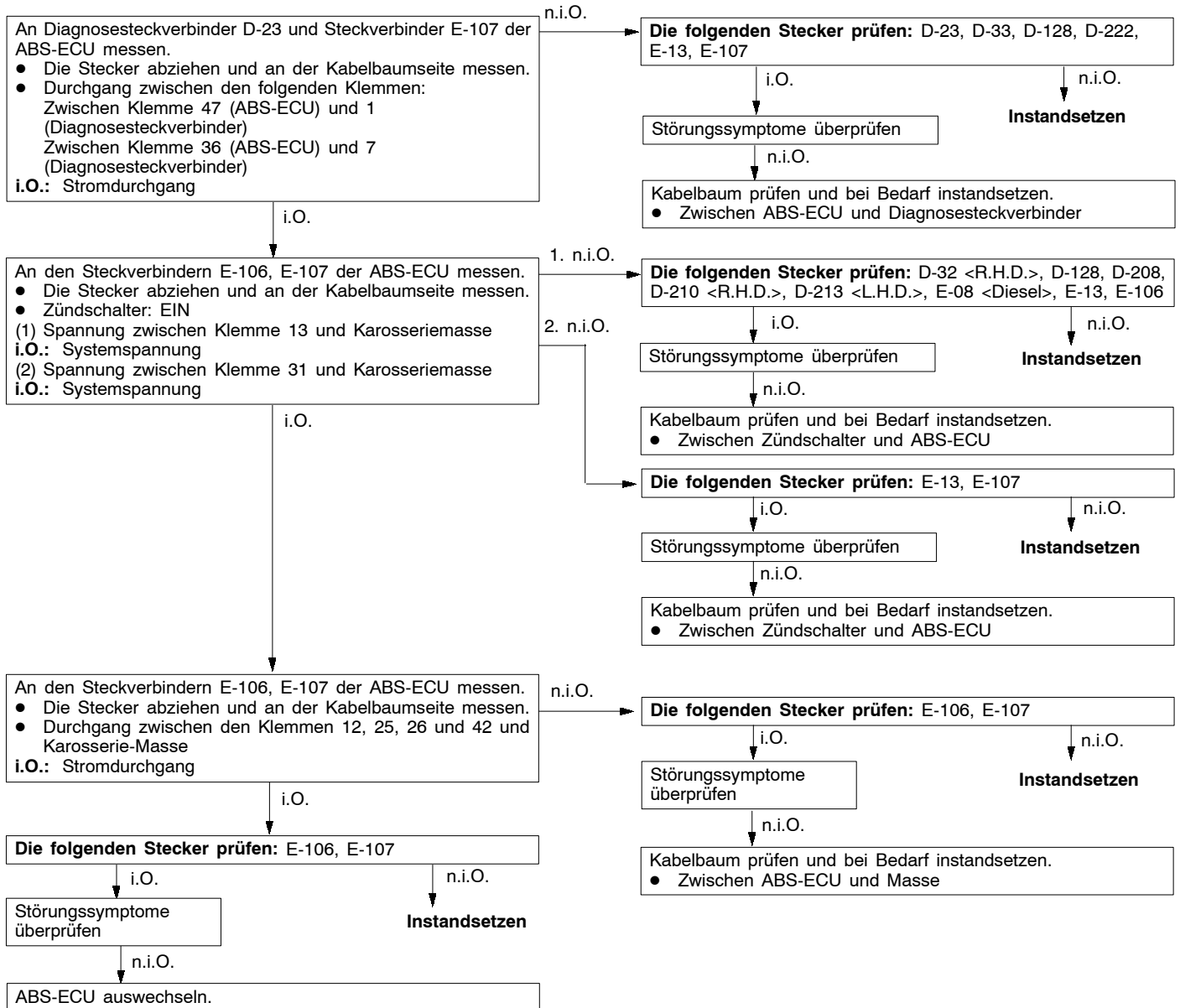
Prüfverfahren 1

Keine Signalübermittlung mit dem MUT-II möglich.	Mögliche Ursache
Die Ursache ist wahrscheinlich eine Funktionsstörung im Spannungsversorgungskreis des Diagnosesteckverbinders oder im Massestromkreis.	<ul style="list-style-type: none"> Funktionsstörung des Diagnosesteckverbinders Defekter Kabelbaum oder Stecker



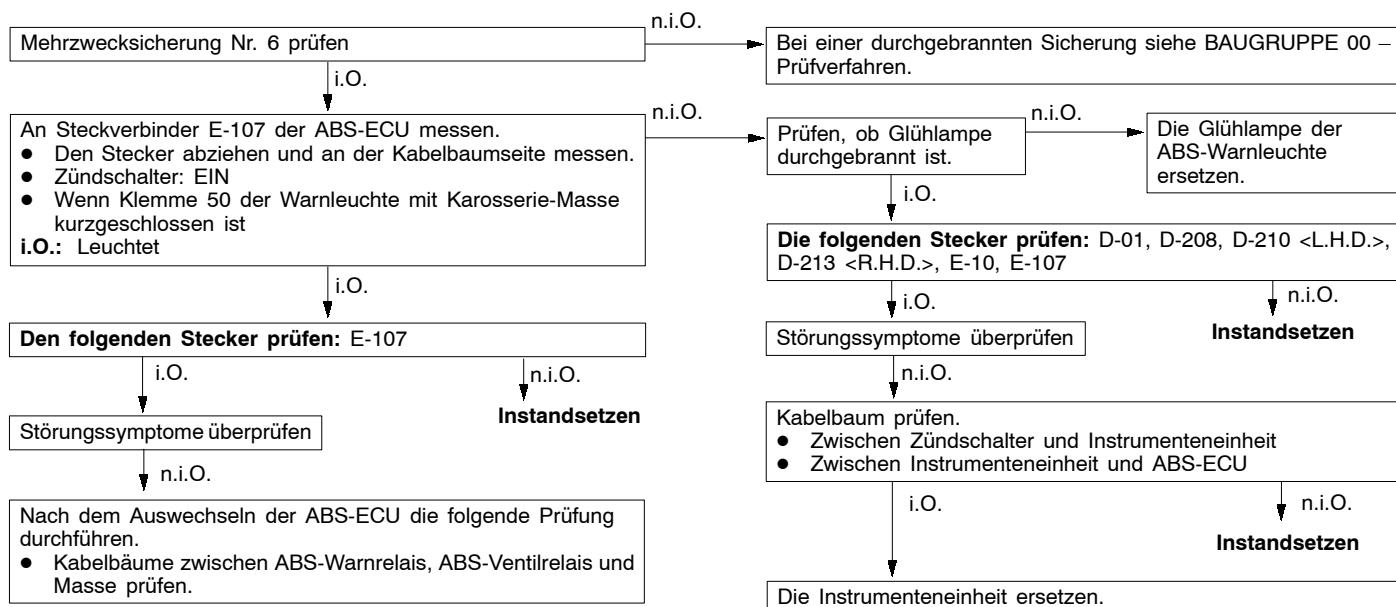
Prüfverfahren 2

Keine Signalübermittlung mit MUT-II und ABS-ECU möglich.	Mögliche Ursache
Die Ursache ist wahrscheinlich eine Unterbrechung im Spannungsversorgungskreis der ABS-ECU oder im Diagnoseausgangskreis.	<ul style="list-style-type: none"> • Durchgebrannte Sicherung • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung der ABS-ECU



Prüfverfahren 3

Beim Einschalten der Zündung (Motor AUS) leuchtet die ABS-Warnleuchte nicht auf.	Mögliche Ursache
Wenn die ABS-ECU erstmalig mit Spannung versorgt wird, schaltet die ABS-ECU das Ventilrelais der ABS-ECU von AUS nach EIN, wieder AUS und schließlich. Dieser Vorgang ist Teil der anfänglichen Funktionsprüfung. Dies bedeutet: falls die ABS-Warnleuchte nicht aufleuchtet, ist die Ursache wahrscheinlich eine Unterbrechung im Spannungsversorgungskreis der ABS-Warnleuchte, eine durchgebrannte Glühlampe oder eine Unterbrechung im Stromkreis zwischen ABS-Warnleuchte und ABS-ECU.	<ul style="list-style-type: none"> • Durchgebrannte Sicherung • Durchgebrannte Glühlampe der ABS-Warnleuchte • Funktionsstörung des ABS-Ventilrelais • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Funktionsstörung der Instrumenteneinheit • Funktionsstörung der ABS-ECU

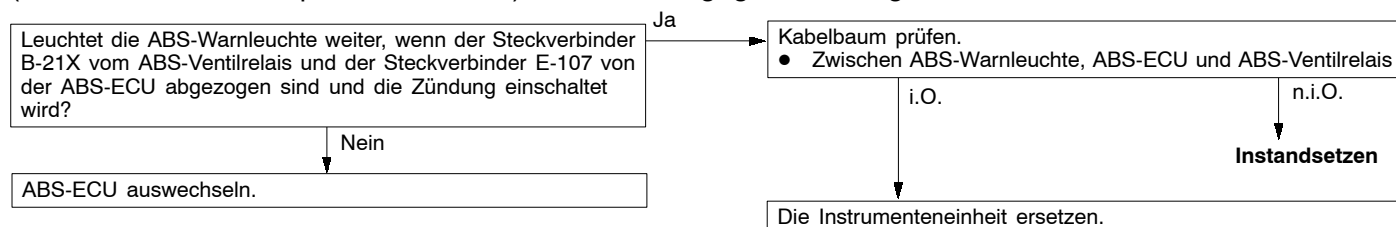


Prüfverfahren 4

Nach dem Motorstart leuchtet die ABS-Warnleuchte weiterhin.	Mögliche Ursache
Die Ursache ist wahrscheinlich ein Kurzschluß im Stromkreis der ABS-Warnleuchte.	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsstörung der Instrumenteneinheit • Defekter Kabelbaum (Kurzschluß) • Funktionsstörung der ABS-ECU

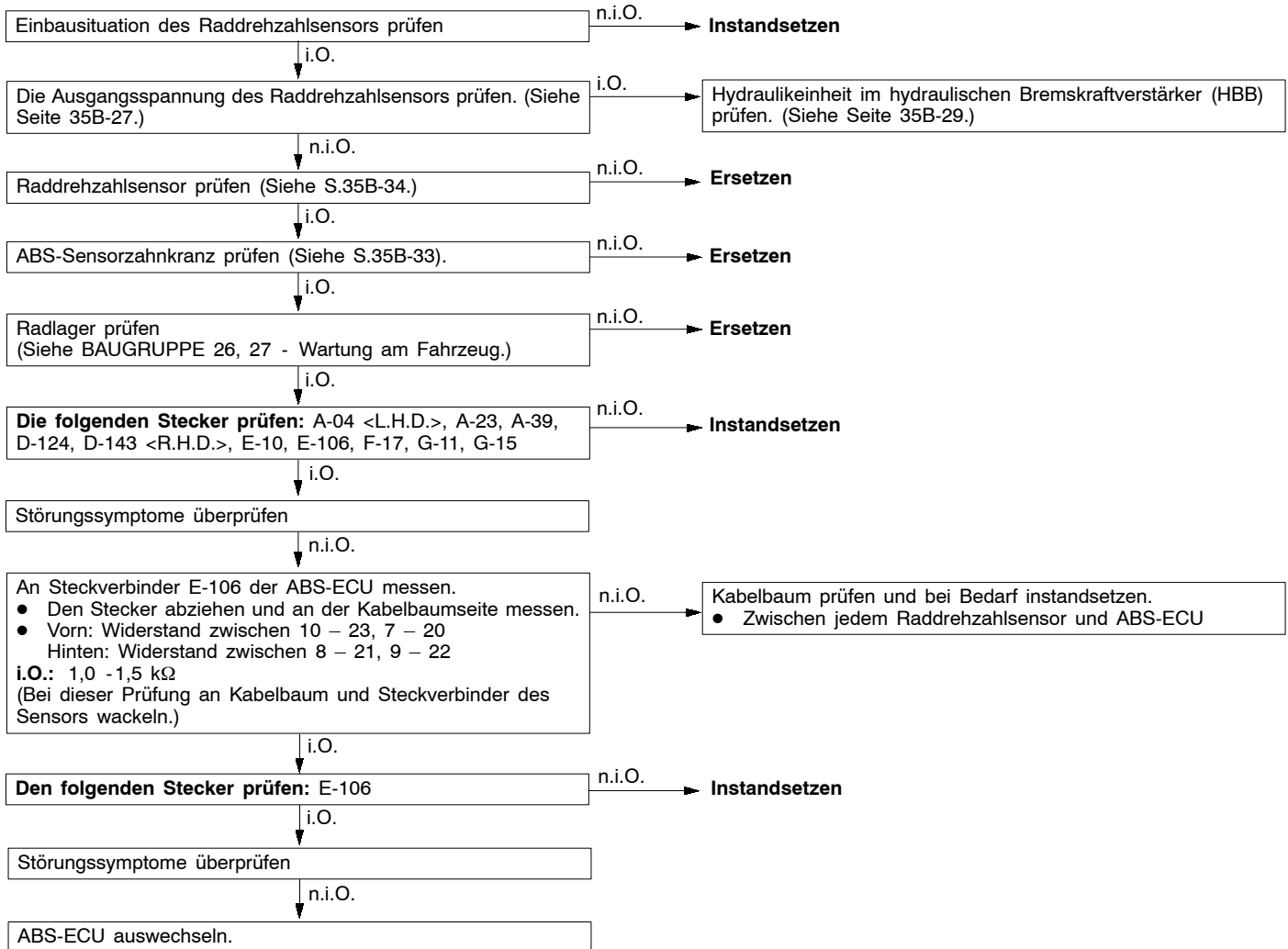
HINWEISE

Dieses Störungssymptom beschränkt sich auf Fälle, wo die Signalübermittlung mit dem MUT-II möglich (die ABS-ECU-Stromquelle ist normal) und der ausgegebene Diagnosecode ein normaler ist.



Prüfverfahren 5

Unnormale Funktion der Bremsen	Mögliche Ursache
Die Funktion der Bremsen ist je nach Fahrbedingungen und Fahrbahnoberfläche unterschiedlich, was die Fehlersuche bei einer Störung schwierig macht. Falls aber normale Diagnosecodes angezeigt werden, die folgende Überprüfung vornehmen.	<ul style="list-style-type: none"> ● Falsch eingebauter Raddrehzahlsensor ● Defekter Kabelbaum oder Stecker ● Defekter Raddrehzahlsensor ● Störung des ABS-Rotors ● Am Drehzahlfühler haftendes Fremdmaterial ● Defektes Radlager ● Defekter Hauptbremszylinder (HBB) ● Funktionsstörung der ABS-ECU



WARTUNGSDATEN-TABELLE

Die folgenden ECU-Eingangssignale können mit dem MUT-II gelesen werden.

(1) Wenn das System normal funktioniert

Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen		Normaler Zustand
11	Raddrehzahl vorn rechts	Während der Fahrt		Tachometeranzeige und Anzeigewert des MUT-II sind gleich.
12	Raddrehzahl vorn links			
13	Raddrehzahl hinten rechts			
14	Raddrehzahl hinten links			
16	Systemspannung	Zündschalter: EIN		6,5 - 22,3 V
26	Schalter der Zentral-differentialsperre	Zündschalter: EIN	Stellung des Verteilergetriebe-Schalthebels: 2H, 4H	AUS
			Stellung des Verteilergetriebe-Schalthebels: 4HLc, 4LLc	EIN
27	Schalter für Hinterachs-Differentialsperre	Zündschalter: EIN		AUS
32	G-Sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: EIN • Fahrzeug steht (waagerecht) 		2,4 - 2,6 V
		Während der Fahrt		1,0 - 4,0 V
33	Bremslichtschalter	Zündschalter: EIN	Bremspedal durchgetreten	EIN
			Bremspedal losgelassen	AUS

(2) Wenn die Systemfunktion von der ECU unterbrochen wird

Wenn die Diagnosefunktion die ABS-ECU außer Betrieb setzt, können die Anzeigedaten des MUT-II vom tatsächlichen Zustand abweichen.

PRÜFTABELLE FÜR STELLANTRIEBE

Die folgenden Stellantriebe können mit dem MUT-II zwangsbetätigt werden.

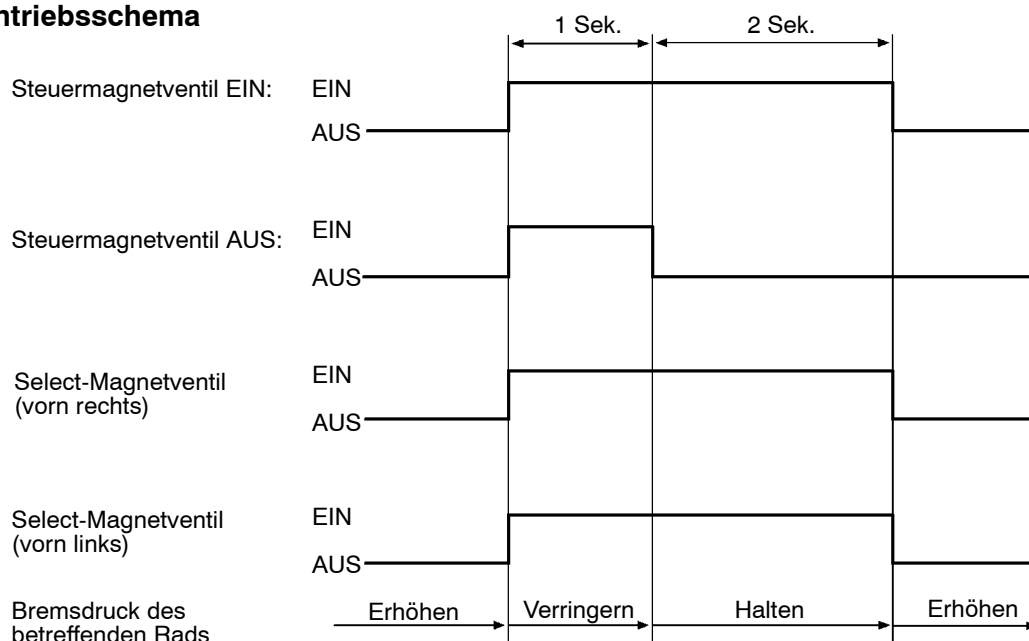
HINWEISE

- (1) Prüfungen der Stellantriebe sind nicht möglich, wenn die ABS-ECU von der Ausfallsicherheitsfunktion außer Betrieb gesetzt wurde.
- (2) Prüfungen der Stellantriebe können nur bei stehendem Fahrzeug durchgeführt werden.

STELLANTRIEB-TESTSPEZIFIKATIONEN

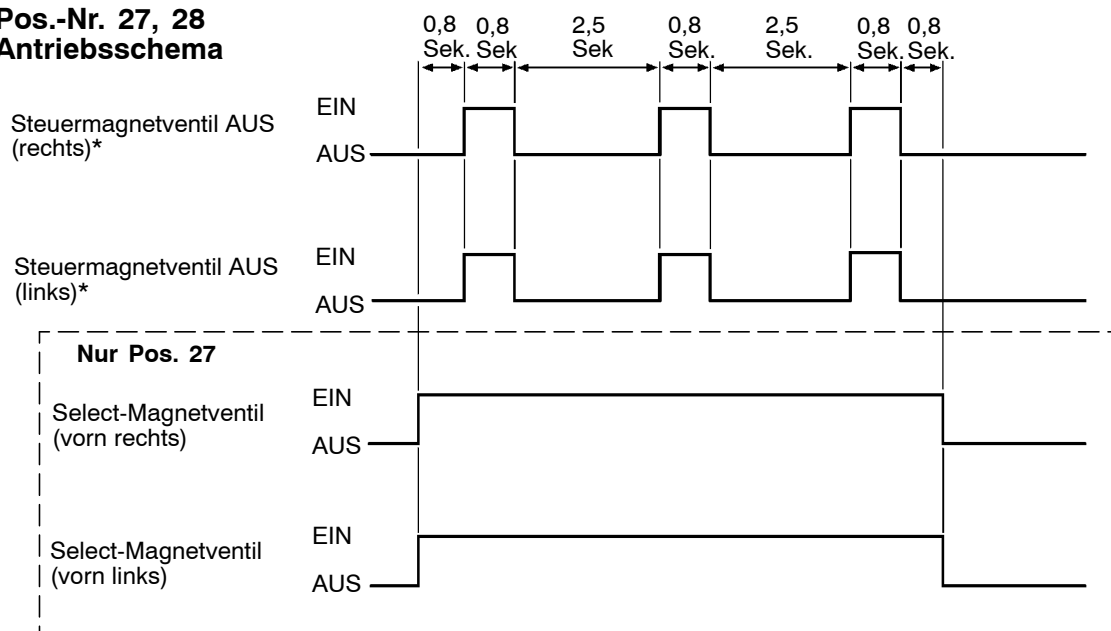
Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Antrieb
01	Magnetventil Rad vorn rechts	Select-Magnetventile des HBB und Steuermagnetventile für den jeweiligen Kanal
02	Magnetventil Rad vorn links	
03	Magnetventil Rad hinten rechts	
04	Magnetventil Rad hinten links	
27	Entlüften (1)	Select-Magnetventile des HBB und Steuermagnetventil AUS (vorn rechts, vorn links)
28	Entlüften (2)	HBB-Steuermagnetventil AUS (hinten rechts, hinten links)

**Pos.-Nr. 01 - 04
Antriebsschema**



X1266CA

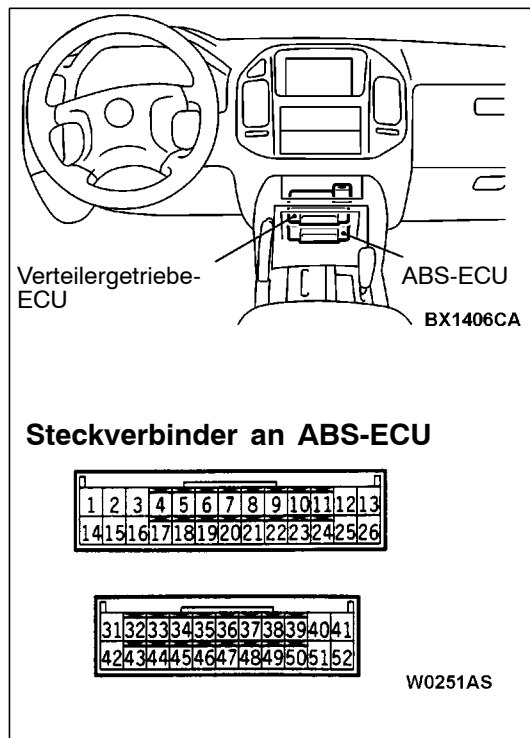
**Pos.-Nr. 27, 28
Antriebsschema**



X1267CA

HINWEIS

*: Bei Pos.-Nr. 27 werden die Vorderräder angetrieben, und bei Pos.-Nr. 28 werden die Hinterräder angetrieben.



PRÜFUNG AN DEN KLEMMEN DER ABS-ECU

TABELLE DER KLEMMENSPANNUNGSWERTE

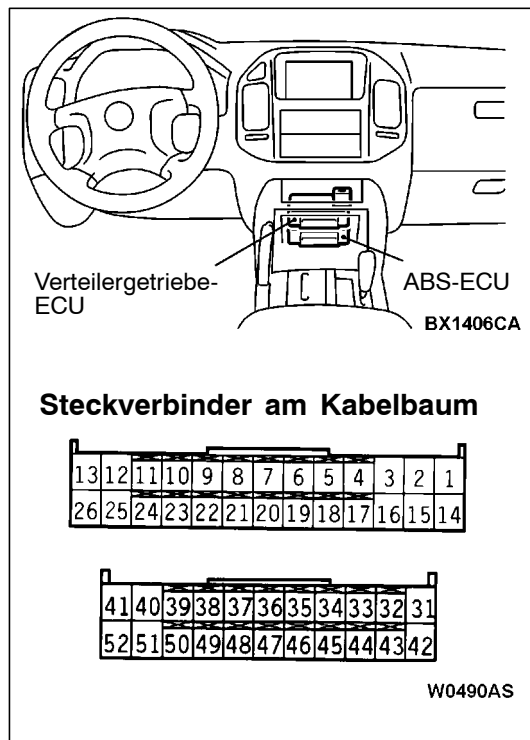
HINWEIS

In der Mittelkonsole sind zwei ECUs mit gleicher Form übereinander eingebaut. Die obere ECU ist die ABS-ECU und hat einen blauen Steckverbinder. Die unten ECU ist die Verteilergetriebe-ECU und hat einen grünen Steckverbinder.

- (1) Spannung zwischen der jeweiligen Klemme und Masse messen.
- (2) Die Klemmenanordnung ist der Abbildung zu entnehmen.

Klemme Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen		Normaler Zustand
1	Steuermagnetventil AUS (vorn links)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
2	Steuermagnetventil AUS (hinten rechts)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
3	Select-Magnetventil (vorn links)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
4	Eingang G-Sensor	Zündschalter: EIN Fahrzeug in Horizontallage		2,4 - 2,6 V
13	ABS-ECU-Stromquelle	Zündschalter: EIN		Systemspannung
		Zündschalter: START		0 V
14	Steuermagnetventil EIN (vorn links)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
15	Steuermagnetventil EIN (hinten rechts)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
16	Select-Magnetventil (vorn rechts)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
18	Masse G-Sensor	Jederzeit		0,5 V oder weniger
31	ABS-ECU-Stromquelle	Zündschalter: EIN		Systemspannung
		Zündschalter: START		0 V
33	Schalter für Hinterachs-Differentialsperre	Zündschalter: EIN		Systemspannung
34	Eingang Bremslichtschalter	Zündschalter: EIN	Bremslichtschalter: EIN	Systemspannung
			Bremslichtschalter: AUS	2 V oder weniger
36	MUT-II	MUT-II angeschlossen		Serielle Signalübermittlung mit MUT-II
		MUT-II nicht angeschlossen		1 V oder weniger

Klemme Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen		Normaler Zustand
37	Ausgangs ABS-Ventilrelais	Zündschalter: EIN	Wenn eine Systemstörung erkannt wird und sich das Relais im Zustand AUS befindet	Systemspannung
			Relais im Zustand EIN ca. 1 Sekunde nach dem Motorstart	2 V oder weniger
39	Ausgang Bremsenwarnleuchte	Zündschalter: EIN	Leuchte ausgeschaltet	2 V oder weniger
			Leuchte eingeschaltet	Systemspannung
40	Steuermagnetventil AUS (hinten links)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
41	Steuermagnetventil AUS (vorn rechts)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
46	Eingang Schalter für Zentraldifferentialsperre <Super Select 4WD-II>	Zündschalter: EIN	Stellung des Verteilergetriebe-Schalthebels: 2H, 4H	Systemspannung
			Stellung des Verteilergetriebe-Schalthebels: 4HLc, 4LLc	2 V oder weniger
	Eingang 4WD-Erfassungsschalter <4WD zuschaltbar>	Zündschalter: EIN	Stellung des Verteilergetriebe-Schalthebels: 2H	Systemspannung
			Stellung des Verteilergetriebe-Schalthebels: 4H	2 V oder weniger
47	Select-Diagnoseeingang	MUT-II angeschlossen		1 V oder weniger
		MUT-II nicht angeschlossen		Ca. 12 V
48	Ventilrelais-Überwachung:	Zündschalter: EIN		Systemspannung
50	Ausgang ABS-Warnleuchte	Zündschalter: EIN	Leuchte ausgeschaltet	Systemspannung
			Leuchte eingeschaltet	2 V oder weniger
51	Steuermagnetventil EIN (hinten links)	Zündschalter: EIN		Systemspannung
52	Steuermagnetventil EIN (vorn rechts)	Zündschalter: EIN		Systemspannung



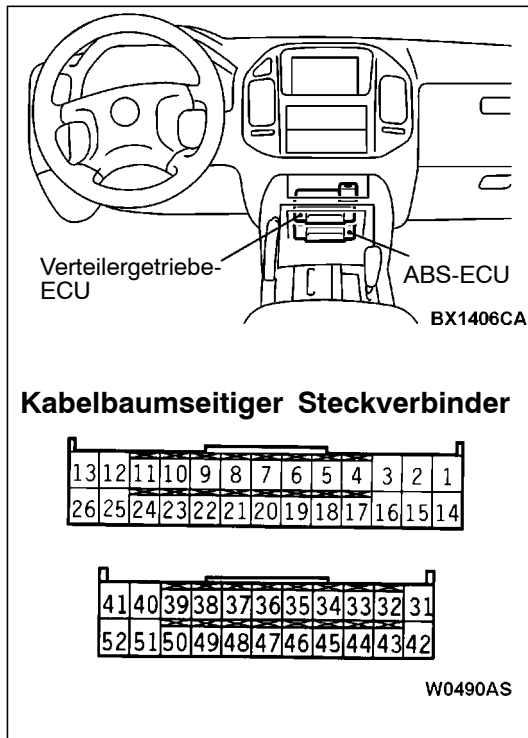
PRÜFTABELLE DES WIDERSTANDS UND STROMDURCHGANGS ZWISCHEN DEN KLEMMEN

HINWEIS

In der Mittelkonsole sind zwei ECUs mit gleicher Form übereinander eingebaut. Die obere ECU ist die ABS-ECU und hat einen blauen Steckverbinder. Die unten ECU ist die Verteilergetriebe-ECU und hat einen grünen Steckverbinder.

- (1) Zündschalter in Stellung LOCK (AUS) drehen.
- (2) Widerstände und Durchgang bei abgezogenem Steckverbinder der ABS-ECU messen.
- (3) Widerstände und Durchgang zwischen den in der Tabelle unten angegebenen Klemmen messen.
- (4) Die Klemmenanordnung ist der Abbildung zu entnehmen.

Klemme Nr.	Signalbezeichnung	Normaler Zustand
7 - 20	Raddrehzahlsensor (vorn links)	1,0 - 1,5 kΩ
8 - 21	Raddrehzahlsensor (hinten rechts)	
9 - 22	Raddrehzahlsensor (hinten links)	
10 - 23	Raddrehzahlsensor (vorn rechts)	
Zwischen Klemme 12 und Karosserie-Masse	Masse	Stromdurchgang
Zwischen Klemme 25 und Karosserie-Masse	Masse	
Zwischen Klemme 26 und Karosserie-Masse	Masse	
Zwischen Klemme 42 und Karosserie-Masse	Masse	



WARTUNG AM FAHRZEUG

AUSGANGSSPANNUNG DER RADDREHZAHLSENSOREN MESSEN

HINWEIS

In der Mittelkonsole sind zwei ECUs mit gleicher Form übereinander eingebaut. Die obere ECU ist die ABS-ECU und hat einen blauen Steckverbinder. Die unten ECU ist die Verteilergetriebe-ECU und hat einen grünen Steckverbinder.

- (1) Fahrzeug hochbocken und die Handbremse lösen.
- (2) Steckverbinder von der ABS-ECU abziehen und am kabelbaumseitigen Steckverbinder messen.
- (3) Das zu prüfende Rad eine halbe bis eine ganze Umdrehung drehen und dabei die Ausgangsspannung mit einem Multimeter (Meßbereich AC mV) oder einem Oszilloskop messen.

Klemme Nr.

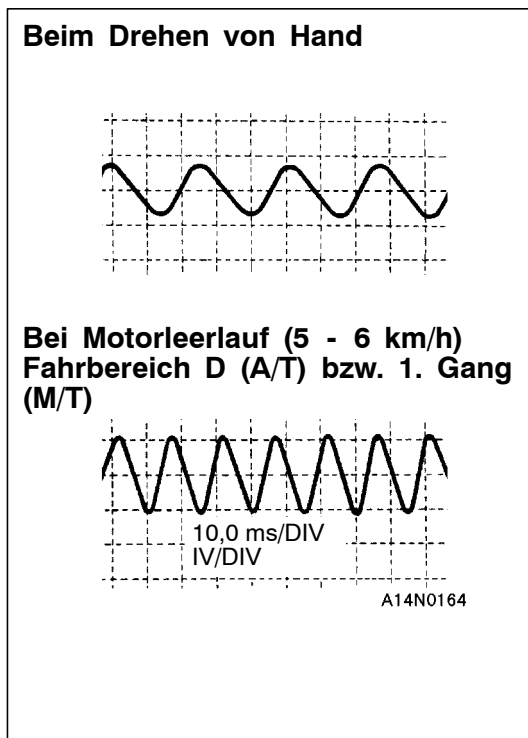
Vorn links	Vorn rechts	Hinten links	Hinten rechts
7	10	9	8
20	23	22	21

Ausgangsspannung:

42 mV oder mehr beim Messen mit Multimeter

120 mV P-P oder mehr beim Messen mit Oszilloskop

- (4) Ist die Ausgangsspannung geringer als oben angegeben, kann eine der folgenden Ursachen vorliegen, deshalb den Raddrehzahlsensor bei Bedarf austauschen.
 - Zu großes Spiel zwischen Polstück des Raddrehzahlsensors und ABS-Sensorzahnkranz
 - Defekter Raddrehzahlsensor



WELLENBILD MIT OSZILLOSKOP PRÜFEN

Nach dem Prüfen der Verbindung zwischen Kabelbaum des Raddrehzahlsensors und Steckverbinder die Wellenbilder der Ausgangsspannung für jeden Raddrehzahlsensor mit einem Oszilloskop wie folgt ablesen.

Motor starten, Verteilergetriebe-Schalthebel in Stellung 4H bringen und Getriebewählhebel auf D (A/T) stellen bzw. den 1. Gang einlegen (M/T), anschließend das Rad rotieren lassen.

HINWEISE

- (1) Das Wellenbild kann auch während der Fahrt in diesem Zustand abgelesen werden.
- (2) Bei geringer Raddrehzahl ist die Ausgangsspannung niedriger, bei zunehmender Raddrehzahl wird sie höher.

Wellenbild-Ablesepunkte

Symptom	Ursache	Abhilfe
Die Amplitude des Wellenbilds ist zu klein oder nicht vorhanden.	Defekter Raddrehzahlsensor	Den Sensor ersetzen.
Übermäßige Schwankungen der Wellenbildamplitude (dies ist jedoch kein Problem, wenn die kleinste Amplitude 120 mV oder mehr beträgt.)	Übermäßiger Seiten- oder Höhengschlag der Radnabe	Radnabe austauschen.
	Defekte Masseverbindung der ABS-ECU	Instandsetzen
Im Wellenbild erscheint Rauschen, oder das Wellenbild ist verzerrt	Sensorkabel gerissen	Den Sensor ersetzen.
	Unterbrechung im Kabelbaum	Kabelbaum instandsetzen.
	Falsch eingebauter Raddrehzahlsensor	Sensor richtig einbauen.
	Zähne des ABS-Sensorzahnkranzes durch Materialabplatzungen oder Bruch beschädigt	ABS-Rotor auswechseln.

Vorsicht

Die Kabel zu den Raddrehzahlsensoren bewegen sich zusammen mit den Radaufhängungen vorn und hinten. Dementsprechend ist an den Sensorkabeln zu wackeln, während die Wellenbilder der von den Raddrehzahlsensoren erzeugten Ausgangsspannungen betrachtet werden.



ABS-VENTILRELAIS AUF DURCHGANG PRÜFEN

Batteriespannung	Klemme Nr.				
	1	2	3	4	5
Wenn keine Spannung anliegt	○	○	○	○	
Wenn Spannung anliegt	⊕	○	⊖		○

HYDRAULISCHEN BREMSKRAFTVERSTÄRKER (HBB) - HYDRAULIKEINHEIT PRÜFEN

Vorsicht

Beim Anschließen und Abklemmen des MUT-II den Zündschalter in Stellung LOCK (AUS) drehen.

- (1) Fahrzeug anheben und an der vorgeschriebenen Stelle mit einem starren Gestell abstützen oder das Fahrzeug auf die Rollen eines Bremsenprüfstands stellen.

Vorsicht

1. Die Rollen des Bremsenprüfstands und die Reifen des Fahrzeug müssen während der Prüfung trocken sein.
2. Wird der Test auf einem Bremsenprüfstand durchgeführt, beim Prüfen der Vorderradbremse die Feststellbremse anziehen und beim Prüfen der Hinterradbremse die Drehung der Vorderräder mit einer Blockiervorrichtung verhindern.
- (2) Zündschalter in Stellung LOCK (AUS) drehen und MUT-II am Diagnosesteckverbinder anschließen.
- (3) Prüfen, ob der Wählhebel auf N steht, und den Motor des Fahrzeugs anlassen.
- (4) Die Stellantriebe mit dem MUT-II testen.

HINWEISE

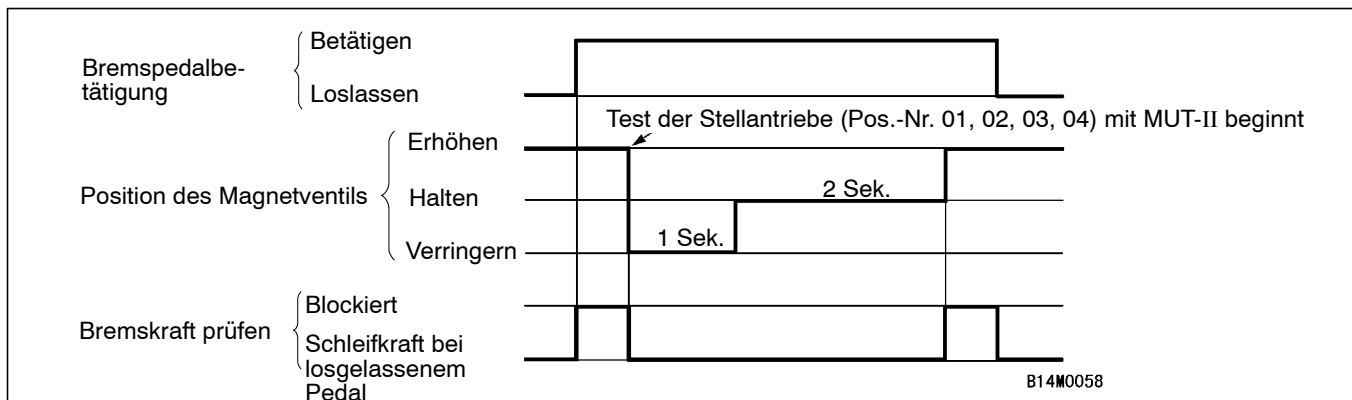
- 1) Beim Prüfen der Stellantriebe leuchtet die ABS-Warnleuchte auf, und die Antiblockierregelung wird abgeschaltet.
- 2) Prüfungen der Stellantriebe mit dem MUT-II sind nicht möglich, wenn die ABS-ECU von der Ausfallsicherheitsfunktion außer Betrieb gesetzt wurde.
- (5) Das Rad von Hand drehen und die Änderungen der Bremskraft beim Niedertreten des Bremspedals überprüfen.
Wird der Test auf einem Bremsenprüfstand durchgeführt, das Bremspedal betätigen, bis die Bremskraft den folgenden Wert erreicht. Anschließend prüfen, ob sich beim Testen der Stellantriebe die Bremskraft ändert.

Vorderräder	785 - 981 N
Hinterräder	785 - 981 N

Vorsicht

Die Magnetventile jeweils einzeln pro Rad zu aktivieren, und das Bremspedal muß jeweils nach dem Prüfen eines Rads losgelassen werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen dies in graphischer Form.

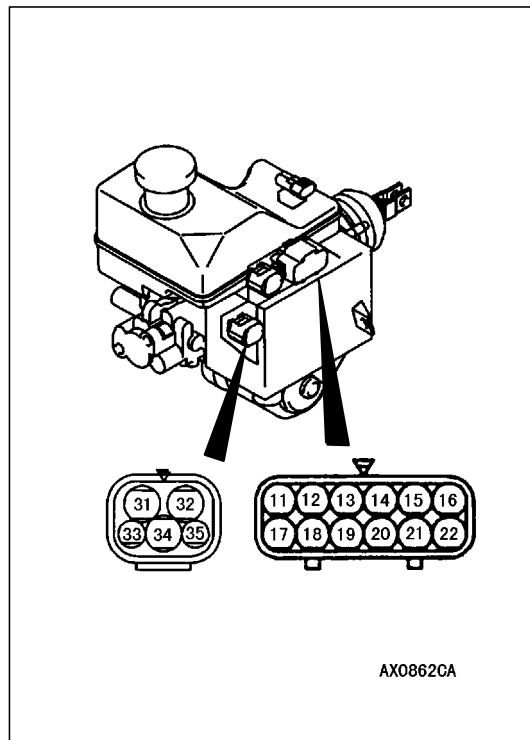


- (6) Falls die Testergebnisse auf einen unnormalen Zustand hinweisen, die Störung anhand der folgenden „Beurteilungstabelle“ beheben.

Beurteilungstabelle

Nr.	Anzeige MUT-II	Bedienung	Beurteilung		Ursache	Abhilfe
			Normal	Problem		
01	Ventil vorn rechts	(1) Bremspedal durchtreten, um die Räder zum Blockieren zu bringen. (2) Das zu prüfende Rad mit MUT-II wählen und anschließend den Stellantrieb zwangsbetätigen. (3) Bremskraft für das gewählte Rad auf einem Bremsenprüfstand oder durch Drehen des Rads von Hand prüfen.	Bremskraft verringert sich nach dem Blockieren für 3 Sekunden.	Das Rad blockiert nicht, wenn das Bremspedal durchgetreten wird.	Hindernis in Bremsleitung außerhalb des HBB.	Bremsleitung überprüfen und reinigen.
02	Ventil vorn links				Hindernis in Hydraulikkreis innerhalb des HBB	HBB austauschen.
03	Ventil hinten rechts			Bremskraft verringert sich nicht.	Bremsleitungen am Hauptbremszylinder falsch angeschlossen	Leitungen richtig anschließen.
04	Ventil hinten links				Defektes HBB-Magnetventil	HBB austauschen.

- (7) Nach dem Testen den Zündschalter in Stellung LOCK (OFF) bringen und anschließend den MUT-II abklemmen.



MAGNETVENTILE PRÜFEN

Widerstand zwischen den folgenden Magnetventilklemmen messen.

- Steuermagnetventil EIN (vorn rechts):
Zwischen den Klemmen 19 - 34
- Steuermagnetventil AUS (vorn rechts):
Zwischen den Klemmen 20 - 34
- Steuermagnetventil EIN (vorn links):
Zwischen den Klemmen 21 - 34
- Steuermagnetventil AUS (vorn links):
Zwischen den Klemmen 22 - 34
- Steuermagnetventil EIN (hinten rechts):
Zwischen den Klemmen 15 - 34
- Steuermagnetventil AUS (hinten rechts):
Zwischen den Klemmen 16 - 34
- Steuermagnetventil EIN (hinten links):
Zwischen den Klemmen 13 - 34
- Steuermagnetventil AUS (hinten links):
Zwischen den Klemmen 14 - 34
- Select-Magnetventil (vorn rechts):
Zwischen den Klemmen 18 - 34
- Select-Magnetventil (vorn links):
Zwischen den Klemmen 17 - 34

Sollwert:

Steuermagnetventil EIN: 4,75 - 5,25 Ω

Steuermagnetventil AUS: 2,0 - 2,4 Ω

Select-Magnetventil: 3,5 - 3,9 Ω

BEI ENTLADENER BATTERIE

Falls das Fahrzeug bei entladener Batterie mit Starthilfekabeln angelassen und gefahren wird, ohne daß sich die Batterie bis zu einem gewissen Grad aufgeladen hat, können Fehlzündungen des Motors auftreten, so daß das Fahrzeug möglicherweise nicht gefahren werden kann. Die Ursache hierfür ist der hohe Stromverbrauch des ABS beim Durchführen der anfänglichen Funktionsprüfungen. In diesem Fall die Batterie vollständig laden.

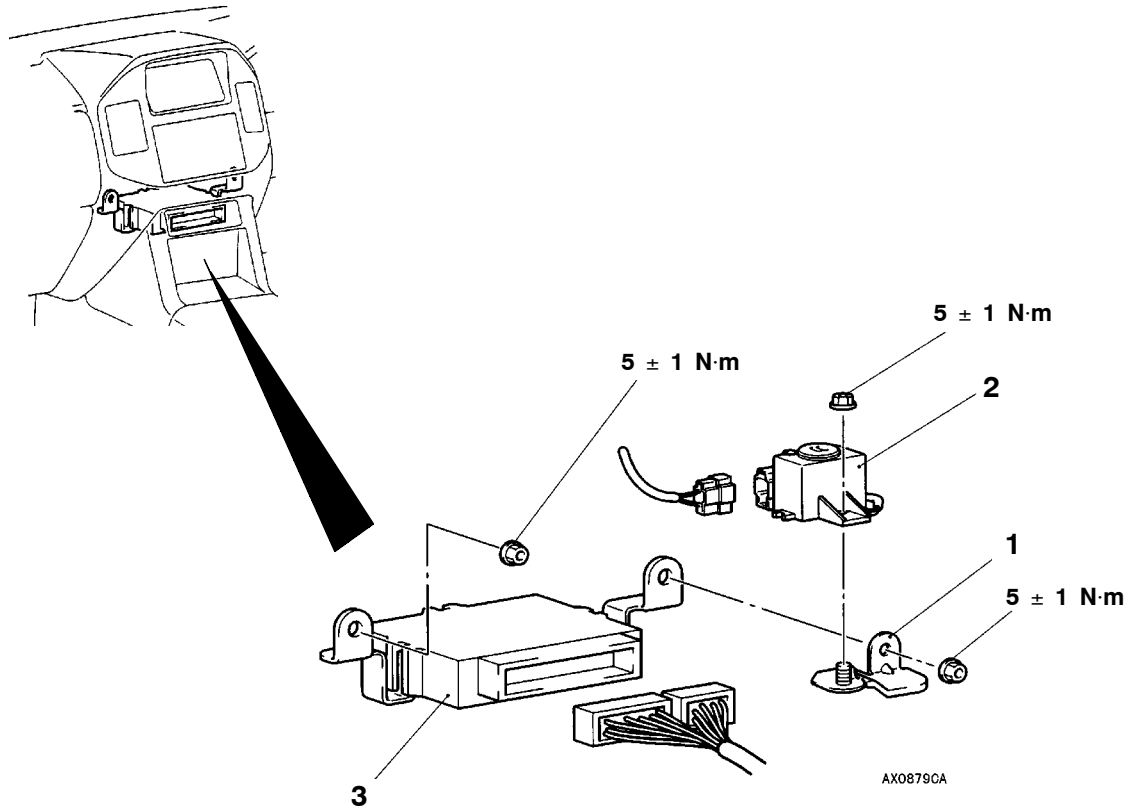
Vorsicht

Das Fahrzeug wird beim Bremsen instabil, deshalb das Fahrzeug nicht fahren, wenn der Steckverbinder der ABS-ECU abgezogen ist oder das ABS aus einem anderen Grund nicht arbeitet.

ABS-ECU

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau
Anzeigetafel und Fronttafel aus- und einbauen
(Siehe BAUGRUPPE 52A - Mittelkonsole.)



Ausbaustufen

1. Halterung für Summer
2. Summer
3. ABS-ECU

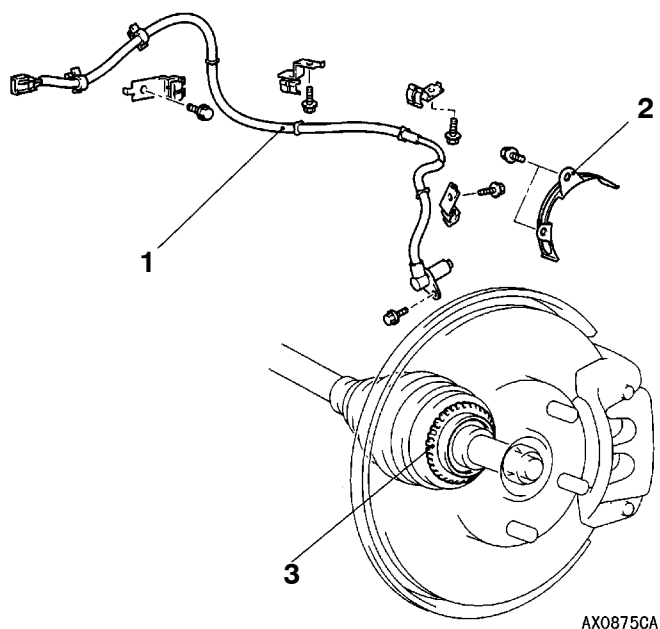
RADDREHZAHLSENSOR

AUS- UND EINBAU

Nach dem Einbau

Raddrehzahlsensor-Ausgangsspannung prüfen. (Siehe Seite 35B-27.)

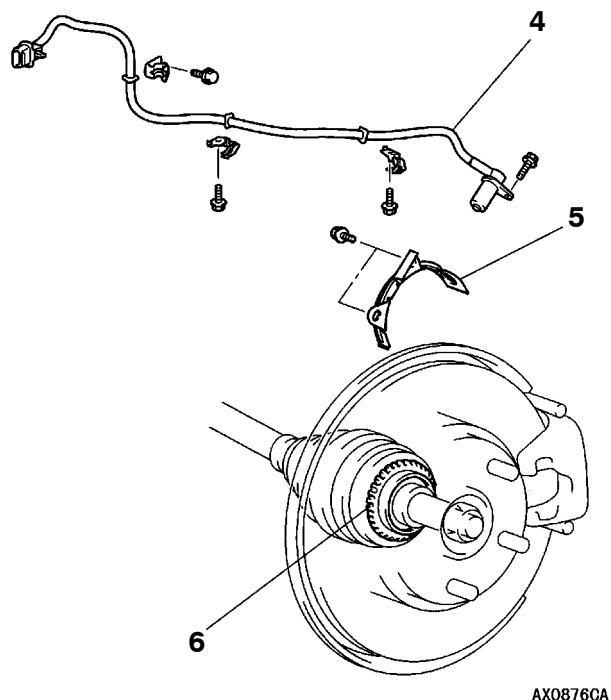
Vorn



Ausbaustufen für Vorderrad-Drehzahlsensor

1. Vorderrad-Drehzahlsensor
2. Schutz des vorderen ABS-Rotors
3. ABS-Sensorzahnkranz vorn (Siehe BAUGRUPPE 26 - Antriebswellen.)

Hinten

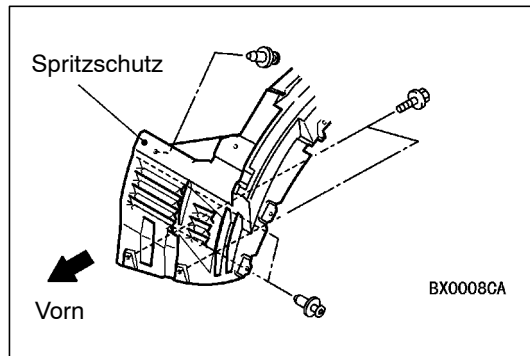


Ausbaustufen für Hinterrad-Drehzahlsensor

4. Hinterrad-Drehzahlsensor
5. Schutz des hinteren ABS-Rotors
6. ABS-Sensorzahnkranz hinten (Siehe BAUGRUPPE 27 - Antriebswellen.)

HINWEIS

Die vorderen und hinteren ABS-Sensorzahnkränze sind unlösbar mit der Antriebswelle verbunden und können nicht ausgebaut werden.



HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ Vorderrad-Drehzahlsensor ausbauen

- (1) Die drei Halteclips für den Spritzschutz lösen und die beiden in der Abbildung gezeigten Schrauben herausdrehen, anschließend den Steckverbinder vom Vorderrad-Drehzahlsensor abziehen.
- (2) Vorderrad-Drehzahlsensor ausbauen.

Vorsicht

Beim Ausbauen des Raddrehzahlsensors darauf achten, mit dem Ende des Polstücks nicht gegen die Zähne des ABS-Sensorzahnkranzes oder andere benachbarte Teile zu schlagen.

◀B▶ Hinterrad-Drehzahlsensor ausbauen

Vorsicht

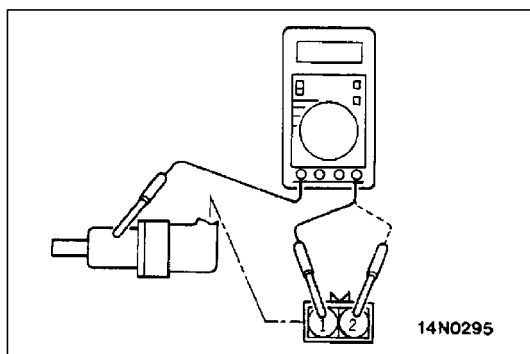
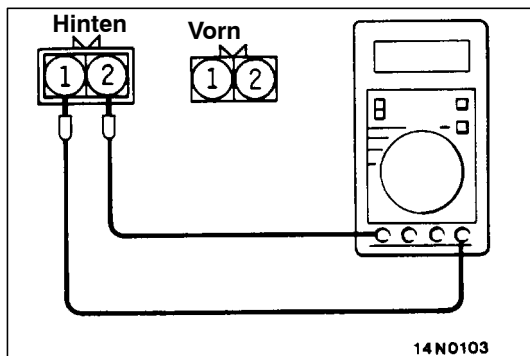
Beim Ausbauen des Raddrehzahlsensors darauf achten, mit dem Ende des Polstücks nicht gegen die Zähne des ABS-Sensorzahnkranzes oder andere benachbarte Teile zu schlagen.

PRÜFUNG

KLEMMENWIDERSTAND DER RADDREHZAHLSENSOREN PRÜFEN

Vorsicht

In den Raddrehzahlsensoren sind Magnete zum Magnetisieren der Polstücke eingebaut. Deshalb darauf achten, daß keine Fremdkörper aus Metall auf die Polstücke gelangen. Außerdem besteht bei einer Beschädigung der Pole die Gefahr, daß die Sensoren die Raddrehzahl nicht richtig erfassen können.



- (1) Widerstand zwischen den Klemmen des Raddrehzahlsensors messen.

Sollwert: 1,3 - 1,5 k Ω

Falls der Innenwiderstand des Raddrehzahlsensors außerhalb des Sollwertbereichs liegt, den Raddrehzahlsensor erneuern.

- (2) Auf Unterbrechungen im Kabel des Raddrehzahlsensors prüfen. Falls ein Defekt festgestellt wird, das Kabel erneuern.

HINWEIS

Beim Prüfen auf Stromkreisunterbrechungen die Kabelschellen aus dem Fahrzeug ausbauen und das Kabel in der Nähe der Schellenbefestigungen biegen, um mögliche Wackelkontakte festzustellen. Auch den festen Sitz der Steckverbinder und die richtige Lage der Klemmen prüfen.

ISOLATIONSWIDERSTAND DER RADDREHZAHLSENSOREN PRÜFEN

- (1) Nach dem Ausbauen des Raddrehzahlsensors den Isolationswiderstand zwischen Klemme (1) und (2) und dem Sensorgehäuse messen.

Sollwert: 100 k Ω oder mehr

- (2) Falls der Innenwiderstand des Isolationswiderstand außerhalb des Sollwertbereichs liegt, den Sensor erneuern.

ABS-SENSORZAHNKRANZ PRÜFEN

Kein Zahn des ABS-Sensorzahnkranzes darf durch Materialausbrüche beschädigt, gebrochen oder verbogen sein. Falls eine Beschädigung festgestellt wird, den ABS-Sensorzahnkranz erneuern.

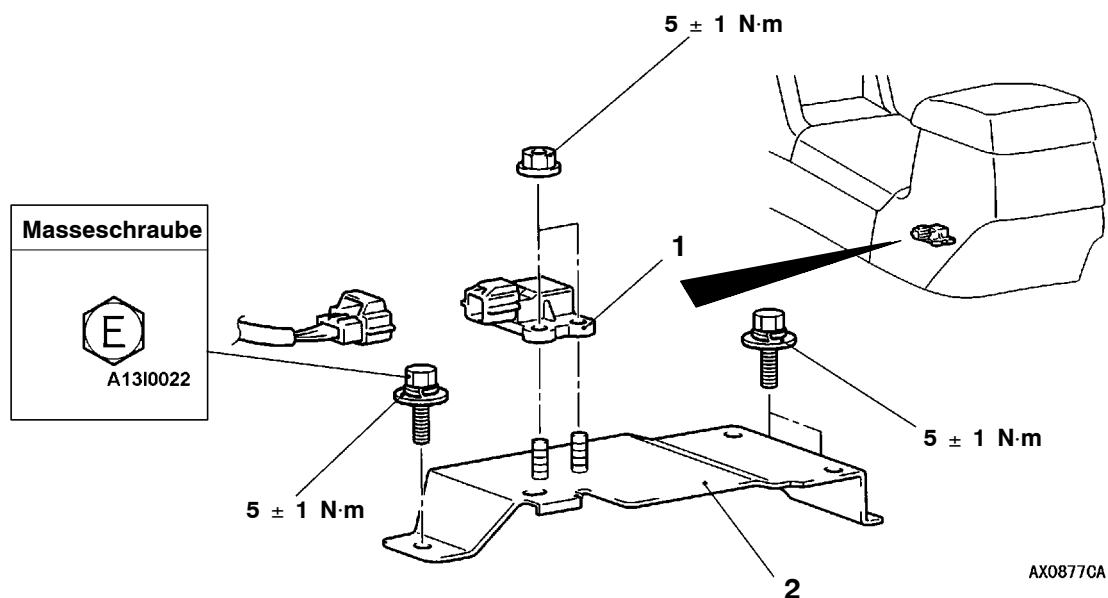
G-SENSOR

AUS- UND EINBAU

Vorsicht

Den G-Sensor nicht fallenlassen oder Stößen aussetzen.

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau
Mittelkonsole aus- und einbauen
(Siehe BAUGRUPPE 52A.)



Ausbaustufen

1. G-Sensor
2. Halterung des G-Sensors