

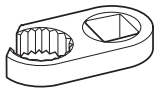
■ ABS

1 ABS-STEUEREINHEIT

1-1 AUS- UND EINBAU

1-1-1 ARBEITS-/HILFSMITTEL BEREITSTELLEN

SST:

Form	Teilenummer	Teilebezeichnung
	09023-00100-000	Leitungsschlüssel

Werkzeug

Bremspedaldrücker

Instrumente

Drehmomentschlüssel

Schmiermittel, Klebstoff/Dichtmittel, andere

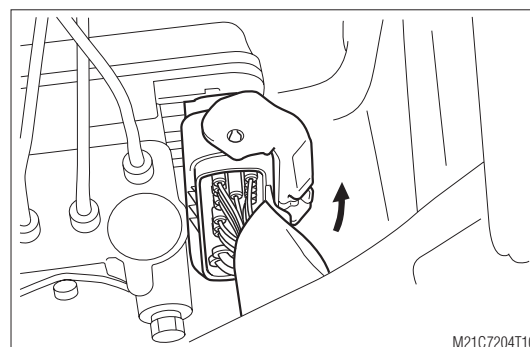
Bremsflüssigkeit (DOT4)

1-1-2 ARBEITEN VOR DEM AUSBAU

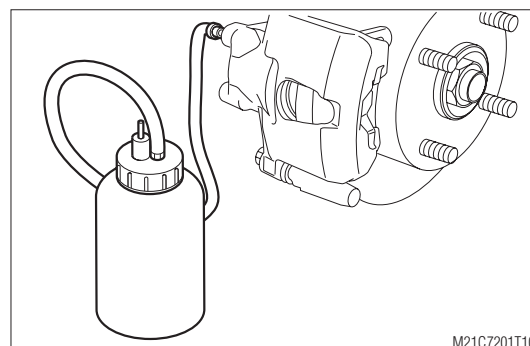
1. Zündschalter auf VERRIEGELUNG stellen. Das Massekabel vom Minuspol(-) der Batterie entfernen.

WARNUNG

- Beim Entfernen des Massekabels vom Minuspol(-) der Batterie werden die Speicher einiger Systeme gelöscht. Deshalb bei Bedarf die Inhalte der Speicher eines jeden Systems aufzeichnen und nach Beendigung des Wartungsvorganges erneut eingeben.
2. Den Verbinder durch Drehen der Sperrklinke von der ABS-Steuereinheit trennen.
 3. Verhindern, dass Bremsflüssigkeit herausfließt. Anhand der folgenden Vorgehensweise arbeiten.
 - (1) Das Fahrzeug aufbocken.
 - (2) Die Räder abbauen (vier Räder).
 - (3) Zum Entlüften Flaschen an den Entlüftungsstopfen des jeweils rechten und linken Vorderrad-Brems-sattels anschließen. Die Entlüftungsstopfen öffnen.



M21C7204T10



M21C7201T10

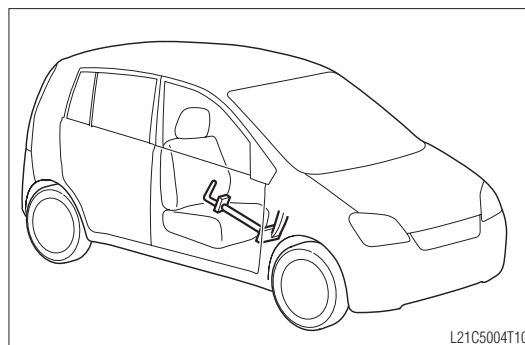
E3-2

- (4) Das Bremspedal mind. 60 mm herunterdrücken. Das Bremspedal in dieser Position fixieren.

WERKZEUG: Bremspedal-Drücker

HINWEIS

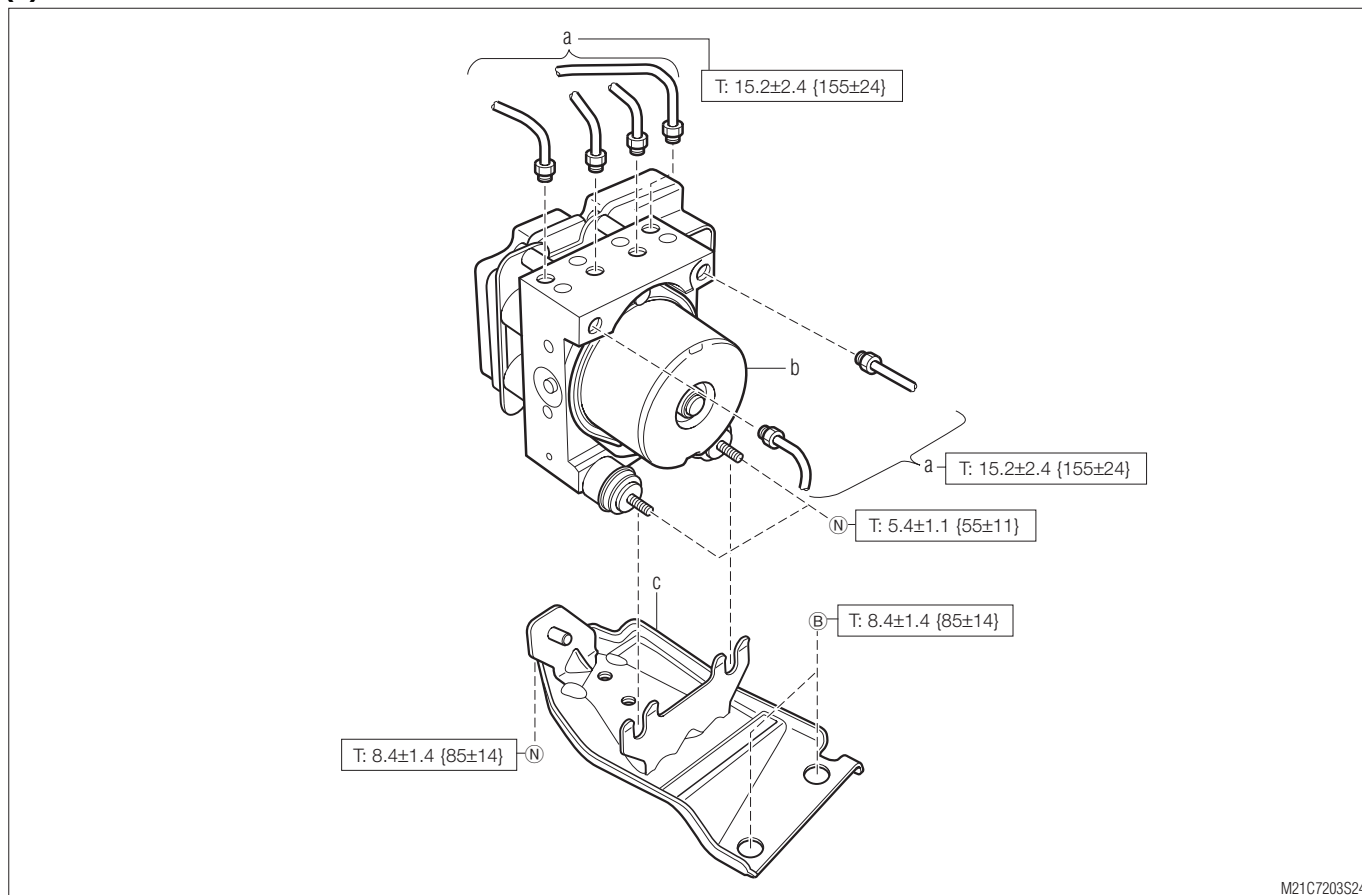
- Durch diesen Vorgang wird der Anschluss des Hauptzylinders geschlossen. Dadurch wird ein Herausfließen der Bremsflüssigkeit aus dem Hydraulikkreis der Bremse verhindert.
- (5) Die Entlüftungsstopfen des rechten und linken Vorderwheels schließen.



4. Die Batterie-Spannschraube entfernen. Die Klammer zum Niederhalten der Batterie, die Batteriehaube und die Batterie ausbauen.
5. Den Batterieträger ausbauen.

1-1-3 AUS- UND EINBAUVERFAHREN

(1) BAUTEILE



Einheit: Nm

(2) AUS- UND EINBAUVERFAHREN

- ▼ ▲ 1 a Bremsleitung
- ▼ ▲ 2 b Bremsen-Steuereinheit (ABS)
- ▲ 3 c Halterung, Bremsen-Steuereinheit

1-1-4 PUNKTE ZUM AUSBAU

(1) BREMSLEITUNG

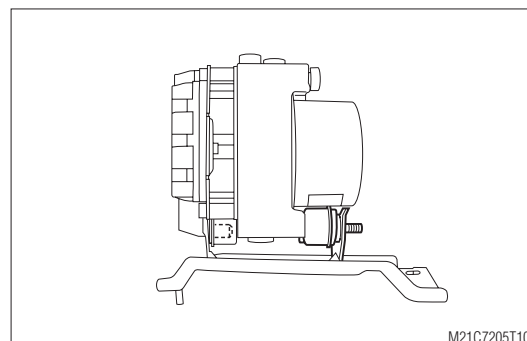
1. Die Bremsleitung von der ABS-Steuereinheit trennen. Die getrennte Bremsleitung mit einem Entlüftungsstopfen o.ä. verschließen.

(2) ABS-STEUEREINHEIT

1. Um ein Herausfließen von Bremsflüssigkeit zu verhindern, einen Entlüftungsstopfen am Bremsleitungsanschluss der ABS-Steuereinheit anbringen.
2. Die beiden Befestigungsmuttern, am Halter der ABS-Steuereinheit lösen.
3. Die ABS-Steuereinheit an der Fahrzeugvorderseite anheben und in Richtung Fahrzeugvorderseite ziehen.

HINWEIS

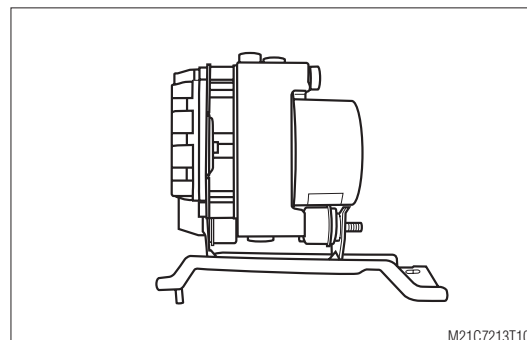
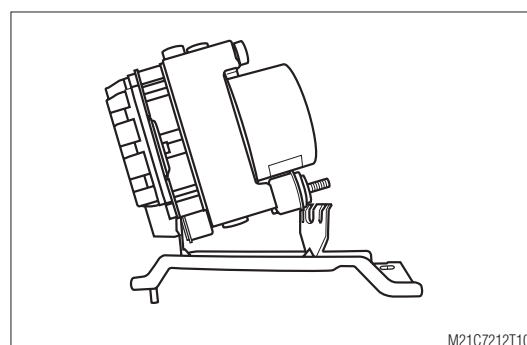
- Die ABS-Steuereinheit ist am Stift auf der Fahrzeugrückseite der Halterung befestigt.

**1-1-5 PUNKTE ZUM EINBAU****(1) HALTERUNG DER ABS-STEUEREINHEIT**

1. Erst die Schrauben (2) der Halterung, dann die Muttern, fest anziehen.

(2) ABS-STEUEREINHEIT

1. Die Gummieinbauvorrichtung der Steuereinheit in den Stift der Halterung einsetzen. Anschließend die Einbauvorrichtung an der Fahrzeugvorderseite der ABS-Steuereinheit fest in den Halter einsetzen.

**(3) BREMSLEITUNG**

1. Mit Hilfe des Spezialwerkzeuges die Bremsleitung an der ABS-Steuereinheit anbringen.

ACHTUNG

- Die Überwurfmutter provisorisch anziehen, bis das konische Schlauchende eng am Anschluss sitzt. Anschließend die Mutter auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.

SST: 09023-00100-000

E3-4

1-1-6 ARBEITEN NACH DEM EINBAU

1. Den Batterieträger einbauen.
2. Die Klammer zum Niederhalten der Batterie, die Batteriehaube und die Batterie einbauen. Die Batterie-Spannschraube anbringen.
3. Das zuvor fixierte Bremspedal lösen.
4. Das Bremssystem entlüften.

ACHTUNG

- Nach Abschluss der Entlüftung das Bremssystem überprüfen, ob erneut Luft eindringen konnte.

SCHMIERMITTEL: Bremsflüssigkeit (DOT4)

5. Den Entlüftungsstopfen festziehen.

ANZUGSDREHMOMENT: $8,4 \pm 1,4 \text{ Nm}$ $\{85 \pm 14 \text{ kgf cm}\}$

6. Den Ausgleichsbehälter bis zur MAX-Linie mit Bremsflüssigkeit auffüllen.

SCHMIERMITTEL: Bremsflüssigkeit(DOT4)

7. Den Einfüllverschluss des Ausgleichsbehälters anbringen.

8. Das Rad anbauen.

ANZUGSDREHMOMENT: $103,0 \pm 14,7 \text{ Nm}$ $\{1050 \pm 150 \text{ kgf cm}\}$

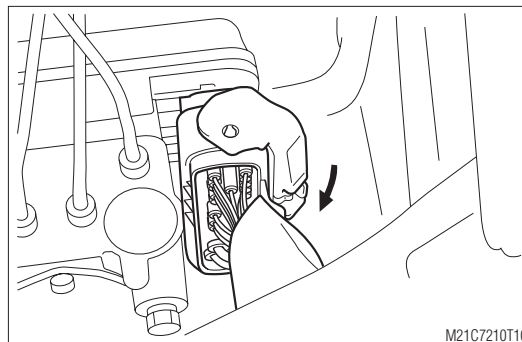
9. Das Fahrzeug herunterlassen.

10. Den Verbinder anschließen, indem die Sperrklinke der Steuereinheit bis zum Einrasten gedreht wird.

11. Das Massekabel am Minuspol $\ominus$ der Batterie anschließen.

ACHTUNG

- Nach Befestigung des Massekabels am Minuspol $\ominus$ der Batterie jedes System wieder neu einstellen.



2 RADDREHZAHLSENSOR DES VORDERRADES

2-1 AUS- UND EINBAU

2-1-1 ARBEITS-/HILFSMITTEL BEREITSTELLEN

Instrumente

Drehmomentschlüssel

2-1-2 ARBEITEN VOR DEM AUSBAU

1. Zündschalter auf VERRIEGELUNG stellen. Das Massekabel vom Minuspol $\ominus$ der Batterie entfernen.

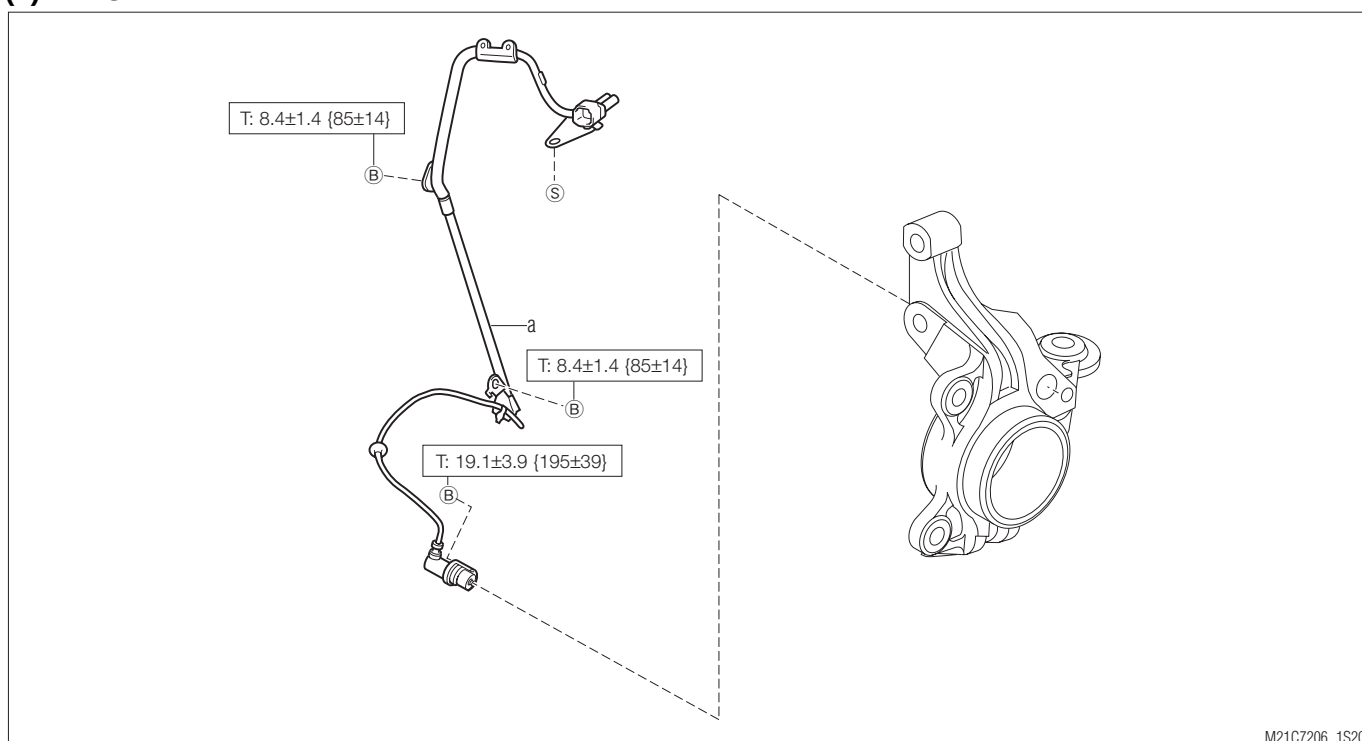
ACHTUNG

- Beim Entfernen des Massekabels vom Minuspol $\ominus$ der Batterie werden die Speicher einiger Systeme gelöscht. Deshalb bei Bedarf die Inhalte der Speicher eines jeden Systems aufzeichnen und nach Beendigung des Wartungsvorganges erneut eingeben.

2. Das Fahrzeug aufbocken.
3. Die Räder vorn entfernen.
4. Den vorderen Kotflügleinsatz abnehmen.
5. Den Verbinder des Raddrehzahlsensors des Vorderrades trennen.

2-1-3 AUS- UND EINBAUVERFAHREN

(1) BAUTEILE



Einheit: Nm

(2) AUS- UND EINBAUVERFAHREN

- 1 a Vorderer Raddrehzahlsensor RH/LH

E3-6

2-1-4 ARBEITEN NACH DEM EINBAU

1. Den Verbinder des vorderen Raddrehzahlsensors anschließen.
2. Den vorderen Kotflügleinsatz anbauen.
3. Das Rad vorn anbauen.

ANZUGSDREHMOMENT: $103,0 \pm 14,7 \text{ Nm}$ $\{1050 \pm 150 \text{ kgf} \cdot \text{cm}\}$

4. Das Fahrzeug herunterlassen.
5. Das Massekabel am Minuspol $\ominus$ der Batterie anschließen.

ACHTUNG

- Nach Befestigung des Massekabels am Minuspol $\ominus$ der Batterie alle Systeme wieder neu einstellen.

3 RADDREHZAHLSENSOR DES HINTERRADES

3-1 AUS- UND EINBAU

3-1-1 ARBEITS-/HILFSMITTEL BEREITSTELLEN

Werkzeug

Langer TORX -Schlüssel, T55

Instrumente

Drehmomentschlüssel

3-1-2 ARBEITEN VOR DEM AUSBAU

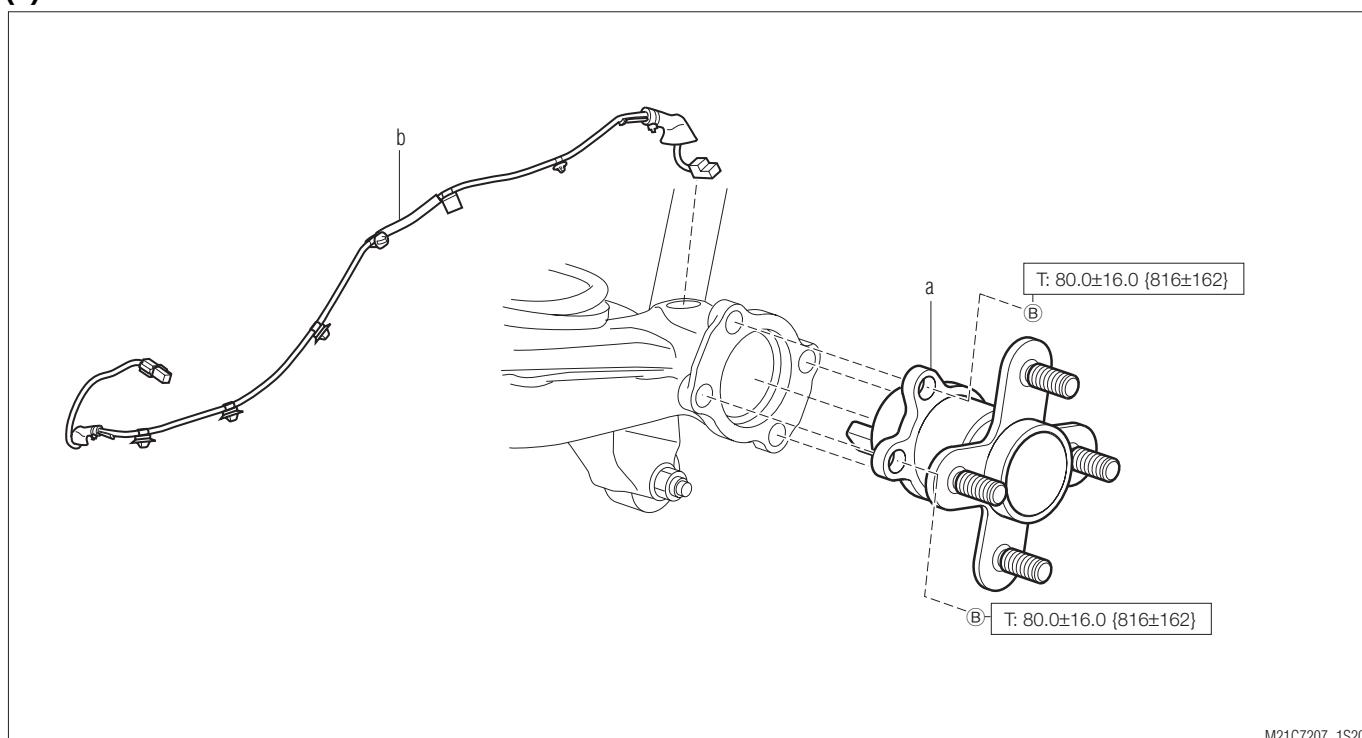
1. Zündschalter auf VERRIEGELUNG stellen. Das Massekabel vom Minuspol $\ominus$ der Batterie entfernen.

ACHTUNG

- Beim Entfernen des Massekabels vom Minuspol $\ominus$ der Batterie werden die Speicher einiger Systeme gelöscht. Deshalb bei Bedarf die Inhalte der Speicher eines jeden Systems aufzeichnen und nach Beendigung des Wartungsvorganges erneut eingeben.
2. Die Einstiegsverkleidung der Hintertür abnehmen.
 3. Indem man mit der Hand durch die Lücke zwischen Boden und Teppich greift, den Verbinder des hinteren Raddrehzahlsensors trennen.
 4. Das Fahrzeug aufbocken.
 5. Das Rad hinten entfernen.
 6. Die Bremstrommel hinten abbauen.
Siehe Seite E1 - 45.

3-1-3 AUS- UND EINBAUVERFAHREN

(1) BAUTEILE



M21C7207_1S20

Einheit: Nm

(2) AUS- UND EINBAUVERFAHREN

- ▼ ▲ 1 a Radnabe & Radlager, Hinterachse
2 b Kabel, Raddrehzahlsensor

3-1-4 PUNKTE ZUM AUSBAU

(1) RADNABEN UND RADLAGER, HINTERRAD

1. Die Verbindungsschrauben an Radnabe und Radlager lösen. Hierzu einen langen Torx®-Schlüssel T55 benutzen.

WERKZEUG: Langer TORX®-Schlüssel T55

2. Radnabe/-lager langsam aus dem Schwingarm herausziehen. Den Verbinder des Raddrehzahl-sensors trennen.

3-1-5 PUNKTE ZUM EINBAU

(1) RADNABEN UND RADLAGER, HINTERRAD

1. Den Verbinder des Raddrehzahlsensors an Radnabe/-lager anschließen. Anschließend Radnabe/-lager am Schwingarm anbauen.

2. Mit einem langen Torx®-Schlüssel T55 die Radnabe/-lager und die Bremsträger hinten befestigen.

WERKZEUG: Langer TORX®-Schlüssel T55

3-1-6 ARBEITEN NACH DEM EINBAU

1. Die Bremsstrommel hinten anbauen.

Siehe Seite E1 - 45.

2. Das hintere Rad anbauen.

ANZUGSDREHMOMENT: $103,0 \pm 14,7 \text{ Nm}$ { $1050 \pm 150 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ }

3. Das Fahrzeug herunterlassen.
4. Den Verbinder des hinteren Raddrehzahlsensors anschließen.
5. Die Einstiegsverkleidung der Hintertür anbauen.
6. Das Massekabel am Minuspol $\ominus$ der Batterieklemme anschließen.

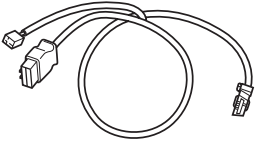
ACHTUNG

- Nach Befestigung des Massekabels am Minuspol $\ominus$ der Batterie jedes System wieder neu einstellen.

4 STEUERUNGS-SYSTEM

4-1 ARBEITS-/HILFSMITTEL BEREITSTELLEN

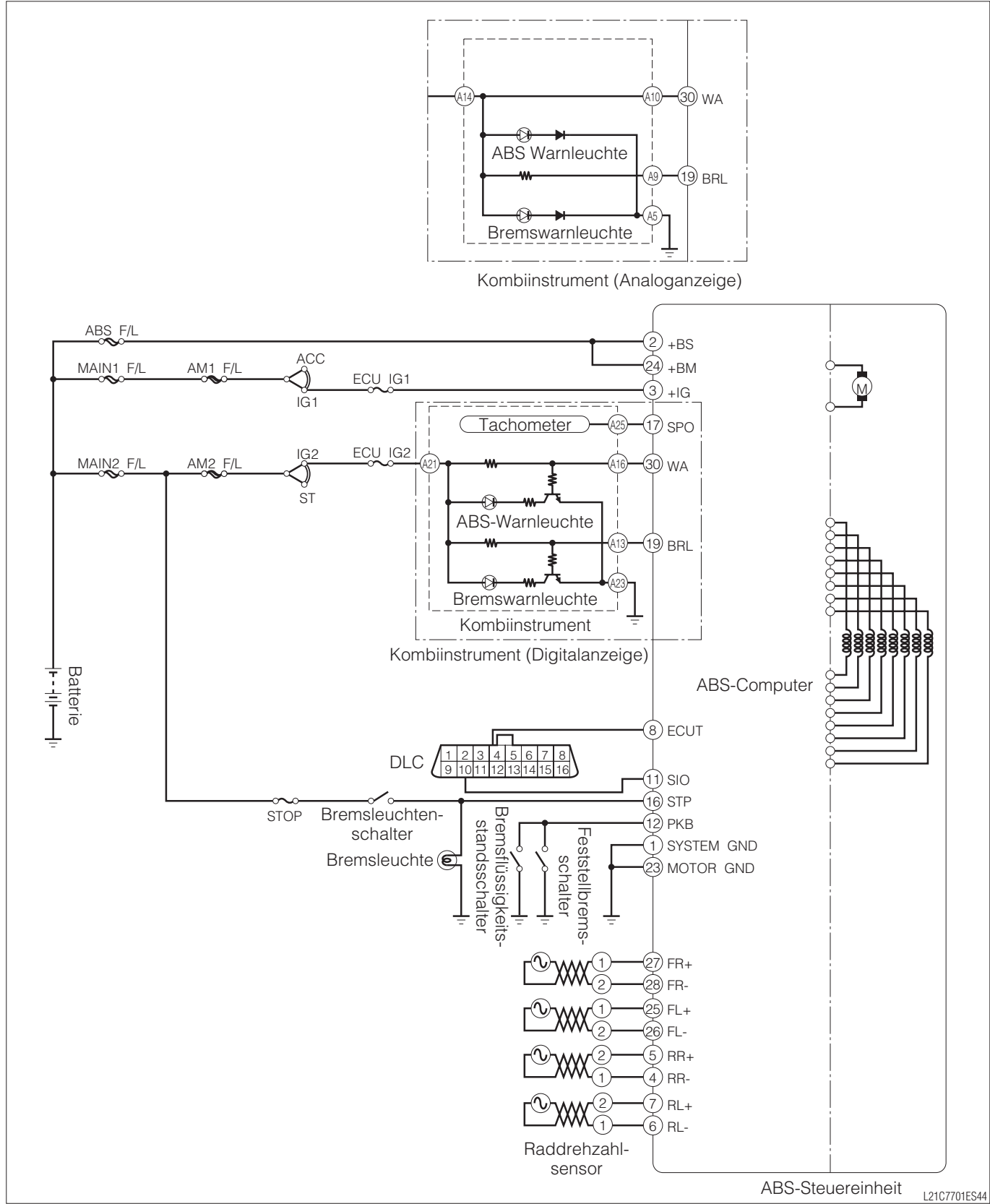
SST:

Form	Teilenummer	Teilebezeichnung
	09991-87404-000 (09991-87401-000)	Prüfkabel, Motorsteuerungssystem (Anschl. DS21)
	09991-87403-000	Prüfkabel, Diagnosestart + Löschen (Kurzschließen Klemme T)

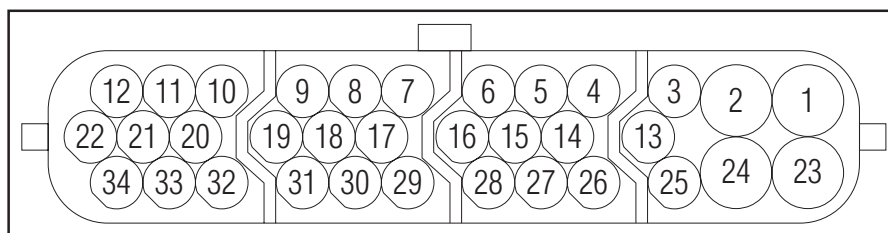
4-2 BEDIENUNGSANWEISUNGEN ZUM STEUERUNGSSYSTEM

1. Die ABS-Steuereinheit und die Sensoren sind Präzisionsbauteile. Diese Bauteile beim Aus- und Einbau vor starken Stößen und Erschütterungen schützen. Bauteile, die starken Stößen ausgesetzt wurden (z.B. auf den Boden gefallen sind) nicht verwenden.
2. Sicherstellen, dass bei Überprüfungen an Regentagen oder beim Waschen des Fahrzeugs kein Wasser in das System gelangt. Kein Wasser an die ABS-Steuereinheiten oder an die Sensoren gelangen lassen.
3. Wenn im ABS-Computer ein Fehler erkannt wurde und das Fahrzeug nach Austausch der ABS-Steuereinheit in den Normalzustand zurückgekehrt ist, die ausgetauschte ABS-Steuereinheit (die für fehlerhaft befunden wurde) erneut einbauen und sicherstellen, dass der anfängliche Fehler wieder auftritt, bevor der ABS-Computer endgültig als defekt angesehen wird.
4. Die ABS-Steuereinheit nicht zerlegen und zusammenbauen.
5. Sicherstellen, dass alle mit der Bremse zusammenhängenden Teile jedes Rades ordnungsgemäß angebaut sind.
6. Beim Einbau von Funkgeräten die folgenden Vorsichtsmaßnahmen treffen.
 - (1) Die Antenne so weit wie möglich von der Computereinheit entfernt anbringen.
 - (2) Das Antennen-Koaxialkabel so weit wie möglich vom ABS-Computer und vom Kabelbaum entfernt anbringen (30 cm Mindestabstand). Das Antennen-Koaxialkabel nicht über eine lange Strecke mit dem Kabelbaum parallel führen.
 - (3) Die Antenne sollte gut abgestimmt werden.
 - (4) Keine Funkgeräte mit hoher Leistung installieren.

4-3 SYSTEMSCHALTPLAN



4-4 ECU, ANORDNUNG DER ANSCHLÜSSE



M21C7402S10

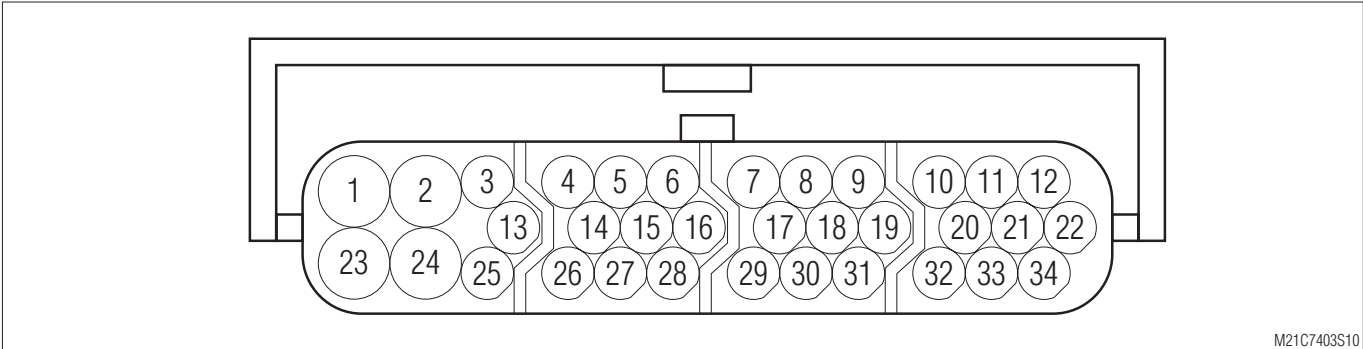
4-4-1 Anschlussbezeichnung

1	SYSTEM GND	System Masse
2	+BS	Elektromagnetventil Stromversorgung
3	+IG	IG1 Stromversorgung
4	RR-	Eingang hinterer, rechter Raddrehzahlsensor (-)
5	RR+	Eingang hinterer, rechter Raddrehzahlsensor (+)
6	RL-	Eingang hinterer, linker Raddrehzahlsensor (-)
7	RL+	Eingang hinterer, linker Raddrehzahlsensor (+)
8	ECUT	Eingang Diagnosestart
9	-	-
10	-	-
11	SIO	Kommunikationsanschluss des Diagnosetesters
12	PKB	Eingang Feststellbremsschalter
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	STP	Eingang Bremslichtschalter
17	SPO	Ausgang Fahrzeuggeschwindigkeit
18	-	-
19	BRL	Ausgang Bremsen-Warnleuchte
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	MOTOR GND	Motor Masse
24	+BM	Motor Stromversorgung
25	FL+	Eingang vorderer, linker Raddrehzahlsensor (+)
26	FL-	Eingang vorderer, linker Raddrehzahlsensor (-)
27	FR+	Eingang vorderer, rechter Raddrehzahlsensor (+)
28	FR-	Eingang vorderer, rechter Raddrehzahlsensor (-)
29	-	-
30	WA	Ausgang ABS-Warnleuchte
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-

E3-12

4-5 ANORDNUNG DER VERBINDERANSCHLÜSSE AUF DER KABELBAUMSEITE DES FAHRZEUGS

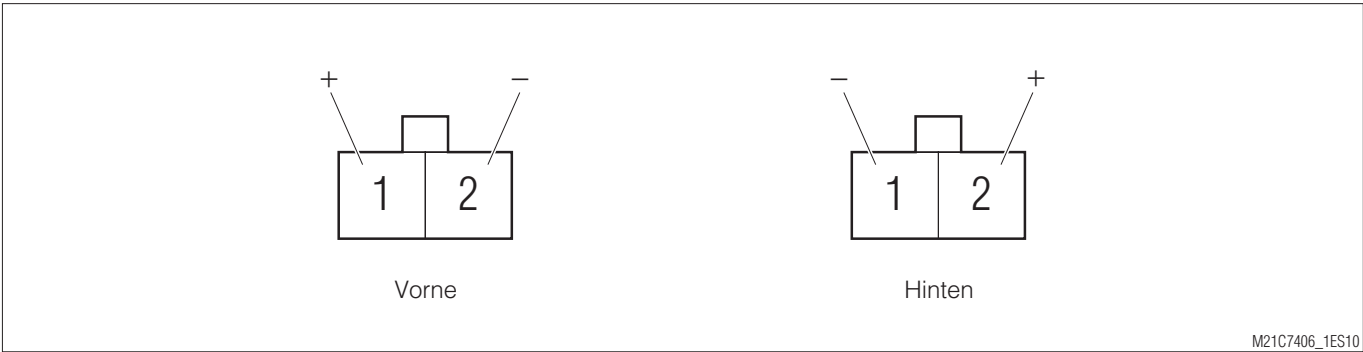
ABS-COMPUTER



M21C7403S10

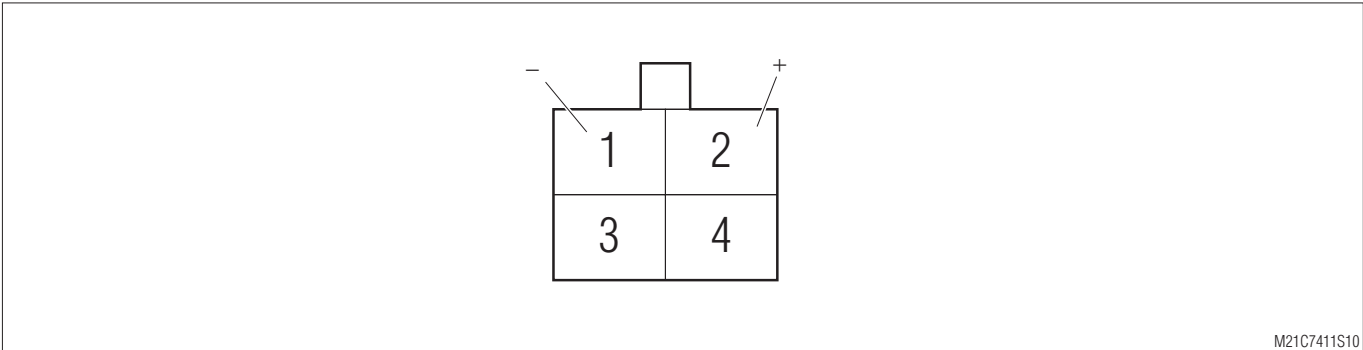
Die Anschlussbezeichnung des ABS-Computer-Verbinders auf der Kabelbaumseite des Fahrzeugs wird aus dem Anordnungsdiagramm der Computer-Verbinderanschlüsse ersichtlich.

RADGESCHWINDIGKEITSSENSOR



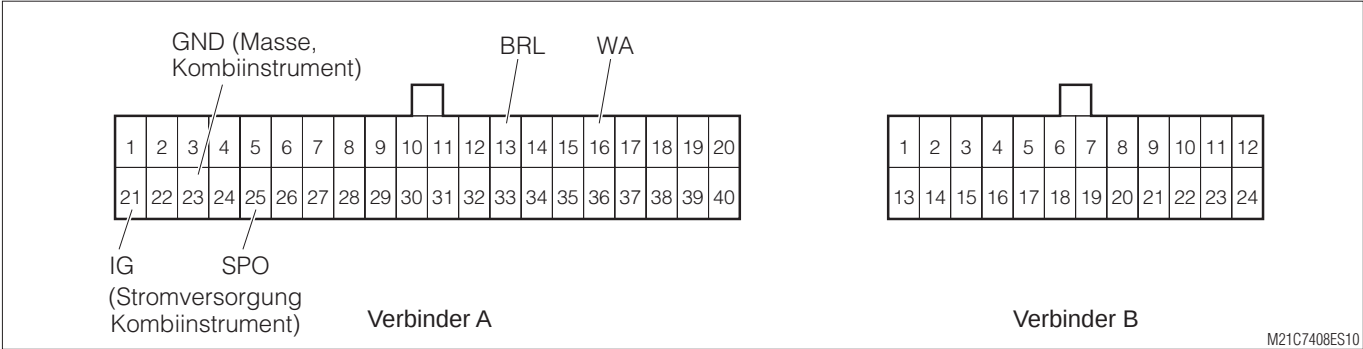
M21C7406_1ES10

SCHALTER DER BREMSLEUCHTE



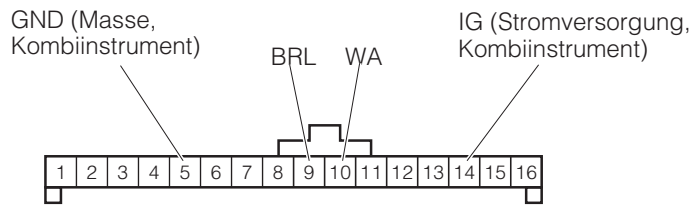
M21C7411S10

Kombiinstrument (Digitalanzeige)

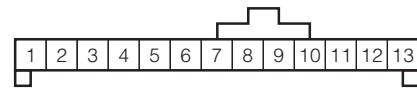


M21C7408ES10

Kombiinstrument (Analoganzeige)



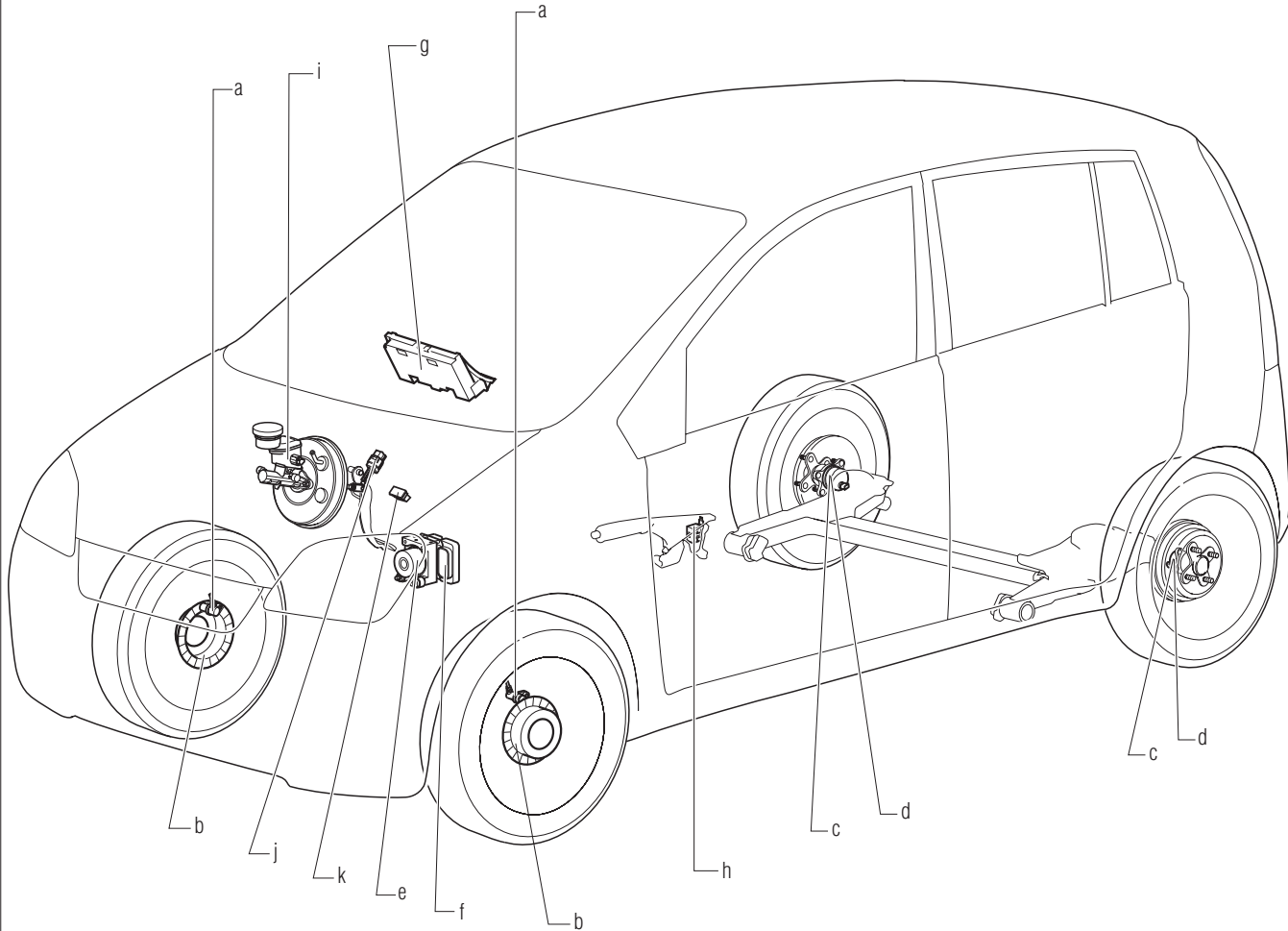
Verbinder A



Verbinder B

E3-14

4-6 POSITION DER BAUTEILE

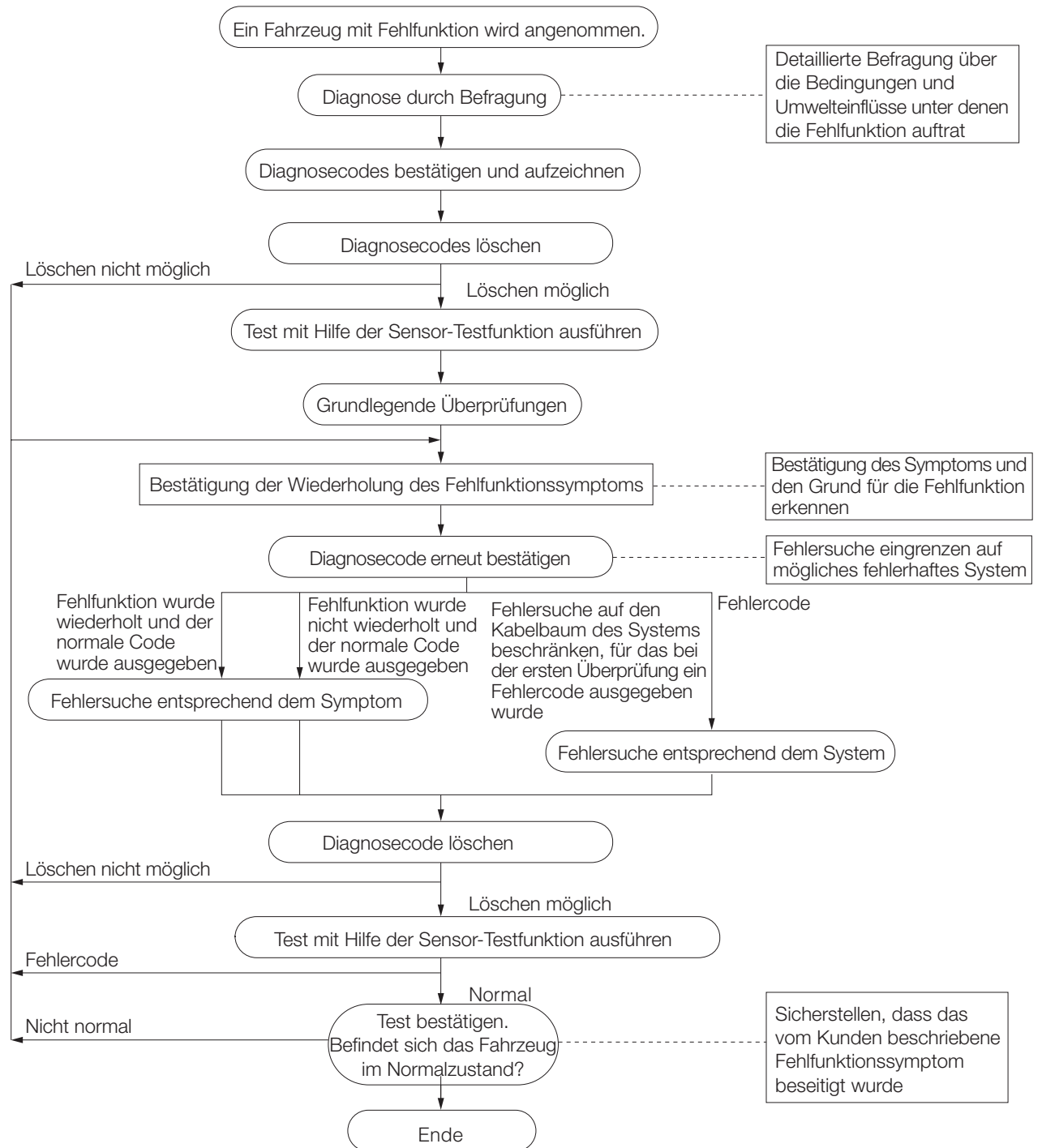


L21C3505S30

	Teilebezeichnung	Interne Teilebezeichnung
a	Radgeschwindigkeitssensor, vorne	Sensor, Drehzahl, vorne
b	Raddrehzahlsensor Bremsscheibe, vorne	Bremsscheibe, Rutschsteuerungssensor, vorne
c	Raddrehzahlsensor, hinten	Sensor, Drehzahl, hinten
d	Raddrehzahlsensor Bremsscheibe, hinten	Bremsscheibe, Rutschsteuerungssensor, hinten
e	ABS-Steuereinheit	Steuereinheit Ay, Bremse
f	ABS-Computer	Computer Ay, Rutschsteuerung
g	Warnleuchte	(Kombiinstrument Ay)
h	Feststellbremsschalter	Schalter Ay, Bremsen-Warntest
i	Bremsflüssigkeits-Schwimmerschalter	(Behälter S/A, Hauptzylinder)
j	Bremsleuchtenschalter	Schalter Ay, Bremsleuchte
k	DLC	-

4-7 VORGEHENSWEISE BEI DER STÖRUNGSBESEITIGUNG

Dieses System hat eine Diagnosefunktion, die in der Lage ist, eine Selbstdiagnose für fehlerhaft funktionierende Abschnitte durchzuführen. Diese Funktion stellt eine wichtige Hilfe bei der Fehlersuche dar. Die Diagnose dieses Systems besitzt einen Reservespeicher, der ein EEPROM verwendet (nichtflüchtiger ROM). Damit bleibt der Diagnosecode sogar bei Unterbrechung der Stromzufuhr im Speicher.



E3-16

4-8 BEFRAGUNG

Am Fahrzeug tritt eine Fehlfunktion auf und es wird sogar ein Versuch zur Beseitigung der Ursache unternommen; aber es ist unmöglich, die Ursache herauszufinden, solange das Fehlfunktionssymptom nicht tatsächlich bestätigt wird. Somit kann das Fahrzeug, ungeachtet der Reparaturmaßnahmen, nicht repariert und in den Normalzustand zurückversetzt werden, wenn die Ursache nicht bekannt ist. Die Diagnose mittels Kundenbefragung wird durchgeführt, um vom Kunden Informationen zu erhalten, bevor das Fehlfunktionssymptom bestätigt wird. Diese Maßnahme ist eine sehr wichtige Hilfe beim Reproduzieren von Fehlfunktionssymptomen.

Zudem können die bei der Diagnose durch Kundenbefragung erhaltenen Informationen bei der Störungsbehebung als Bezug verwendet werden. Deshalb ist es sehr wichtig, den Kunden hauptsächlich über die mit der Fehlfunktion verbundenen Punkte zu befragen.

Zusätzlich müssen die Beschwerden des Kunden bei der Diagnose durch Kundenbefragung unbedingt berücksichtigt werden, da sie Fehlfunktionssymptome einschließen könnten, die sich speziell auf Fahrzeuge mit ABS beziehen.

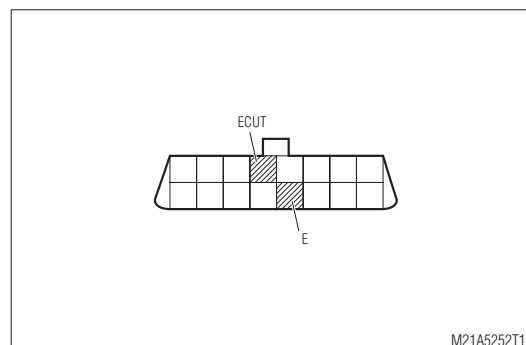
4-9 BESTÄTIGUNG, AUFZEICHNUNG UND LÖSCHUNG DES DIAGNOSECODES HINWEIS

- Wenn ein Diagnosecode zu irgendeiner Ungewöhnlichkeit angezeigt wird, ist es notwendig, die Beziehung zum reproduzierten Fehlfunktionssymptom zu bestätigen, indem man feststellt, ob die Systemfehlfunktion in der Vergangenheit auftrat oder noch bis in die Gegenwart andauert. Zu diesem Zweck sollte der Diagnosecode zweimal angezeigt werden und zwar vor und nach Bestätigung der Erscheinungen.

4-9-1 DIAGNOSE-PRÜFMETHODE

(1) Anzeige durch ABS-Warnleuchte

1. Den Motor abschalten.
2. Mit auf VERRIEGELUNG gestelltem Zündschalter werden der Anschluss der elektronischen Steuereinheit ECUT und der E-Anschluß des Diagnosesteckers, der sich unter dem Armaturenbrett befindet, verbunden (kurzgeschlossen).



ACHTUNG

- Anschluss des Verbinders an falscher Stelle kann eine Fehlfunktion verursachen. Deshalb eine korrekte Verbindung sicherstellen.

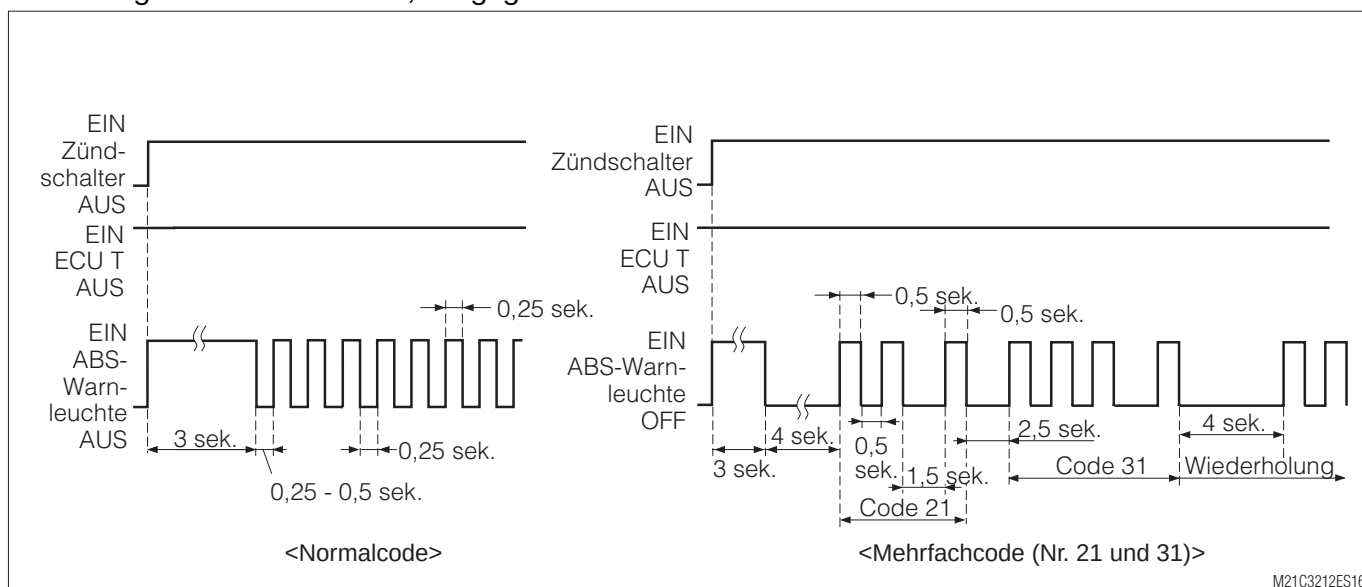
SST: 09991-87404-000

09991-87403-000

3. Zündschalter auf AN stellen. Die blinkende Nummer der ABS-Warnleuchte ablesen.
 - (1) Bei normal funktionierendem System dauert ein Blinkintervall 0,25 sek.
 - (2) Bei einem vorhandenen Fehlfunktionscode wird nach einer Pause von vier sek. derselbe Code erneut ausgegeben.
 - (3) Wenn mehrere Codes ausgegeben werden, erfolgt die Ausgabe der jeweiligen Codes im Abstand von 2.5 sek. Nachdem alle Codes ausgegeben wurden, erfolgt eine Pause von 4 sek., ehe die Ausgabe der Codes erneut beginnt.

HINWEIS

- Wenn der Prüfanschluss verbunden (kurzgeschlossen) ist, blinken die anderen Warnleuchten, außer der ABS-Warnleuchte, ebenfalls. Hierdurch wird jedoch kein fehlerhafter Zustand der Systeme angezeigt.
- Bei der Ausgabe mehrerer Codes werden diese Codes in der Reihenfolge, beginnend mit dem niedrigsten Code-Nummer, ausgegeben.



4-9-2 DIAGNOSE-LÖSCHMETHODE

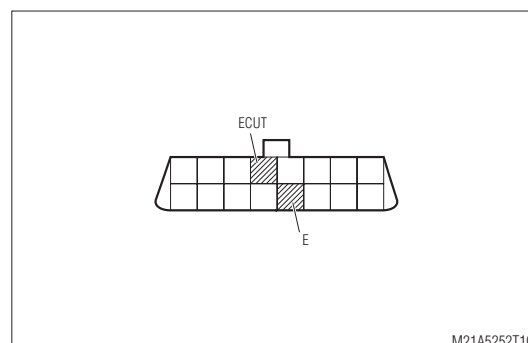
HINWEIS

- Nachdem der Abschnitt, für den die Fehlercodes ausgegeben wurden, repariert worden ist, werden die im Computer gespeicherten Fehlercodes durch die folgende Methode gelöscht.
- Nach dem Löschen des Speichers startet automatisch die Testmodusfunktion (siehe nächsten Punkt), und die ABS-Warnleuchte blinkt. In diesem Fall die Testmodusfunktion ausführen und prüfen, dass kein Sensor abweichende Daten liefert.
- Wenn der Fehlercode nicht gelöscht werden kann, den Bereich, für den der Fehlercode ausgegeben wird, nochmals prüfen bzw. reparieren.

(1) Löschung über den Bremslichtschalter

1. Den Motor abschalten.
2. Mit auf VERRIEGELUNG gestelltem Zündschalter werden der Anschluss der elektronischen Steuereinheit ECUT und der E-Anschluß des Diagnosesteckers, der sich unter dem Armaturenbrett befindet, verbunden (kurzgeschlossen).

SST: 09991-87404-000
09991-87403-000



E3-18

- Den Zündschalter auf AN stellen; innerhalb von drei sek. das Bremspedal herunterdrücken. Anschließend den Bremslichtschalter wiederholt, mindestens achtmal in fünf sek., AN/AUS schalten.

ACHTUNG

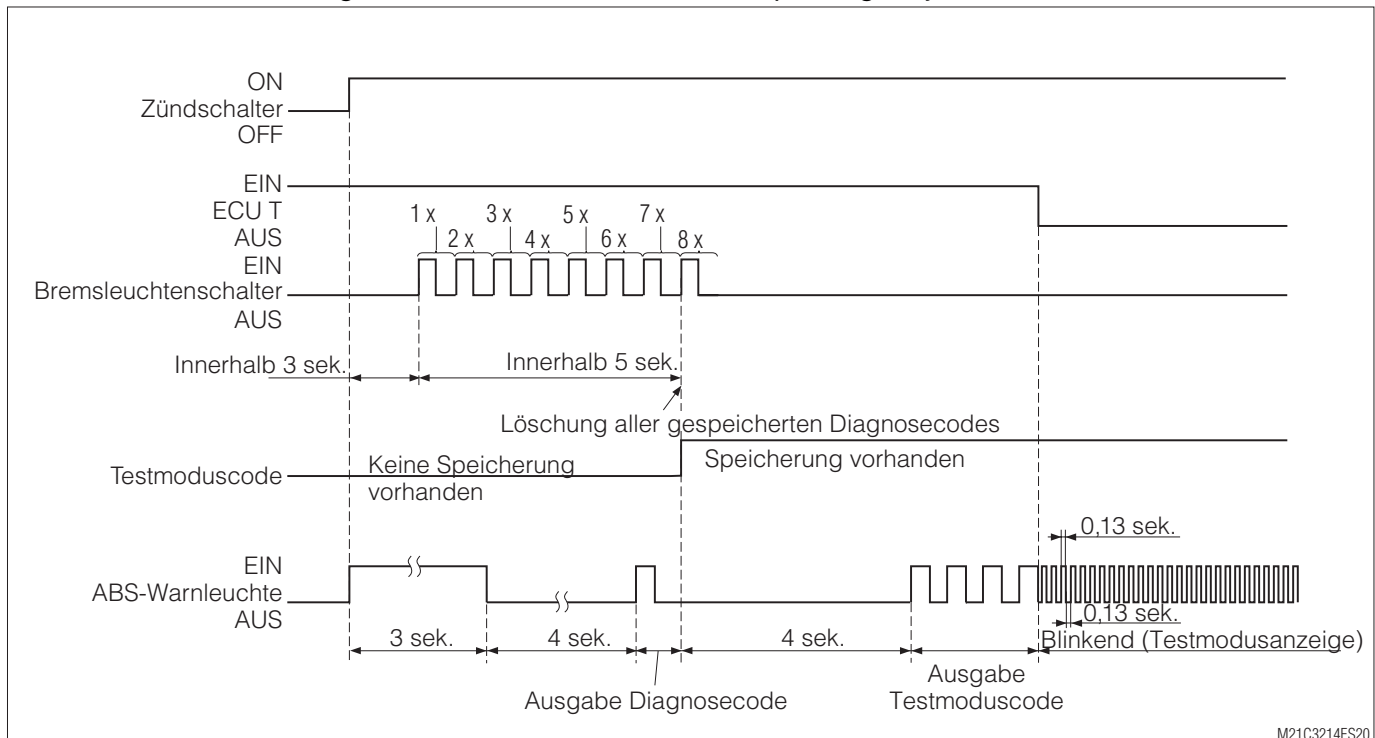
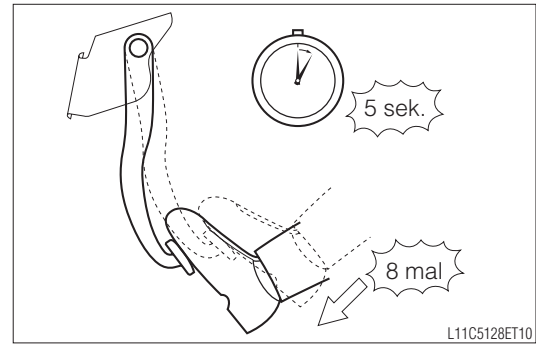
- Innerhalb von 0,5 sek. nachdem der Zündschalter auf AN gestellt wird, wird keine Eingabe des Bremslichtschalters erkannt.

HINWEIS

- Wenn die Fehlfunktion nach dem Löschen des Diagnosecodes noch immer andauert, wird der Diagnosecode erneut gespeichert. Nachdem die ABS-Warnleuchte für vier sek. erlischt, werden der Diagnosecode und der Testmoduscode ausgegeben.
 - Wenn keine Fehlfunktion besteht, wird nur der Testmoduscode allein ausgegeben.
 - Wenn der Diagnosecode nicht gelöscht werden kann, den Zündschalter auf VERRIEGELUNG stellen. Anschließend den obigen Arbeitsgang erneut durchführen.
- Den Anschluss T der elektr. Steuereinheit (ECU) und Anschluss E freigeben.

HINWEIS

- Wenn beim Freigeben des ECUT-Anschlusses und des E-Anschlusses keine Fehlfunktion besteht, dann blinkt die ABS-Warnleuchte (Testmodus-Anzeige). Zu diesem Zeitpunkt die Verbindung (Kurzschluss) freigeben und den Zündschalter auf VERRIEGELUNG stellen. Anschließend den Motor starten / das Fahrzeug Probe fahren und die Funktionsprüfung für jeden Sensor durchführen.



4-9-3 DIAGNOSEINHALTE

Liste der Diagnosecodes

Code-Nr.	DS21	Warnungsanzeige		Diagnose System	Diagnosegegenstand
		ABS Warnleuchte	Bremsleuchte		
11	C0278	O	O	Magnetventil-Relais	Unterbrechung der Kabel im Relaissystem des Magnetventils
12	C0279	O	O	Magnetventil-Relais	Kurzschluss im Relaissystem des Magnetventils
13	C0213	O	O	Motor-Relais	Unterbrechung der Kabel im Relaissystem des Motors
14	C0214	O	O	Motor-Relais	Kurzschluss im Relaissystem des Motors
15	C1241	O	O	Stromversorgung	Abweichung in der Versorgungsspannung (zu niedrig)
16	C1241	O	O	Stromversorgung	Abweichung in der Versorgungsspannung (zu hoch)
21	C0200	O	O	Raddrehzahl-sensor	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen rechten Radgeschwindigkeitssensors
22	C0205	O	O	Raddrehzahl-sensor	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen linken Radgeschwindigkeitssensors
23	C0210	O	O	Raddrehzahl-sensor	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren rechten Radgeschwindigkeitssensors
24	C0215	O	O	Raddrehzahl-sensor	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren linken Radgeschwindigkeitssensors
25	C1235	O	O	Raddrehzahl-sensor	Abweichendes Sensorsignal Radgeschwindigkeitssensor, vorne rechts
26	C1236	O	O	Raddrehzahl-sensor	Abweichendes Sensorsignal Radgeschwindigkeitssensor, vorne links
27	C1238	O	O	Raddrehzahl-sensor	Abweichendes Sensorsignal Radgeschwindigkeitssensor, hinten rechts
28	C1239	O	O	Raddrehzahl-sensor	Abweichendes Sensorsignal Radgeschwindigkeitssensor, hinten links
51	C1251	O	O	Motor-Relais	Abweichung im ABS-Pumpenmotor (läuft nicht)
52	C0226	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, rechten Einlassmagnetventils
53	C0226	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, rechten Auslassmagnetventils
54	C0236	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, linken Einlassmagnetventils
55	C0236	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, linken Auslassmagnetventils
56	C0246	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, rechten Einlassmagnetventils
57	C0246	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, rechten Auslassmagnetventils
58	C0256	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, linken Einlassmagnetventils
59	C0256	O	O	Magnetventil	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, linken Auslassmagnetventils
77	C1300	O	O	ECU	Fehlfunktion des ABS-ECU

O: Leuchtet

E3-20

4-10 SICHERHEITSFUNKTION

Liste der Sicherheitsregelung

Code Nr.	DS21	Diagnosegegenstand	Inhalt der Sicherheitsregelung	Freigabebedingungen der Sicherheitsregelung
11	C0278	Unterbrechung der Kabel im Magnetrelais-System	Steuerung durch EBD wird verhindert Steuerung durch ABS wird verhindert	Nachdem normale Bedingungen wieder hergestellt wurden, die Zündung einmal auf AUS stellen und dann wieder auf EIN. Die Sicherheitsregelung ist freigegeben.
12	C0279	Kurzschluss im Magnetrelais-System		
13	C0213	Unterbrechung der Kabel im ABS-Motorrelais-System		
14	C0214	Kurzschluss im ABS-Motorrelais-System		
15	C1241	Spannung der Stromversorgung zu niedrig	Steuerung durch EBD wird verhindert	Freigegeben, nachdem normale Bedingungen wieder hergestellt wurden
16	C1244	Spannung der Stromversorgung zu hoch	Steuerung durch ABS wird verhindert	
21	C0200	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen rechten Raddrehzahlsensors	Steuerung durch EBD wird verhindert Steuerung durch ABS wird verhindert	In Fällen, in denen Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss der Grund für die Fehlfunktion sind: Nachdem normale Bedingungen wieder hergestellt wurden, die Zündung einmal auf AUS stellen und dann wieder auf EIN. Die Sicherheitsregelung ist freigegeben. In Fällen, in denen abweichende Sensorsignale der Grund für die Fehlfunktion sind: Nachdem normale Bedingungen wieder hergestellt wurden, die Zündung einmal auf AUS stellen und dann wieder auf EIN. Wenn eine normale Signalausgabe der vier Raddrehzahlsensor bei einer Probefahrt generiert wird, erfolgt die Freigabe der Sicherheitsregelung.
22	C0205	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen linken Raddrehzahlsensors		
23	C0210	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren rechten Raddrehzahlsensors		
24	C0215	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren linken Raddrehzahlsensors		
25	C1235	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor, vorne rechts		
26	C1236	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor, vorne links		
27	C1238	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor, hinten rechts		
28	C1239	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor, hinten links		
51	C1251	Abweichung im ABS-Pumpenmotor (läuft nicht)	Steuerung durch EBD wird verhindert Steuerung durch ABS wird verhindert	Nachdem normale Bedingungen wieder hergestellt wurden, die Zündung einmal auf AUS stellen und dann wieder auf EIN. Die Sicherheitsregelung ist freigegeben.
52	C1252	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, rechten Einlassmagnetventils		
53	C0226	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, rechten Auslassmagnetventils		
54	C0236	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, linken Einlassmagnetventils		
55	C0236	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des vorderen, linken Auslassmagnetventils		
56	C0246	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, rechten Einlassmagnetventils		
57	C0246	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, rechten Auslassmagnetventils		
58	C0256	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, linken Einlassmagnetventils		
59	C0256	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss im Stromkreis des hinteren, linken Auslassmagnetventils		
77	C1300	Fehlfunktion des ABS-ECU		

4-11 SENSORÜBERPRÜFUNGS-FUNKTION (TESTMODUS)

Der Testmodus wird ausgeführt: 1) unmittelbar, nachdem der Fehlercode durch die Bremspedal-Betätigungen gelöscht wurde oder 2) wenn der Zündschalter, nachdem eine neue ABS-Steuereinheit eingebaut wurde, erstmalig auf AN gestellt wird. Anschließend werden zu den nachstehenden Punkten Tests durchgeführt, wodurch Ungewöhnlichkeiten im Ausgangswert jedes Sensors, Verformungen des Raddrehzahlsensor-Rotors, fehlende Zähne usw. erkannt werden.

- (1) Ausgangsspannung des Raddrehzahlsensors
- (2) Ausgangsintervall des Raddrehzahlsensors. Im Testmodus blinkt die ABS-Warnleuchte. Wenn die Überprüfungen jedes Sensors ordnungsgemäß beendet sind, erlischt die ABS-Warnleuchte.

4-11-1 AUSGABE DES TESTMODUS-CODES

Die Anzeigemethode für die Ausgabe des Testmodus-Code ist die gleiche, wie die für die Diagnosecode-Ausgabe.

Siehe Seite E3 - 16.

4-11-2 WIE DER TESTMODUSCODE GELÖSCHT WIRD

1. Wenn der Testmodus startet, werden alle Testmoduscodes automatisch gespeichert.
2. Den Zündschalter auf AN stellen, während der ECUT-Anschluss und der E-Anschluß im Inneren des Prüf-verbinders freigegeben sind. Überprüfen, dass die ABS-Warnleuchte blinkt (Testmodus-Anzeige).

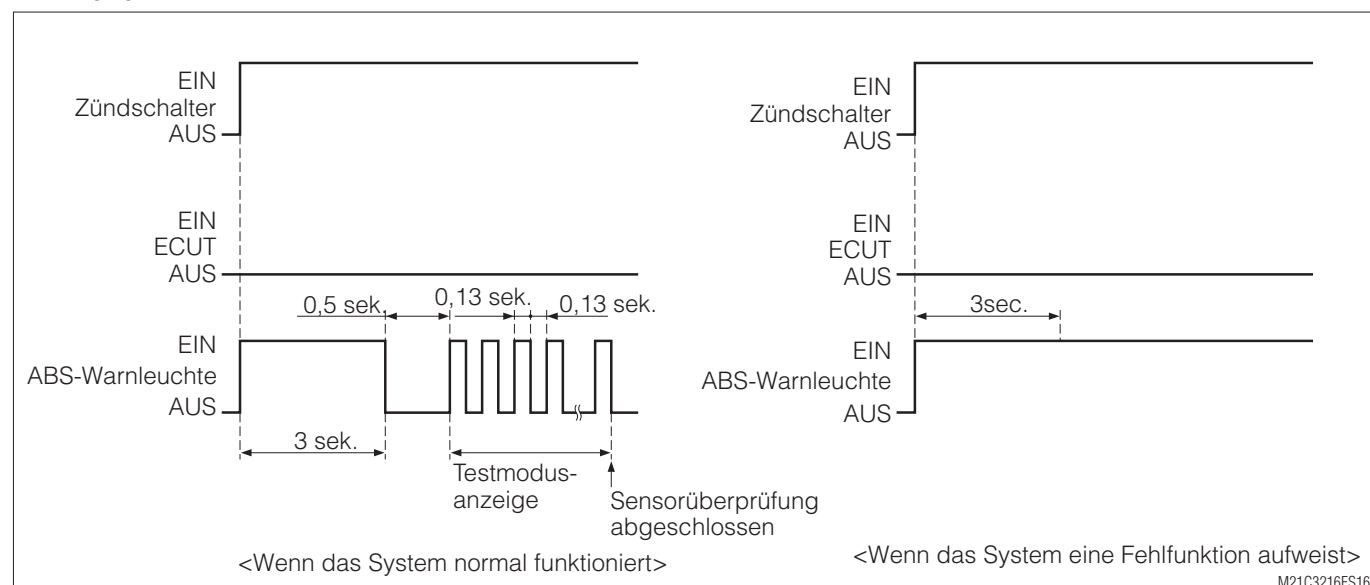
ACHTUNG

- Wenn die ABS-Warnleuchte erleuchtet bleibt, ist eventuell eine Ungewöhnlichkeit im System vorhanden. Den Diagnosecode prüfen.

3. Über 2 sek. lang bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h oder mehr geradeaus fahren.
4. Das Fahrzeug anhalten.

HINWEIS

- Wenn der Test für alle Testpunkte erfolgreich abgeschlossen ist, wird der Testmoduscode automatisch gelöscht, und die ABS-Warnleuchte erlischt.
- Wenn das Fahrzeug nicht gefahren wurde oder die Testmodus-Prüfbedingungen nicht erfüllt wurden, dann wird der gespeicherte Testcode nicht gelöscht. Die ABS-Warnleuchte (Testmodus-Anzeige) blinkt weiter.



4-11-3 DIAGNOSEINHALTE

Liste der Testmodus-Codes

Zu überprüfendes System	Code Nr.	DS 21-Code	Diagnosegegenstand	Freigabebedingungen
Raddrehzahlsensor Ausgangsspannung	81	C1271	Abweichende Ausgangsspannung, Raddrehzahlsensor, rechts/vorne	Mit einer Geschwindigkeit von 3 bis 5 km/h geradeaus fahren.
	82	C1272	Abweichende Ausgangsspannung, Raddrehzahlsensor, links/vorne	
	83	C1273	Abweichende Ausgangsspannung, Raddrehzahlsensor, rechts/hinten	
	84	C1274	Abweichende Ausgangsspannung, Raddrehzahlsensor, links/hinten	
Raddrehzahlsensor Ausgangssignal	85	C1275	Abweichende Wechsel des Ausgangssignals, Raddrehzahlsensor, rechts/vorne	Über 2 sek. lang bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h oder mehr geradeaus fahren.
	86	C1276	Abweichende Wechsel des Ausgangssignals, Raddrehzahlsensor, links/vorne	
	87	C1277	Abweichende Wechsel des Ausgangssignals, Raddrehzahlsensor, rechts/hinten	
	88	C1278	Abweichende Wechsel des Ausgangssignals, Raddrehzahlsensor, links/hinten	

4-12 BASISPRÜFUNG

4-12-1 ABS-COMPUTER

(1) STROMKREIS ÜBERPRÜFUNG

1. Den Stromkreistest für den ABS-Computer während der Systemüberprüfung durchführen. Anhand der nachfolgenden Vorgehensweise arbeiten. Bei fehlerhaften Teilen jeden Stromkreis oder Verbinder reparieren. Wenn der Stromkreis normal arbeitet, die ABS-Steuereinheit austauschen.

ACHTUNG

- Wenn eine Prüfspitze an den ABS-Computerverbinder angelegt oder wenn zur Karosseriemasse ein Kurzschluss hergestellt wird, die Diagnosetestleitung (Spezialwerkzeug) verwenden. Hierdurch wird eine eventuelle Beschädigung des Anschlusses verhindert.

SST: 09991-87403-000

(2) SICHTPRÜFUNG UND INSPEKTION DER KONTAKTKRAFT

1. Das Massekabel vom Minuspol $\ominus$ der Batterie entfernen.

ACHTUNG

- Beim Entfernen des Massekabels vom Minuspol $\ominus$ der Batterie werden die Speicher einiger Systeme gelöscht. Deshalb bei Bedarf die Inhalte der Speicher eines jeden Systems aufzeichnen und nach Beendigung des Wartungsvorganges erneut eingeben.

2. Den Verbinder der ABS-Steuereinheit prüfen.

(3) PRÜFUNG DER MASSELEITUNG

1. Das Massekabel vom Minuspol $\ominus$ der Batterie entfernen.

ACHTUNG

- Beim Entfernen des Massekabels vom Minuspol $\ominus$ der Batterie werden die Speicher einiger Systeme gelöscht. Deshalb bei Bedarf die Inhalte der Speicher eines jeden Systems aufzeichnen und nach Beendigung des Wartungsvorganges erneut eingeben.

2. Den Verbinder der ABS-Steuereinheit trennen. Überprüfen, ob zwischen dem folgenden Verbinderanschluss auf der Kabelbaumseite und der Karosseriemasse Durchgang besteht.

(1) Verbinder auf der Kabelbaumseite (SYSTEM GND) - Karosseriemasse

(2) Verbinder auf der Kabelbaumseite (MOTOR GND) - Karosseriemasse

SOLLWERT: Durchgang vorhanden.

(4) PRÜFUNG DES STROMVERSORGUNGSKREISES

1. Den Verbinder der ABS-Steuereinheit trennen. Die Spannung zwischen dem folgenden Verbinderanschluss auf der Kabelbaumseite und der Karosseriemasse messen.

(1) Verbinderanschluss auf der Kabelbaumseite (+BS) - Karosseriemasse

(2) Verbinderanschluss auf der Kabelbaumseite (+BM) - Karosseriemasse

(3) Verbinderanschluss auf der Kabelbaumseite (+IG) - Karosseriemasse (mit auf AN gestelltem Zündschalter messen)

SOLLWERT: BATTERIESPANNUNG

ACHTUNG

- Bei der Prüfung des ABS-Computers kann evtl. geschlussfolgert werden, dass "keine Störungen" im System vorhanden sind, weil sich die Anschluss-Kontaktbedingungen aufgrund der gelösten Verbinder geändert haben. Wenn die Testergebnisse für den ABS-Computerstromkreis darauf schließen lassen, dass der ABS-Computer fehlerhaft ist, ist es deshalb ratsam, die betroffenen Verbinder noch einmal anzuschließen, um zu sehen, ob eine Fehlfunktion auftritt. Auf diese Weise kann richtig bewertet werden, ob der ABS-Computer ordnungsgemäß funktioniert oder nicht.

E3-24

4-12-2 MESSUNG DER BATTERIESPANNUNG

1. Die Batteriespannung wird bei ausgeschaltetem Motor gemessen.
SOLLWERT: 10 - 14V (bei ausgeschaltetem Motor)

4-12-3 INSPEKTION DER BREMSFLÜSSIGKEIT

1. Sicherstellen, dass im Ausgleichsbehälter des Hauptzylinders Bremsflüssigkeit bis zur vorgeschriebenen Menge aufgefüllt und im Bremssystem kein Leckverlust vorhanden ist.

4-12-4 ÜBERPRÜFUNG DER ARBEITSBEDINGUNGEN DER BREMSE

1. Mit einem Bremsentestgerät überprüfen, ob die Bremskraft dem Sollwert entspricht oder darüber liegt.

	Bremskraft
Summe der Bremskraft der Hinterräder	Mind. 10% der Achslast
Unterschied in der Bremskraft zwischen rechten und linken Rädern	Mind. 8% der Achslast
Gesamt	Mind. 50% d. Fahrzeuggewichts z.Z. der Überprüfung

4-12-5 ÜBERPRÜFUNG DER WARNLEUCHTE

1. Zündschalter auf AN stellen. Sicherstellen, dass die ABS-Warnleuchte und die Bremsen-Warnleuchte für ca. 3 sek. erleuchten und anschließend erlöschen.

HINWEIS

- Die Überprüfung der Bremsen-Warnleuchte mit gelöster Handbremse durchführen.

4-13 FEHLERSUCHE ENTSPRECHEND DEM DIAGNOSECODE

Bei der Fehlersuche entsprechend dem System, die damit verbundene Störungssuche auf Grundlage der nachstehenden Tabelle durchführen.

Code Nr.	Diagnose-Fehlercode	Diagnosegegenstand	Geprüftes System	Diagnosegegenstand
11	C0278	Unterbrechung der Kabel im Magnetventilrelais-System	Magnetventilrelais	Siehe Fehlersuche beim Magnetventil-Relais
12	C0279	Kurzschluss im Magnetventilrelais	Magnetventilrelais	
13	C0213	Unterbrechung der Kabel im Motorrelais-System	Motorrelais	Siehe Fehlersuche beim Motor-Relais
14	C0214	Kurzschluss im Motorrelais-System	Motorrelais	
15	C1241	Versorgungsspannung zu niedrig	Stromversorgungssystem	Siehe Fehlersuche beim ABS-Computer/ Stromversorgungssystem
16	C1241	Versorgungsspannung zu hoch	Stromversorgungssystem	
21	C0200	Kabelunterbrechung oder Kurzschluss im Raddrehzahlsensor vorne/rechts	Raddrehzahlsensor	Siehe Fehlersuche beim Raddrehzahlsensor
22	C0205	Kabelunterbrechung oder Kurzschluss im Raddrehzahlsensor vorne/links	Raddrehzahlsensor	
23	C0210	Kabelunterbrechung oder Kurzschluss im Raddrehzahlsensor hinten/rechts	Raddrehzahlsensor	
24	C0215	Kabelunterbrechung oder Kurzschluss im Raddrehzahlsensor hinten/links	Raddrehzahlsensor	
25	C1235	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor vorne/rechts	Raddrehzahlsensor	
26	C1236	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor vorne/links	Raddrehzahlsensor	
27	C1238	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor hinten/rechts	Raddrehzahlsensor	
28	C1239	Abweichendes Sensorsignal Raddrehzahlsensor hinten/links	Raddrehzahlsensor	
51	C1251	ABS-Pumpenmotor defekt	Pumpenmotor	ABS-Bremskraftregler austauschen
52	C0226	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Einlassmagnetventil vorne/rechts	Magnetventil	ABS-Bremskraftregler austauschen
53	C0226	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Auslassmagnetventil vorne/rechts	Magnetventil	
54	C0236	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Einlassmagnetventil vorne/links	Magnetventil	
55	C0236	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Auslassmagnetventil vorne/links	Magnetventil	
56	C0246	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Einlassmagnetventil hinten/rechts	Magnetventil	
57	C0246	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Auslassmagnetventil hinten/rechts	Magnetventil	
58	C0256	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Einlassmagnetventil hinten/links	Magnetventil	
59	C0256	Unterbrechung der Kabel oder Kurzschluss Stromkreis, Auslassmagnetventil hinten/links	Magnetventil	
77	C1300	ABS-ECU Fehlfunktion	ECU	ABS-Bremskraftregler austauschen

4-13-1 ELEKTROMAGNET-RELAISSYSTEM (DIAGNOSECODE NR. C0278/11, NR. C0279/12)

(1) AUSGABEBEDINGUNGEN FÜR DIE DIAGNOSECODES

① Nr. C0278/11: Unterbrechung der Kabel im Elektromagnet-Relaissystem

1. Wenn das Elektromagnet-Relais auf AUS bleibt, selbst wenn der Computer das Elektromagnet-Relais AN stellt:

HINWEIS

- Der ABS-Computer überwacht den Elektromagnet-Relaiskreis jederzeit.

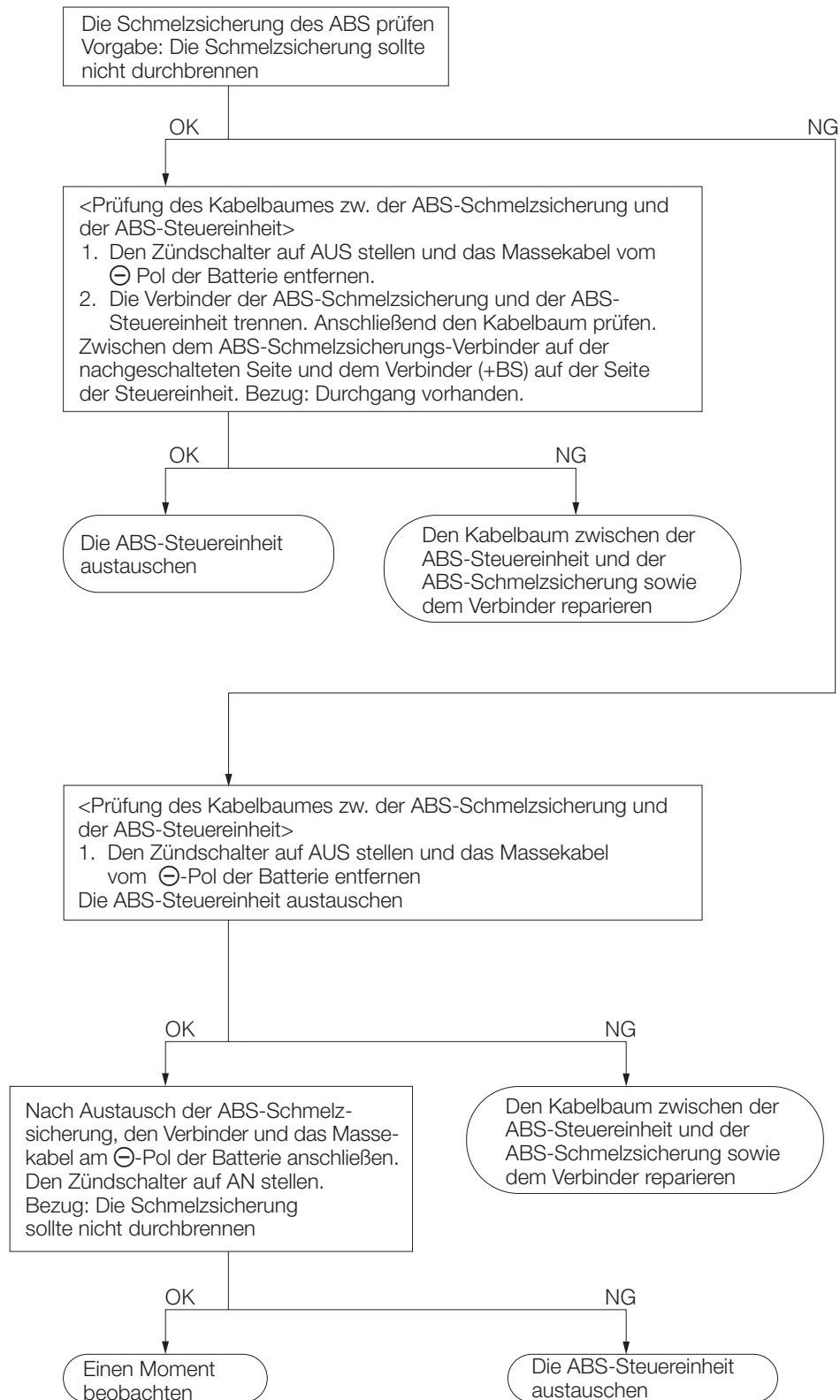
② Nr. C0279/12: Kurzschluss im Elektromagnet-Relaissystem

1. Wenn das Elektromagnet-Relais auf AN bleibt, selbst wenn der Computer das Elektromagnet-Relais AUS stellt:

(2) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

1. Ist die Schmelzsicherung des ABS funktionstüchtig?
2. Ist der Kabelbaum zwischen der Schmelzsicherung des ABS und der ABS-Steuereinheit funktionstüchtig?
3. Sind alle angeschlossenen Verbinder funktionstüchtig?

(3) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



4-13-2 MOTOR-RELAISSYSTEM (DIAGNOSECODE Nr. C0213/13, Nr. C0214/14)

(1) AUSGABEBEDINGUNGEN FÜR DIE DIAGNOSECODES

① Nr. C0213/13: Offener Draht im Motor-Relaissystem

1. Wenn das Motor-Relais auf AUS bleibt, selbst wenn der Computer das Motor-Relais AN stellt:

HINWEIS

- Der ABS-Computer überwacht den Motor-Relaiskreis jederzeit.

② Nr. C0214/14: Kurzschluss im Motor-Relaissystem

1. Wenn das Motor-Relais auf AN bleibt, selbst wenn der Computer das Motor-Relais AUS stellt:

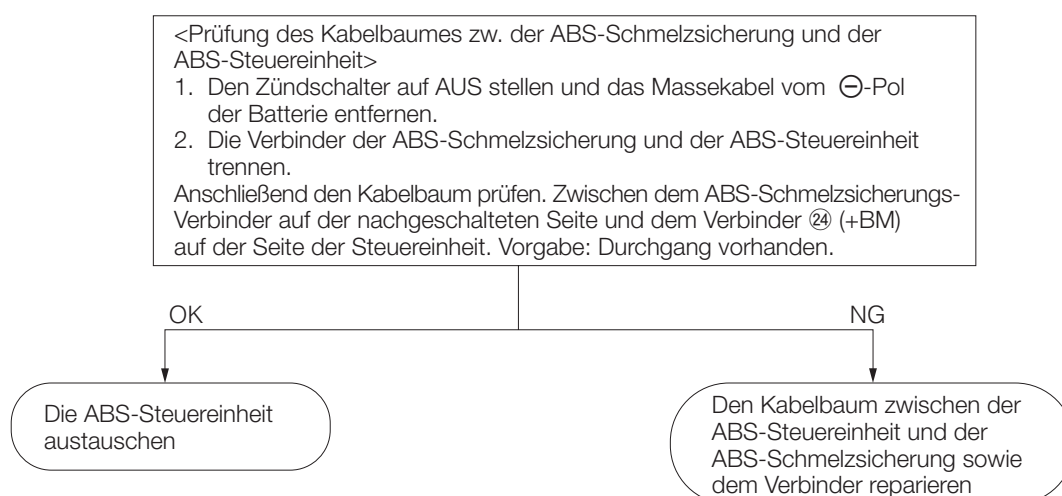
(2) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

1. Ist der Kabelbaum zwischen der Schmelzsicherung des ABS und der ABS-Steuereinheit funktions-tüchtig?
2. Sind alle angeschlossenen Verbinder funktionstüchtig?

HINWEIS

- Wenn die Schmelzsicherung des ABS nicht funktionstüchtig ist, wird der Diagnosecode Nr. 11 erkannt. Das Motorrelais schaltet nicht auf AN.

(3) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



4-13-3 Stromversorgungssystem des ABS-Computers (Diagnosecodes Nr. C1241/15 und Nr. C1241/16 werden ausgegeben)**(1) AUSGABEBEDINGUNGEN FÜR DIE DIAGNOSECODES****① Nr. 15 (C1241): Geringe Versorgungsspannung**

1. Wenn die Versorgungsspannung des ABS-Computers unter 9,3 V liegt:

HINWEIS

- Der ABS-Computer überwacht die Versorgungsspannung.

② Nr. 16 (C1241): Hohe Versorgungsspannung

1. Wenn die Versorgungsspannung des ABS-Computers über 17,0 V liegt:

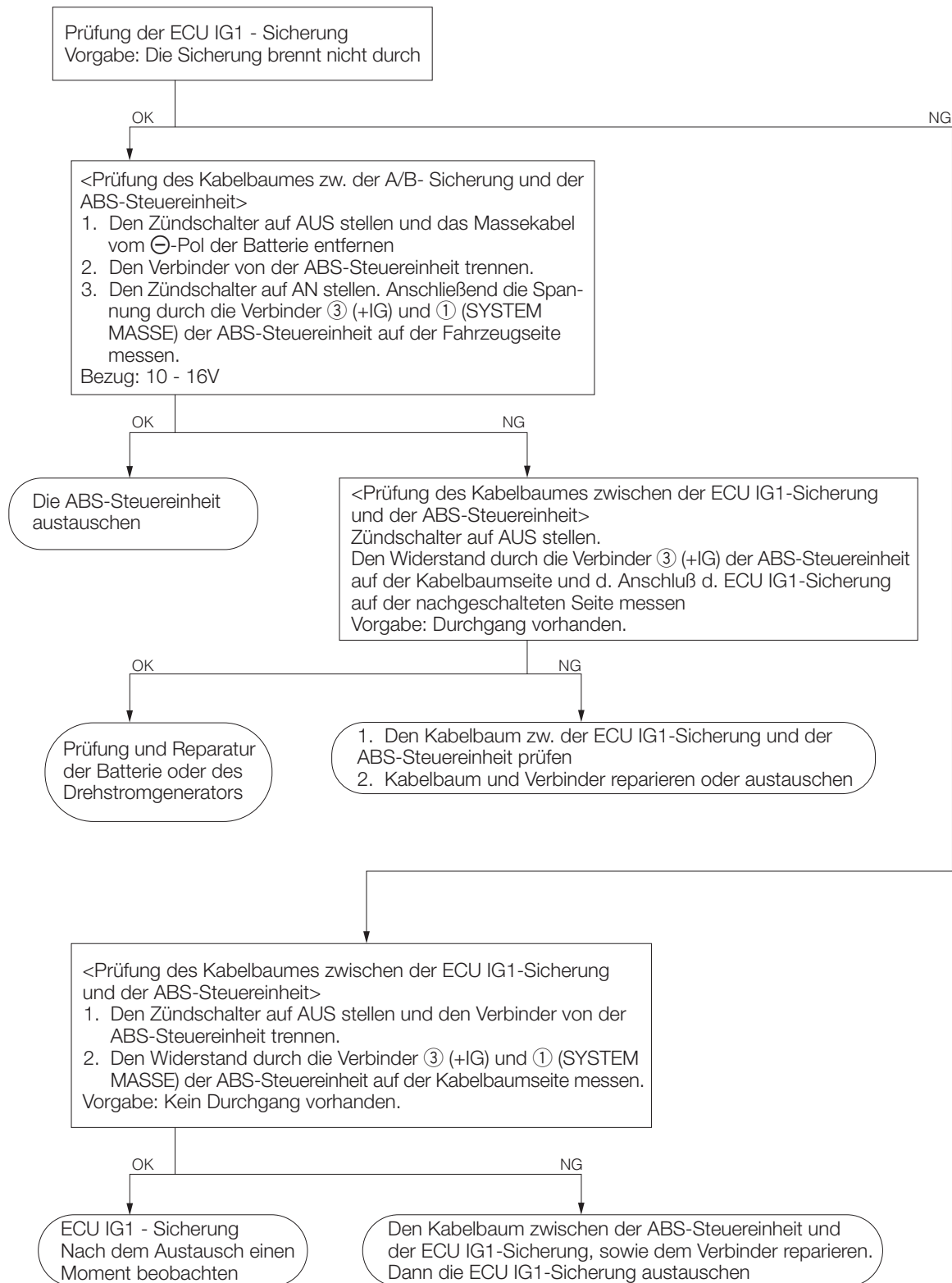
HINWEIS

- Der ABS-Computer überwacht die Versorgungsspannung.

(2) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

1. Funktioniert der Drehstromgenerator normal?
2. Ist die Batterie in Ordnung?
3. Sind Kabelbaum und Verbinder zwischen der Batterie und der ABS-Steuereinheit funktionstüchtig?

(3) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



4-13-4 RADDREHZAHLSENSOR-SYSTEM (DIAGNOSECODES NR. C0200/21 BIS NR. C1239/28)**(1) AUSGABEBEDINGUNGEN FÜR DIE DIAGNOSECODES****① Nr. C0200/21, Nr. C0205/22, Nr. C0210/23, Nr. C0215/24: Offener Draht/Kurzschluss des Raddrehzahlsensor-Systems**

1. Wenn im Raddrehzahlsensor-System eine Unterbrechung der Kabel oder ein Kurzschluss erkannt werden oder ein mangelhafter Anschluss des Verbinders erkannt wird:

② Nr. C1235/25, Nr. C1234/26, Nr. C1238/27, Nr. C1239/28: abweichendes Sensorsignal des Raddrehzahlsensors

1. Wenn beim Fahren kein Signal des Raddrehzahlsensors eingegeben wird:
2. Wenn beim Fahren kein Signal vorhanden ist:
3. Wenn beim Fahren Rauschstörungen mit dem Signal gemischt werden:
4. Wenn die ABS-Steuerung und die Steuerung des elektr. gesteuerten Bremskraftverstärkers als abweichend bewertet werden:

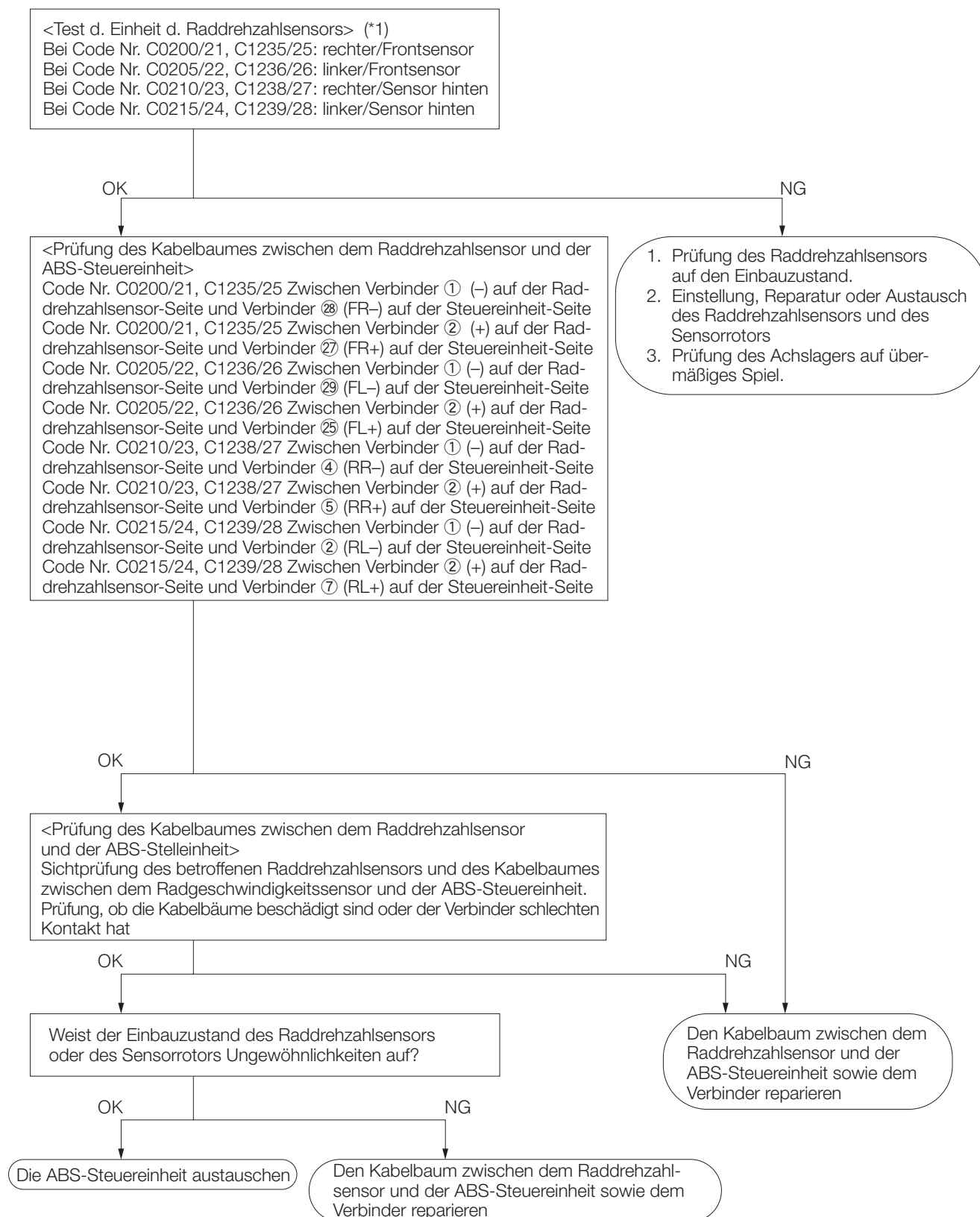
HINWEIS

- Wenn dieser Code ausgegeben wird, nicht nur den Stromkreis, sondern auch den Einbauzustand des Raddrehzahlsensors prüfen und nachsehen, ob am Sensorrotor Zähne fehlen.

(2) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

1. Ist der Einbauzustand des Raddrehzahlsensors in Ordnung? (Sind Faktoren vorhanden, die die Ausgabe des Raddrehzahlsensors instabil machen könnten?)
2. Sind der Raddrehzahlsensor und der Sensorrotor in Ordnung?
3. Sind Kabelbaum und Verbinder zwischen dem Raddrehzahlsensor und der ABS-Steuereinheit funktionstüchtig?

(3) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



M21C7454ES44

*1

Siehe Seite E3 - 39.

Siehe Seite E3 - 40.

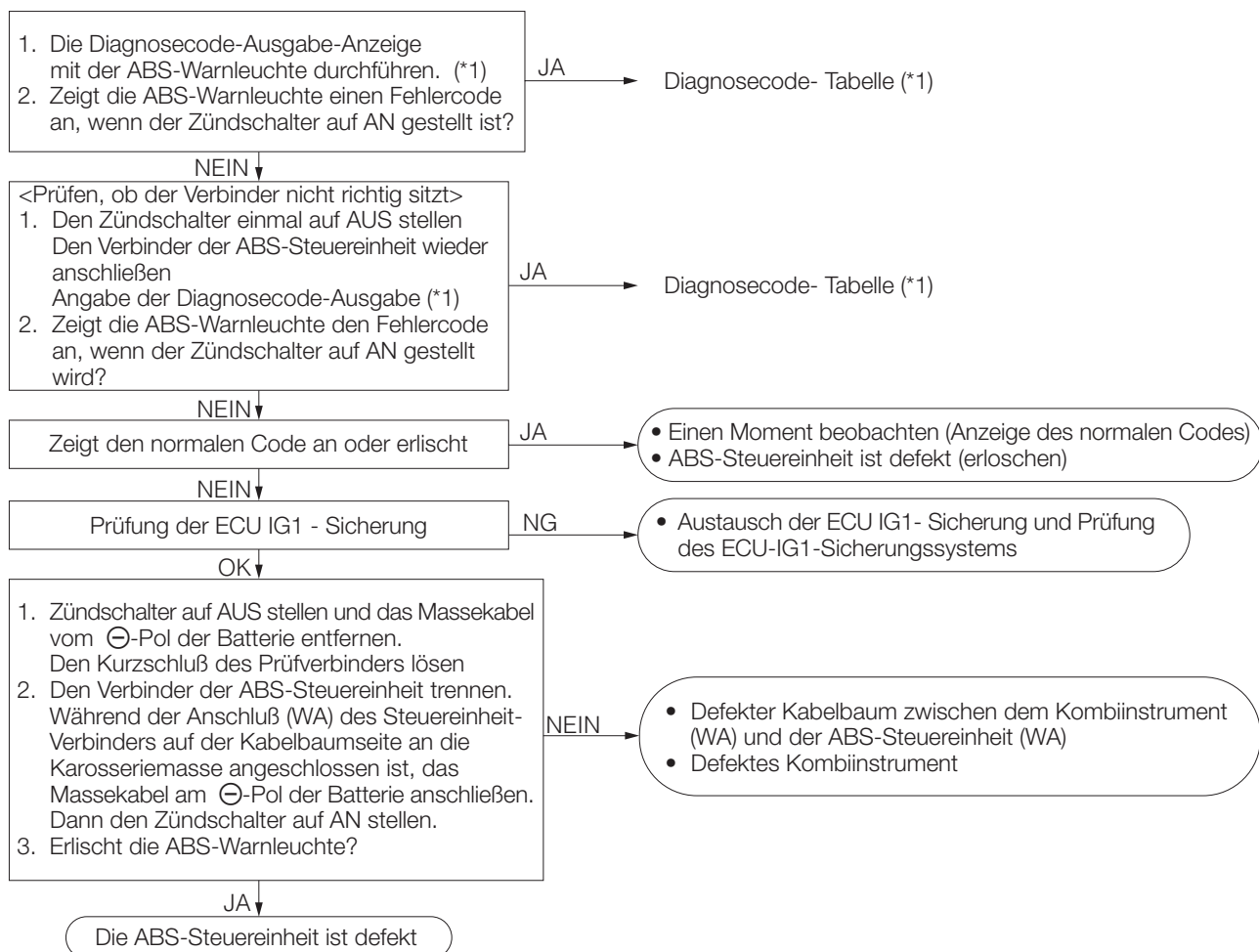
4-14 FEHLERSUCHE ENTSPRECHEND DEM FEHLFUNKTIONSSYMPTOM

4-14-1 DIE ABS-WARNLEUCHTE BLEIBT ERLEUCHTET, AUCH NACHDEM DER ZÜNDSCHALTER AUF AN GESTELLT IST.

(1) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

1. Hat die Diagnosefunktion abweichende Abschnitte erkannt?
2. Ist der Verbinder der ABS-Steuereinheit normal angeschlossen?
3. Ist im Systemkreis der ABS-Warnleuchte eine Unterbrechung der Kabel vorhanden?
4. Funktioniert die ABS-Steuereinheit normal?

(2) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



M21C7457ES30

*1

Siehe Seite E3 - 16.

4-14-2 DIE BREMSSEN-WARNLEUCHTE BLEIBT ERLEUCHTET, AUCH NACHDEM DER ZÜNDSCHALTER AUF AN GESTELLT IST.

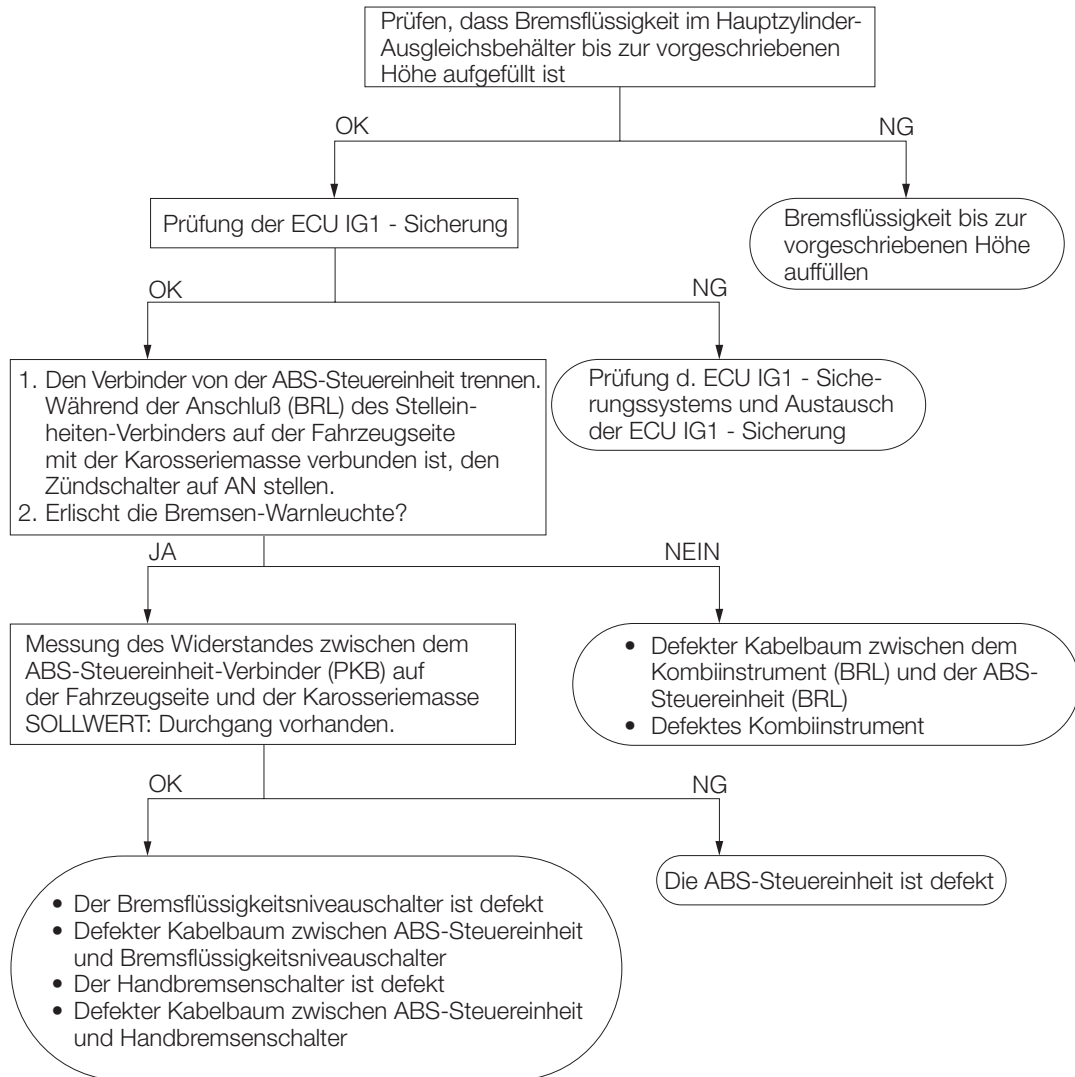
(1) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

1. Wenn die Bremsen-Warnleuchte gleichzeitig mit der ABS-Warnleuchte erleuchtet ist, die Fehlersuche für diesen Fall ausführen.
2. Wenn nur die Bremsen-Warnleuchte die ganze Zeit erleuchtet ist, die folgenden Punkte prüfen.
 - (1) Ist der Handbremsenschalter auf AN gestellt?
 - (2) Ist das Bremsflüssigkeitsniveau normal?
 - (3) Ist der Handbremsenschalter in Ordnung?
 - (4) Ist der Bremsflüssigkeitsniveauschalter in Ordnung?
 - (5) Sind die Systemkreise des Bremsflüssigkeitsniveauschalters und des Handbremsenschalters in Ordnung?
 - (6) Ist im Systemkreis der Bremsen-Warnleuchte eine Unterbrechung der Kabel vorhanden?
 - (7) Funktioniert die ABS-Steuereinheit normal?

HINWEIS

- Die Überprüfung mit gelöster Handbremse durchführen.

(2) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



E3-36

4-14-3 Die ABS-Warnleuchte leuchtet nicht für drei Sekunden, nachdem der Zündschalter auf AN gestellt wurde.

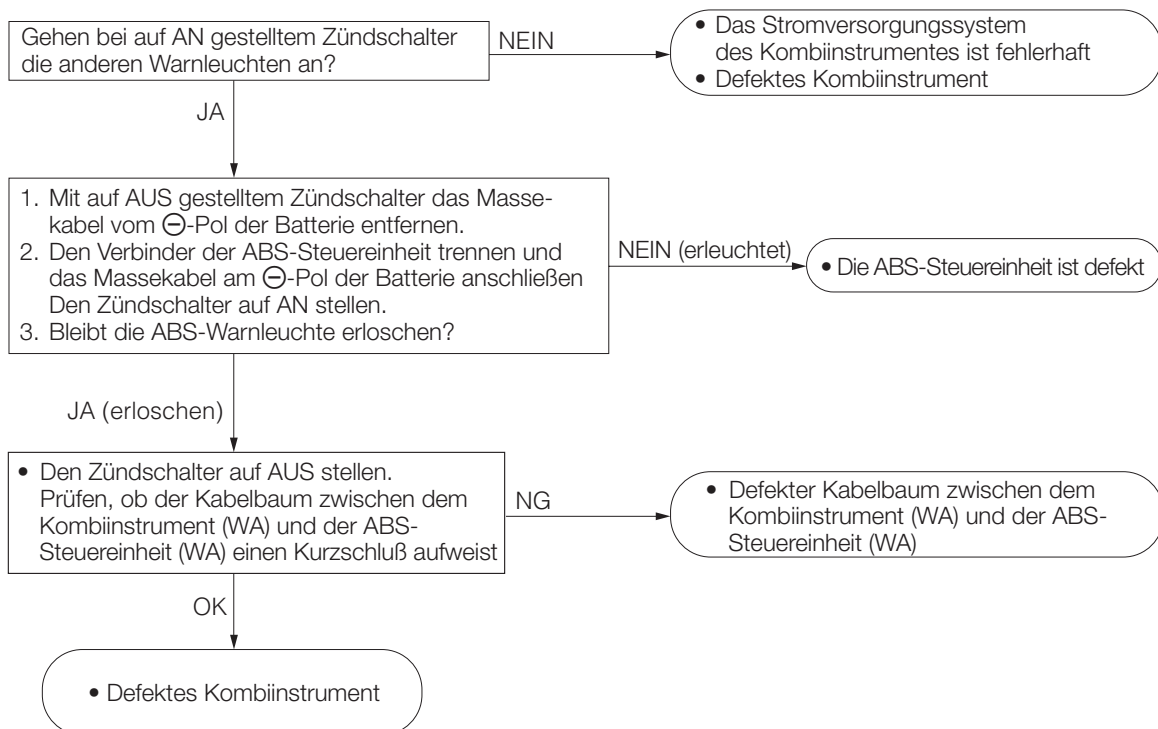
(1) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

HINWEIS

- Wenn der Zündschalter auf AN gestellt wird, stellt der ABS-Computer die ABS-Warnleuchte für ca. 3 sek. auf erleuchtet, um das ABS-Warnsystem zu überprüfen.

1. Funktioniert das Kombiinstrument normal?
2. Funktioniert die ABS-Steuereinheit normal?
3. Ist der Systemkreis der ABS-Warnleuchte in Ordnung?

(2) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



4-14-4 Innerhalb der ersten drei Sekunden, nachdem der Zündschalter auf AN gestellt wurde, leuchtet die Bremsen-Warnleuchte nicht.

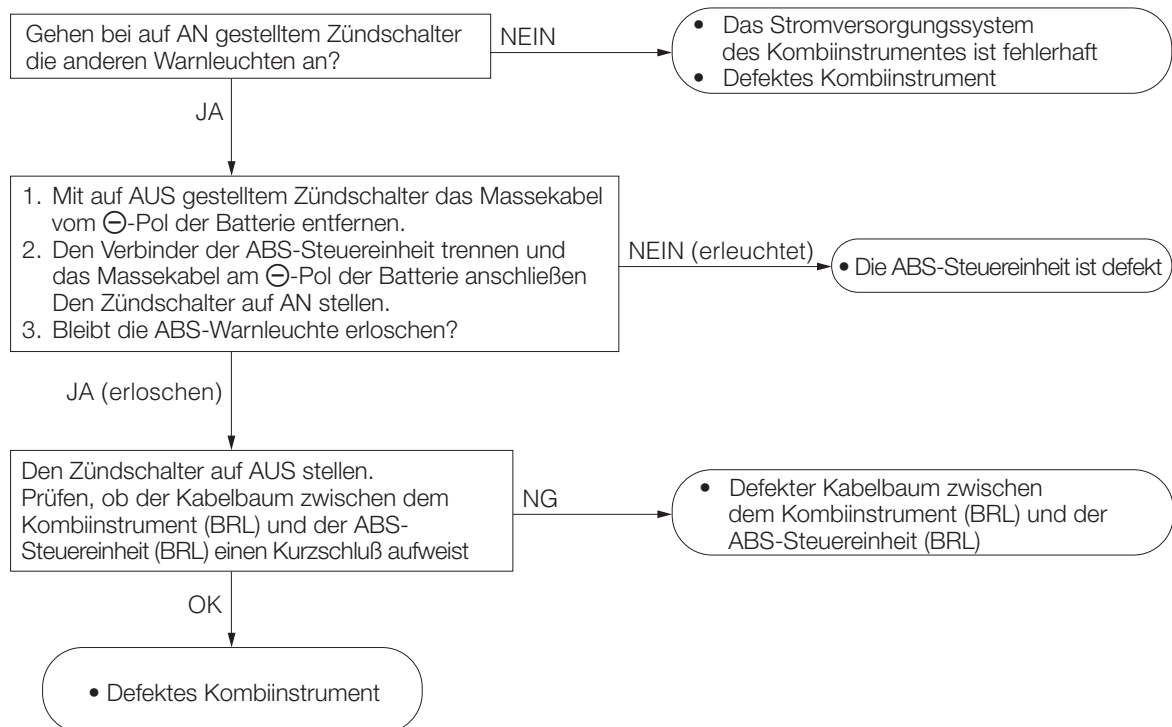
(1) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

HINWEIS

- Wenn der Zündschalter auf AN gestellt wird, stellt der ABS-Computer die Bremsen-Warnleuchte für ca. 3 sek. auf erleuchtet, um das ABS-Warnsystem zu überprüfen.

1. Funktioniert das Kombiinstrument normal?
2. Funktioniert die ABS-Steuereinheit normal?
3. Ist der Systemkreis der Bremsen-Warnleuchte in Ordnung?

(2) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE

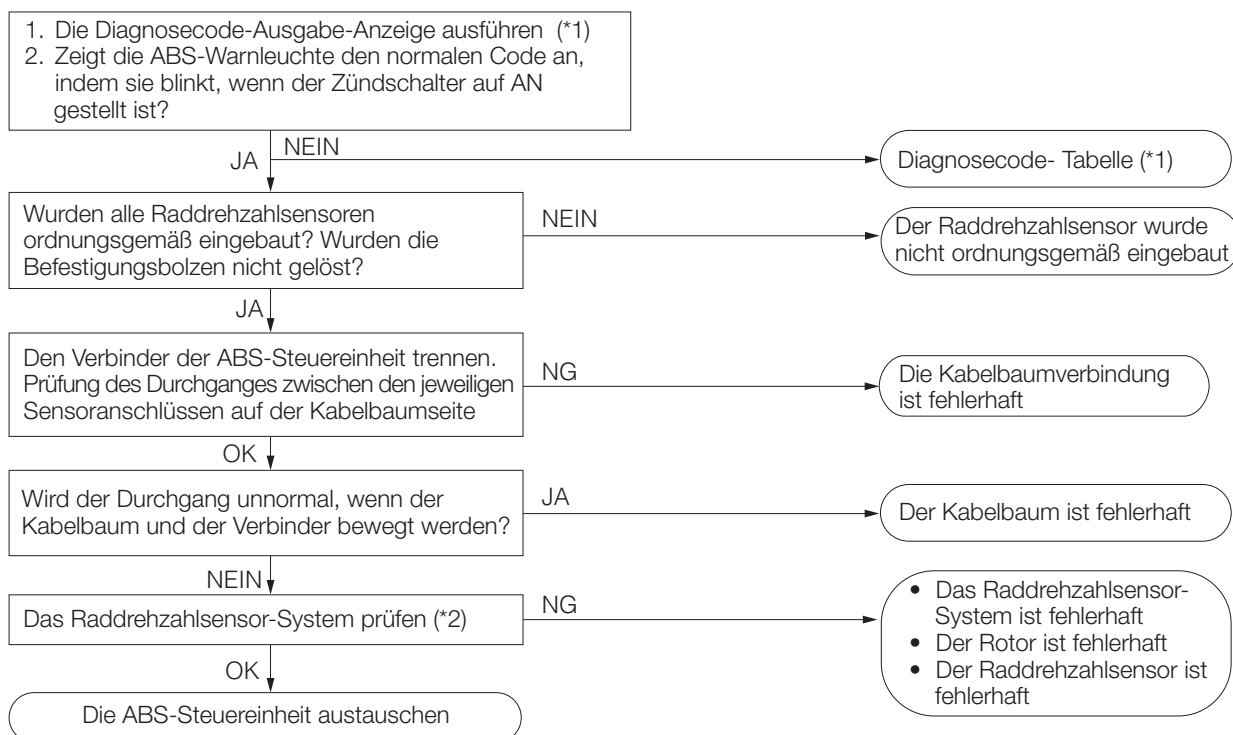


4-14-5 Es treten Bremsen-Fehlfunktionen auf (Bremsen arbeiten nur einseitig, unzureichende Bremswirkung, ABS wird während des normalen Bremsens aktiviert, Pedal vibriert beim ABS-Betrieb), und die ABS-Warnleuchte leuchtet beim Fahren auf.

(1) PUNKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG

1. Auch wenn die Bewertung von Fehlfunktionen nicht einfach ist, da sie, je nach Fahrbedingungen und Straßenzuständen, unterschiedlich beobachtet werden, die folgenden Testmethoden durchführen, wenn der Diagnosecode der normale Code ist.

(2) ÜBERPRÜFUNGSMETHODE



M21C7461ES24

*1

Siehe Seite E3 - 16.

*2

Siehe Seite E3 - 39.

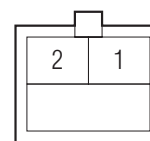
4-15 TEST DER EINHEIT

4-15-1 SCHALTER DER BREMSLEUCHTE

1. Den Durchgang zwischen den Verbinderanschlüssen des Bremslichtschalters prüfen.

SOLLWERT:

Schalterstellung	Durchgang
Betätigt	Vorhanden
Unbetätigt	Nicht vorhanden



M21C7079T10

4-15-2 DREHZAHLSENSOR DES VORDERRADES

(1) Messung und Sichtprüfung

1. Den Widerstand zwischen den Verbinderanschlüssen messen.

SOLLWERT: $1,60 \pm 0,20k$ (bei $20^\circ C$)

2. Den Einbauzustand des Raddrehzahlsensors prüfen.

SOLLWERT: Der Sensor sollte von der Sensor-

Einbaufläche aus nicht hochpendeln.

3. Den Anzugszustand der Befestigungsschrauben des Raddrehzahlsensors prüfen.

ANZUGSDREHMOMENT: $19,1 \pm 3,9$ Nm $\{195 \pm 39 \text{ kgf cm}\}$

4. Überprüfen, ob am Ende des Vorderrad-Sensors Fremdkörper festgeklemmt sind.

SOLLWERT: Es sollten keine anhaftenden Fremdkörper, Kratzer, Abplatzungen oder Verformungen vorhanden sein.

(2) ÜBERPRÜFUNG MIT HILFE EINES OSZILLOSKOPES

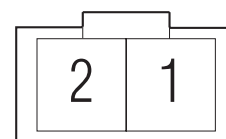
1. Mit Hilfe eines Oszilloskopes die Ausgangs-Wellenform zwischen den Verbinderanschlüssen des Raddrehzahlsensors prüfen, wenn bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h oder mehr gefahren wird.

Verbinderanschlüsse: FL+ $\rightleftharpoons$ FL-, FR+ $\rightleftharpoons$ FR-

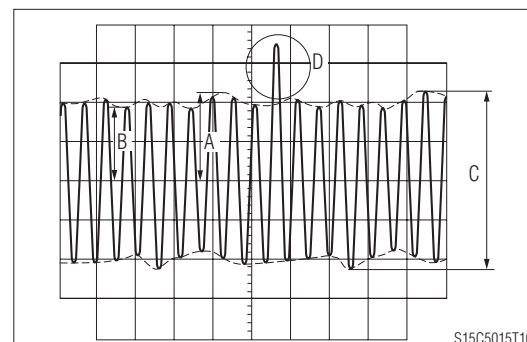
SOLLWERT: C beträgt 0,5 V oder mehr

B beträgt 70% oder mehr von A

D sollte nicht auftreten



M21C7304T10



S15C5015T10

HINWEIS

- Wenn sich C außerhalb der Norm befindet, den Raddrehzahlsensor überprüfen.
- Wenn sich B außerhalb der Norm befindet, den Rotor des Raddrehzahlsensors überprüfen.
- Wenn D auftritt, das Ende des Sensors überprüfen.

4-15-3 ROTOR DES VORDERRAD-DREHZAHLSENSORS

1. Den Achsnaben-Drehzahlsensorrotor überprüfen.

SOLLWERT: Es sollten keine Rotorprobleme vorhanden sein, wie z.B. Kratzer, Abplatzungen oder Verformungen.

HINWEIS

- Luftspalt zwischen dem Raddrehzahlsensor und dem Sensorrotor: $1,2 \pm 0,5 - 0,6$ mm (Bezug)

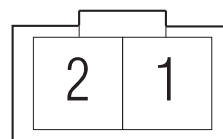
E3-40

4-15-4 DREHZAHLSENSOR DES HINTERRADES

(1) Messung und Sichtprüfung

1. Den Widerstand zwischen den Verbinderanschlüssen messen.

SOLLWERT: $1,11 \pm 0,20 \text{ k}$ (bei 20°C)



M21C7304T10

(2) ÜBERPRÜFUNG MIT HILFE EINES OSZILLOSKOPES

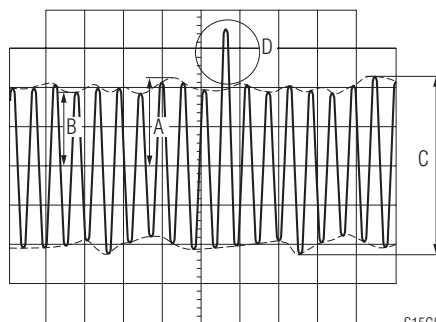
1. Mit Hilfe eines Oszilloskopes die Ausgangs-Wellenform zwischen den Verbinderanschlüssen des Raddrehzahlsensors prüfen, wenn bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h oder mehr gefahren wird.

Verbinderanschlüsse: $\text{RL+} \rightleftharpoons \text{RL-}$, $\text{RR+} \rightleftharpoons \text{RR-}$

SOLLWERT: C beträgt 0,5 V oder mehr

B beträgt 70% oder mehr von A

D sollte nicht auftreten



S15C5015T10

HINWEIS

- Wenn C, B und D außerhalb der Norm liegen, die Hinterachs-naben- und Lagerbaugruppe prüfen.

4-15-5 WARNLEUCHTE

(1) ABS-WARNLEUCHTE

1. Den Zündschalter auf "AUS" stellen und die ABS Steuereinheit abklemmen.
2. In diesem Zustand prüfen, ob die ABS-Warnleuchte angeht, wenn der Zündschalter auf "EIN" gestellt wird.
3. Anschließend prüfen, ob die ABS-Warnleuchte ausgeht, wenn der getrennte Verbinderanschluss auf der Kabelbaumseite der ABS-Steuereinheit (WA) an die Masse angeschlossen wird.



S16C5061T10

(2) BREMSSEN-WARNLEUCHTE

1. Den Zündschalter auf "AUS" stellen und die ABS-Steuereinheit abklemmen.
2. Mit gelöster Handbremse prüfen, ob die Bremsen-Warnleuchte angeht, wenn der Zündschalter auf "EIN" gestellt wird.
3. Anschließend prüfen, ob die ABS-Warnleuchte ausgeht, wenn der getrennte Verbinderanschluss auf der Kabelbaumseite der ABS-Steuereinheit (BRL) an die Masse angeschlossen wird.

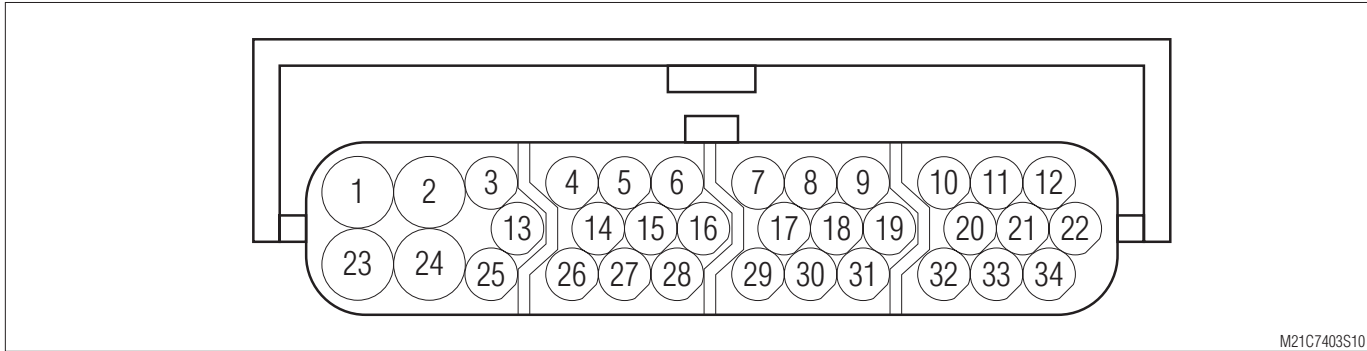


W13C6012T10

4-16 ECU EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALPRÜFUNG

1. Mit auf VERRIEGELUNG gestelltem Zündschalter den Verbinder der ABS-Steuereinheit trennen und anschließend Spannung, Widerstand und Durchgang zwischen den Anschlüssen oder der Karosseriemasse, wobei der Verbinder auf der Kabelbaumseite benutzt wird, prüfen.

Verbinder auf der Kabelbaumseite



Eingangs-/Ausgangsmerkmale des ABS-Computers

Überprüftes System	Anschluss				Prüfbedingungen	Sollwert
Stromversorgung	3	+IG	–	Karosseriemasse	IG-Schalter (EIN)	10,0 - 16,0 V
Raddrehzahlsensor	25	FL+	26	FL–	IG-Schalter (Verriegelung)	30 Ω - 10 kΩ
	27	FR+	28	FR–	IG-Schalter (Verriegelung)	30 Ω - 10 kΩ
	7	RL+	6	RL–	IG-Schalter (Verriegelung)	30 Ω - 10 kΩ
	5	RR+	4	RR–	IG-Schalter (Verriegelung)	30 Ω - 10 kΩ
Bremsleuchtenschalter	16	STP	–	Karosseriemasse	Wenn das Bremspedal betätigt wird	6,0 V oder mehr
					Wenn das Bremspedal freigegeben wird	2,0 V oder mehr