

ELEKTRONISCHE EINSPRITZANLAGE

1. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN	EE- 2		
1.1 ANWEISUNGEN ZUR BENUTZUNG DIESES SERVICEHANDBUCHS	EE- 2		
1.2 ANWEISUNGEN ZUR HANDHABUNG VON FAHRZEUGEN MIT KATALYSATOR	EE- 3		
1.3 ZU BEACHTENDE PUNKTE BEI MONTAGE EINES MOBILEN KOMMUNIKATIONSSYSTEMS	EE- 3		
1.4 FAHRZEUGEN MIT WEGFAHRSPERRE	EE- 4		
1.5 ZU BEACHTENDE PUNKTE WÄHREND EINER SYSTEM- SCHALTKEISPRÜFUNG	EE- 4		
1.6 ZU BEACHTENDE PUNKTE BEIM EINSATZ EINES OBD II-UNTERSUCHUNGSWERKZEUGS ODER DS-21 DIAGNOSETESTERS	EE- 6		
1.7 ANWEISUNGEN ZUM UMGANG MIT DEM MOTORSTEUERSYSTEM	EE- 6		
2. ANSCHLUSSPROZEDUR FÜR SST (EFI-COMPUTER-PRÜFUNGS- KABELBAUM)	EE- 8		
3. SYSTEMBESCHREIBUNG	EE- 9		
3.1 EINBAUORT VON KOMPONENTEN DER MOTORSTEUERUNG	EE- 9		
3.2 SCHEMATISCHE DARSTELLUNG	EE-10		
3.3 STROMLAUFPLAN	EE-11		
3.4 ANORDNUNG DER KONTAKT- KLEMMEN AM EFI-ECU	EE-12		
4. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER MOTORDIAGNOSE	EE-13		
4.1 VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR REPARATUREN AM KRAFTSTOFF- SYSTEM	EE-13		
4. 2 KRAFTSTOFFDRUCKABSEN- KUNGS VORGANG	EE- 15		
4. 3 KRAFTSTOFFLECKPRÜFUNG	EE- 15		
4. 4 VORSICHTSMASSNAHMEN WÄHREND DER FEHLERSUCHE	EE- 15		
5. MOTORDIAGNOSE	EE- 16		
5. 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	EE- 16		
5. 2 FEHLERSUCHE	EE- 19		
5. 3 FRAGEBOGEN	EE- 27		
5. 4 SPEZIFIKATIONEN DER STÖRUNGSCODETABELLE	EE- 28		
5. 5 NOTLAUFFUNKTION	EE- 31		
5. 6 KREUZTABELLE FÜR FEHLERSUCHE ENTSPRECHEND DEM STÖRUNGSPHÄNOMEN	EE- 32		
5. 7 PRÜFPROZEDUR FÜR GEMEINSAME PUNKTE IN DER TABELLE	EE- 33		
5. 8 PRÜFPROZEDUR FÜR DIAGNOSECODE	EE- 37		
5. 9 LÖSCHEN VON DIAGNOSECODES	EE- 39		
5.10 FLUSSDIAGRAMM FÜR MOTOR- GRUNDPRÜFUNG	EE- 41		
5.11 DATEN DES UNTERSUCHUNGS- WERKZEUGS (ECU-DATEN)	EE- 45		
5.12 PRÜFUNG DES ECU UND SEINES SCHALTKEISES	EE- 47		
5.13 PRÜFPROZEDUR FÜR DAS KRAFTSTOFFSYSTEM	EE- 50		
5.14 SCHALTKEISPRÜFUNG	EE- 55		
5.15 BAUTEILPRÜFUNG	EE-147		
5.16 SST (Spezialwerkzeug)	EE-151		

1. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN

1.1 ANWEISUNGEN ZUR BENUTZUNG DIESES SERVICEHANDBUCHS

Dieses Servicehandbuch wurde für jene Regionen erstellt, in denen die Typenzertifizierung auf Grundlage der EU-Abgasverordnung erfolgt. Daher enthält dieses Servicehandbuch im Hinblick auf die Festlegung, das Lesen und Löschen von Diagnosecodes und die Prüfungsschritte und Reparaturen Prozeduren, die von den bisherigen abweichen. Daher müssen die im folgenden angegebenen Anweisungen beachtet werden.

1. Zur Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder des OBD II-Untersuchungswerkzeugs
Sicherstellen, dass der DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug verwendet wird.
2. Hinweis zu den Diagnosecodes
Zum Aufrufen oder Löschen von 4-stelligen Diagnosecodes (z.B. P0105), die entsprechend den ISO-Vorschriften zugewiesen wurden, ist unbedingt der Tester oder das Prüfgerät zu verwenden, das unter obigem Punkt 1 aufgeführt ist. Darüber hinaus dient der Tester bzw. das Prüfgerät zum Ausschalten der Störungsanzeigeleuchte.

HINWEIS:

- Das OBD II-Untersuchungswerkzeug steht für ein Untersuchungswerkzeug, das dem ISO 14230-Format (KWP2000) entspricht.
- In Fällen, in denen das OBD II-Untersuchungswerkzeug verwendet wird, können nicht alle Diagnosecodes (4-stellige Codes) ausgelesen werden. Es sollte beachtet werden, dass nur diejenigen Diagnosecodes ausgelesen werden können, in denen eine "Null" auf das "P" folgt, zum Beispiel P0XXX.
- Im folgenden werden die Regionen, in denen die Typenzertifizierung nach der EU-Abgasverordnung erfolgt, "EU-Ausführung" genannt.

gEF00002-00000

1.2 ANWEISUNGEN ZUR HANDHABUNG VON FAHRZEUGEN MIT KATALYSATOR

WARNUNG:

- Sollte eine große Menge unverbrannten Gases in den Katalysator gelangen, kann es zum Überhitzen des Katalysators und zu Brandgefahr kommen.
Zur Vermeidung solcher Gefahren unbedingt die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten. Diese Vorsichtsmaßnahmen müssen auch dem Kunden erläutert werden.

1. Bei Fahrzeugen mit Katalysator nur bleifreies Benzin verwenden.
2. Den Motor nicht längere Zeit im Leerlauf drehen lassen.
Den Motor nicht länger als 20 Minuten ununterbrochen mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

WARNUNG:

- Bei schwankendem Leerlauf oder Schnelleerlauf bzw. bei Störungen am Katalysatorsystem das Fahrzeug umgehend prüfen und reparieren. Bei Nichtbeachtung dieser Warnung besteht Brandgefahr.
3. Bei der Durchführung von Zündfunkentests unbedingt folgende Punkte zu beachten.
 - (1) Zündfunkentests nur durchführen, wenn absolut erforderlich. Den Test unbedingt so schnell wie möglich abschließen.
 - (2) Den Motor während des Tests nicht hochdrehen.
 - (3) Vor der Durchführung von Zündfunkenprüfungen die Kraftstoffzufuhr unterbrechen.
 4. Den Motor nicht bei fast leerem Kraftstofftank laufen lassen.
Anderenfalls besteht Gefahr von Fehlzündungen, die den Katalysator übermäßig belasten und beschädigen können.
 5. Fahren im Leerlauf bei ausgeschalteter Zündung ist zu vermeiden. Außerdem darf die Bremse nicht über einen längeren Zeitraum betätigt werden.
 6. Verbrauchte Katalysatoren nicht mit Bauteilen entsorgen, an denen Benzin bzw. Öl anhaftet.

gEF00003-00000

1.3 ZU BEACHTENDE PUNKTE BEI MONTAGE EINES MOBILEN KOMMUNIKATIONSSYSTEMS

Bei Fahrzeugen, die mit einem mobilen Kommunikationssystem ausgestattet sind, wie z.B. Funktelefone und Autotelefone, sicherstellen, dass die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.

1. Die Antenne so weit wie möglich vom ECU und Sensoren des elektronisch gesteuerten Systems des Fahrzeugs entfernt anbringen.
2. Das Antennenkabel sollte mindestens 30 cm vom ECU und den Sensoren des elektronisch gesteuerten Systems des Fahrzeugs entfernt verlegt werden. Für Einzelheiten in Bezug auf die Anordnung des ECU und der Sensoren das Anordnungsschaubild der Bauteile im entsprechenden Bereich zu Rate ziehen.
3. Die Antennenzuleitung nicht um andere Kabel herumwickeln. Wo möglich, parallele Verlegung der Antennenzuleitung zu anderen Kabelbäumen vermeiden.
4. Die Antenne und die Zuleitung sollten genau abgestimmt sein.
5. Niemals ein mobiles Kommunikationssystem mit hoher Leistung installieren.

gEF00004-00000

1.4 FAHRZEUGEN MIT WEGFAHRSPERRE

1. Die Wegfahrsperrung verwendet Wandelcodes für die Kommunikation zwischen Wegfahrsperrungen-ECU und EFI-ECU. Nach dem Anlassen des Motors mit einem in der Wegfahrsperrung registrierten Schlüssel wird der Wandelcode im Wegfahrsperrungen-ECU und EFI-ECU automatisch neu gesetzt und in beiden ECUs gespeichert. Falls die Wandelcodes in Wegfahrsperrungen-ECU und EFI-ECU nicht übereinstimmen, kann der Motor nicht gestartet werden. Aus diesem Grund ist ein Starten des Motors mit dem EFI-ECU aus einem anderen Fahrzeug ohne Rückstellung des Wandelcodes nicht möglich.
2. Sollte das EFI-ECU eines Fahrzeugs mit Wegfahrsperrung als Ergebnis der Störungssuche ausgetauscht werden, nachdem alle andere Störungsursachen behoben worden sind, kann man aufgrund des Aufbaus der Wegfahrsperrung durch Einbau des ursprünglichen ECU nicht mehr prüfen, ob dieser die Störung verursacht hat. Bei Fahrzeugen ohne Wegfahrsperrung kann das alte ECU wieder eingebaut und erneut geprüft werden. Daher entfällt bei Fahrzeugen mit Wegfahrsperrung ein Einbau des alten EFI-ECU und dessen erneute Prüfung.
Bei Fahrzeugen ohne Wegfahrsperrung unbedingt das alte EFI-ECU einbauen und ein zweites Mal prüfen.
3. Bei Fahrzeugen mit Wegfahrsperrung kann das EFI-ECU nach Anlassen des Motors zur Überprüfung der Störungsbehebung nicht in anderen Fahrzeugen mit Wegfahrsperrung eingesetzt werden, falls es nicht zuvor initialisiert wird.

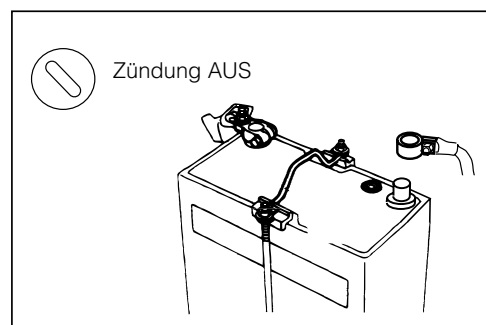
HINWEIS:

- Falls das ECU eines Fahrzeugs mit Wegfahrsperrung zu Testzwecken für ein anderes Fahrzeug mit Wegfahrsperrung verwendet werden soll, muss es vor dem Ausbau zuerst mit dem Diagnose-Prüfgerät (DS-21) initialisiert werden. Dann das ECU ausbauen und in einem anderen Fahrzeug installieren. Falls dann der Hauptschlüssel des anderen Fahrzeugs im ECU registriert wird, kann es verwendet werden.
- Nach einem Austausch des EFI-ECU kann der Motor mit dem Hauptschlüssel angelassen werden, wenn Kontaktklemme T (für Wegfahrsperrungen-ECU) des Diagnosesteckers mit einem Verbindungsdraht geerdet wird.
- Siehe Kapitel KE in diesem Handbuch.

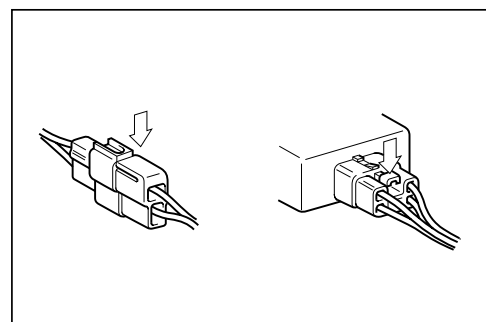
gEF00005-00000

1.5 ZU BEACHTENDE PUNKTE WÄHREND EINER SYSTEMSCHALTKREISPRÜFUNG

1. Vor dem An- und Abklemmen der Steckverbinder und Klemmen sicherstellen, dass die Zündung ausgeschaltet oder der Minuspol (-) der Batterie abgeklemmt ist. Ansonsten wird der Kabelbaum so bewertet, als wäre ein Kabel unterbrochen, und die Notlauffunktion wird aktiviert. Andererseits wird beim Abklemmen des Minuspols (-) der Batterie der Diagnosecode gelöscht. Daher ist es notwendig, den Diagnosecode zu bestätigen; sicherstellen, dass diese Bestätigung im Voraus erfolgt.
2. Beim Abklemmen des Steckverbinders niemals am Kabelbaum ziehen. Statt dessen den entriegelten Steckverbinder festhalten und herausziehen. Beim Anschließen des Steckverbinders sicherstellen, dass der Steckverbinder korrekt eingesteckt wird, bis ein Klickgeräusch beim Einrasten der Verriegelungsklaue zu hören ist.

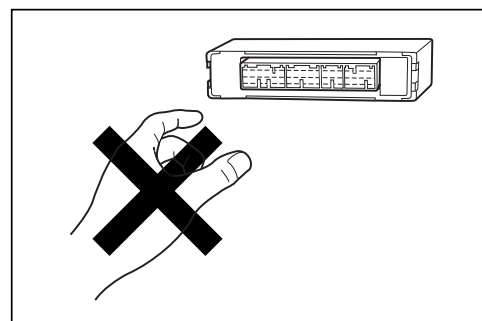


gEF00006-00001



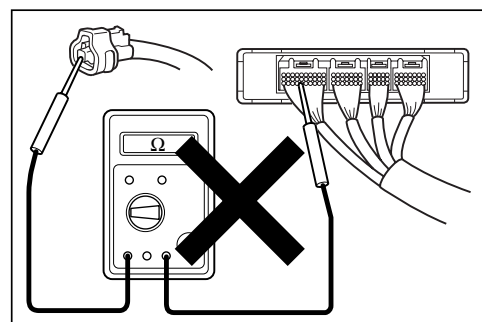
gEF00007-00002

3. Die Klemmen der Teile, die einen Mikrocomputer enthalten, nicht direkt berühren.
4. Wenn eine Prüfspitze an eine unter Spannung stehende Klemme gehalten wird, ist darauf zu achten, dass sich zwei Prüfspitzen nicht berühren, da dies einen Kurzschluss verursachen kann.



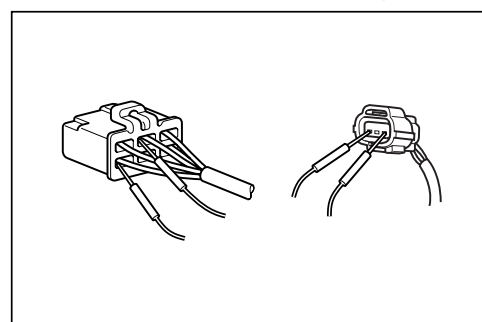
gEF00008-00003

5. Wenn der Steckverbinder an das ECU angeschlossen wird, kein Ohmmeter zwischen dem Steckverbinder des ECU und dem Sensor oder Stellmotor anschließen. Eine Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßregeln kann eine Beschädigung des ECU oder des Sensors oder Stellmotors zur Folge haben.



gEF00009-00004

6. Wenn eine Prüfspitze an den Steckverbinder gehalten wird, sicherstellen, dass sie von der Rückseite (Kabelbaumseite) des Steckverbinders eingeführt wird. Für den Fall, dass eine Prüfspitze nicht von der Rückseite in einen Steckverbinder eingeführt werden kann, wie z.B. bei wasserdichten Steckverbindern, die Prüfspitze von der Steckverbinderseite einführen. Hierbei ist darauf achten, dass die Kontaktstifte des Steckverbinders nicht verbogen werden bzw. die Steckbuchse nicht geöffnet wird.

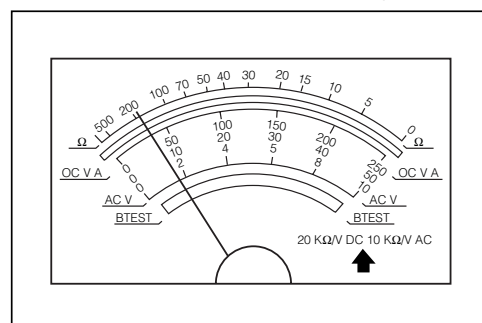


gEF00010-00005

7. Sicherstellen, dass ein Voltmeter/Ohmmeter verwendet wird, dessen Innenwiderstand mindestens 10 k Ω /V beträgt.

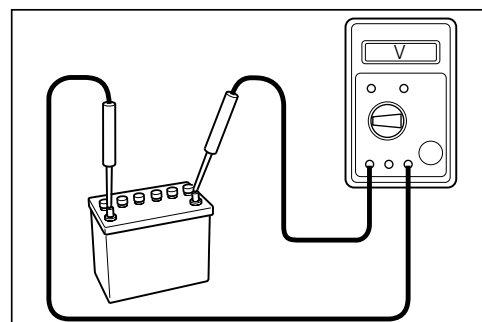
Wenn ein Voltmeter/Ohmmeter verwendet wird, dessen Innenwiderstand weniger als 10 k Ω /V beträgt, kann dies zu einer Fehlfunktion des ECU oder einer fehlerhaften Auswertung führen.

8. Beim Prüfen des Klemmen-Anschlusszustands sicherstellen, dass die Kontaktstifte auf Verbiegung und die Steckbuchse auf übermäßige Spreizung untersucht wird. Außerdem beide Klemmen auf Haken (Lockerheit), Rostbildung, anhaftenden Schmutz, usw. untersuchen.



gEF00011-00006

9. Vor der Spannungsmessung an jeder Klemme sicherstellen, dass die Batteriespannung mindestens 11 V beträgt. Wenn die Klemmenspannung bei zu geringer Batteriespannung geprüft wird, kann dies zu einer falschen Diagnose führen.



gEF00012-00007

1.6 ZU BEACHTENDE PUNKTE BEIM EINSATZ EINES OBD II- UNTERSUCHUNGSWERKZEUGS ODER DS-21 DIAGNOSETESTERS

VORSICHT:

Zur Erhöhung der Sicherheit die folgenden Punkte unbedingt beachten:

- Vor der Verwendung des OBD II-Untersuchungswerkzeug oder des DS-21 Diagnosetesters sicherstellen, dass die Bedienungsanleitung des OBD II-Untersuchungswerkzeugs oder des DS-21 Diagnosetesters sorgfältig durchgelesen wurde.
- Beim Fahren des Fahrzeugs mit angeschlossenem OBD II-Untersuchungswerkzeug oder DS-21 Diagnosetester die Kabel so verlegen, dass sie beim Führen des Fahrzeugs nicht stören. (Das heißt, die Kabel sollten nicht an den Füßen, Pedalen, am Lenkrad und Schalthebel verlegt werden.)
- Bei der Durchführung von Probefahrten unter Verwendung des OBD II-Untersuchungswerkzeugs oder DS-21 Diagnosetesters werden zwei Personen benötigt. Eine Person lenkt das Fahrzeug, während die andere das OBD II-Untersuchungswerkzeug oder den DS-21 Diagnosetester bedient.

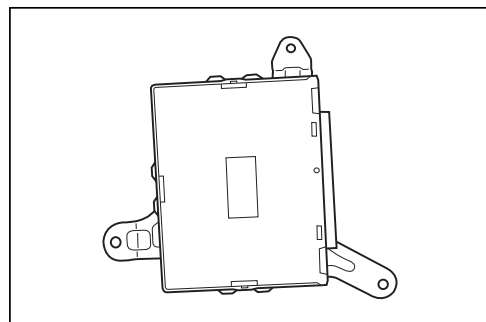
gEF00013-00000

1.7 ANWEISUNGEN ZUM UMGANG MIT DEM MOTORSTEUERSYSTEM

1. Das ECU, die Sensoren usw. sind Präzisionsteile. Darauf achten, dass diese Teile beim Ein- und Ausbau keinen großen Kräften ausgesetzt sind. Niemals Teile verwenden, auf die große Kräfte gewirkt haben (zum Beispiel in Fällen, in denen Teile auf den Boden gefallen sind).
2. Wenn der Test an einem Regentag durchgeführt oder das Fahrzeug gewaschen wird, muss darauf geachtet werden, dass kein Wasser an das ECU, Steckverbinder, Sensoren, Stellmotoren usw. gelangen kann.
3. Niemals den Steckverbinder bei laufendem Motor von der Batterieklemme abziehen. In dem Moment, in dem der Steckverbinder von der Batterieklemme gelöst wird, kann eine größere elektromotorische Gegenkraft (ca. 100 V) erzeugt werden und das ECU beschädigen.
4. Die Steckverbinder niemals an die falschen Batterieklemmen anschließen. Eine Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann eine Batterie innerlich sofort zerstören.

gEF00014-00000

5. Niemals die Abdeckung vom ECU selbst oder der Halterung an der ECU-Seite abnehmen. Außerdem nicht die Befestigungsschrauben berühren.



gEF00015-00008

6. In Fällen, in denen das ECU als defekt bewertet und das Fahrzeug durch dessen Austausch repariert wurde, das ausgebaute ECU (das als defekt erachtet wurde) erneut einbauen, um sicherzustellen, dass die ursprüngliche Fehlfunktion erneut angezeigt wird. In diesem Fall kann das ECU endgültig als defekt bewertet werden.

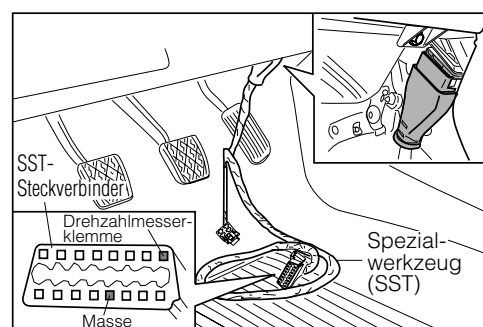
gEF00016-00000

7. Anschluss von Drehzahlmessern
Die Drehzahlmesserprüfspitze an die Messklemme des SST-Steckverbinders anschließen.

VORSICHT:

- Dies gilt nicht für Drehzahlmesser mit Signalabtastung.
- Niemals die Messspitze des Drehzahlmessers mit Masse in Kontakt bringen, da dies zu Schäden an Zündschaltgerät und/oder Zündspule führt.
- Manche Drehzahlmessertypen eignen sich nicht für das Zündsystem dieses Fahrzeugs. Deshalb sicherstellen, dass der Drehzahlmesser mit der Zündanlage des Fahrzeugs kompatibel ist.

SST: 09991-87404-000



gEF00017-00009

2. ANSCHLUSSPROZEDUR FÜR SST (EFI-COMPUTER-PRÜFUNGS- KABELBAUM)

Wenn die Klemmenspannung des ECU gemessen wird, während der ECU-Steckverbinder an das Motor-ECU angeschlossen ist, das SST gemäß der unten aufgeführten Prozedur anschließen.

HINWEIS:

- Die Klemmennummer des SST-Steckverbinders ist dieselbe wie beim ECU-Steckverbinder (Seite EE-12).

- Die Zündung ausschalten. Oder das Massekabel der Batterie bei ausgeschalteter Zündung vom Minuspol (-) der Batterie abklemmen.

Das Massekabel von der negativen Batterieklemme abklemmen.

VORSICHT:

- Vor dem Lösen des Massekabels der Batterie unbedingt die Diagnosecodes abrufen und notieren. Anderenfalls gehen evtl. vorliegende Störungscode durch das Abklemmen der Batterie verloren.

- Die Abdeckung des EFI-ECU entfernen.

- Die Kabelbaum-Steckverbinder des EFI-ECU auf der Windlaufseite vor dem Beifahrersitz lösen.

- Das nachfolgende SST zwischen Kabelstecker und Steckverbinder des EFI-ECU anschließen.

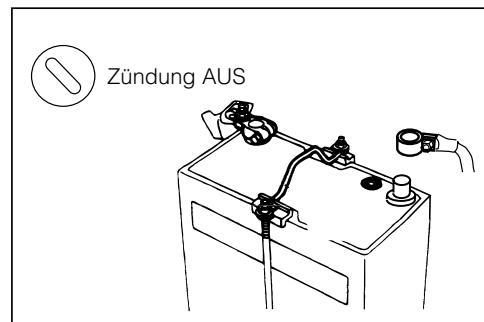
SST: 09842-97203-000

- Das Massekabel an den Minuspol (-) der Batterie anschließen.

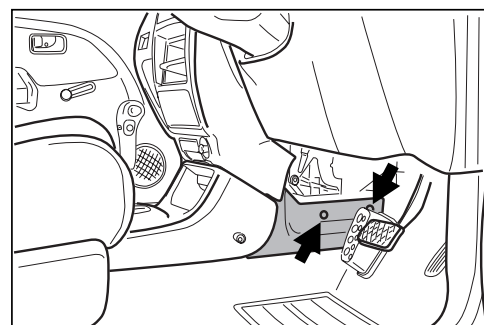
VORSICHT:

- Vor dem Lösen und Anschließen der Steckverbinder des EFI-ECU unbedingt alle Nebenverbraucher und die Zündung ausschalten und das Massekabel (-) der Batterie abklemmen.
- Beim Anschließen einer neuen Batterie aufpassen, dass die Polung nicht vertauscht wird. Ein Nichtbefolgen dieser Anweisungen kann ECU-Defekte zur Folge haben.
- Vor dem Anschluss des SST sicherstellen, dass zwischen den Anschlussklemmen des SST weder Unterbrechungen noch Kurzschlüsse vorliegen.

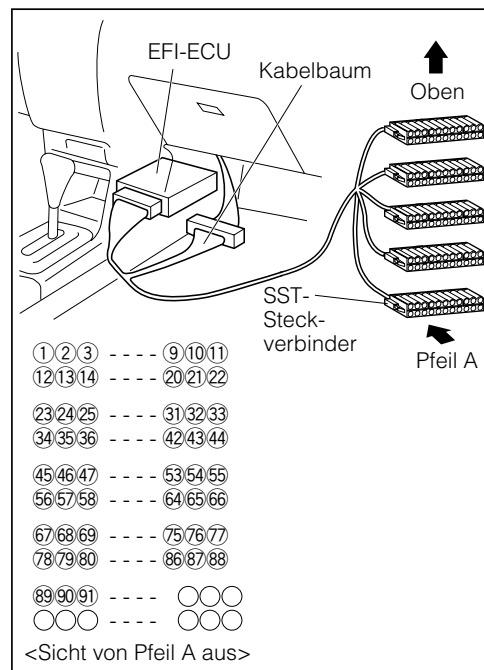
gEF00018-00000



gEF00019-00010



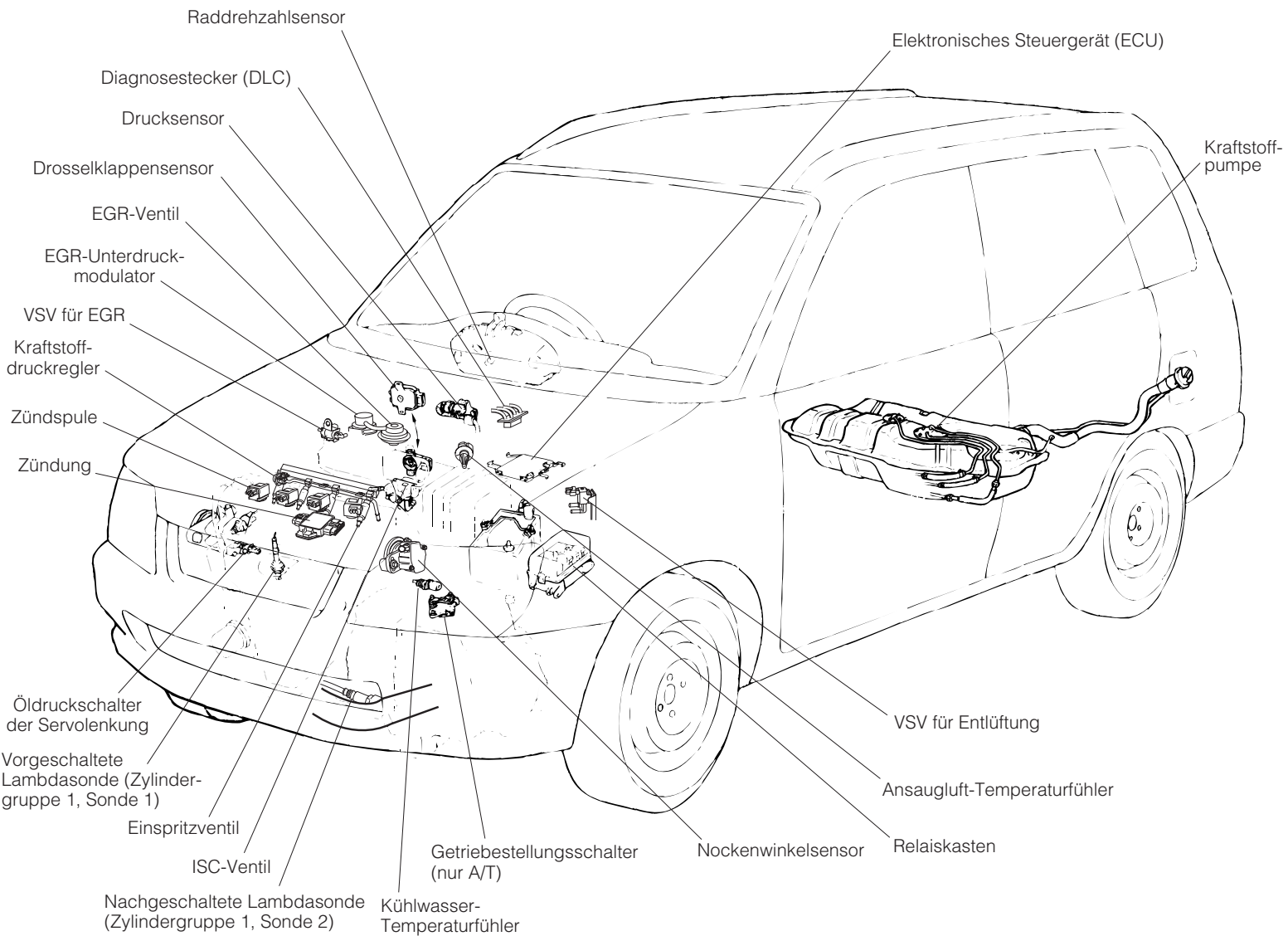
gEF00020-00011



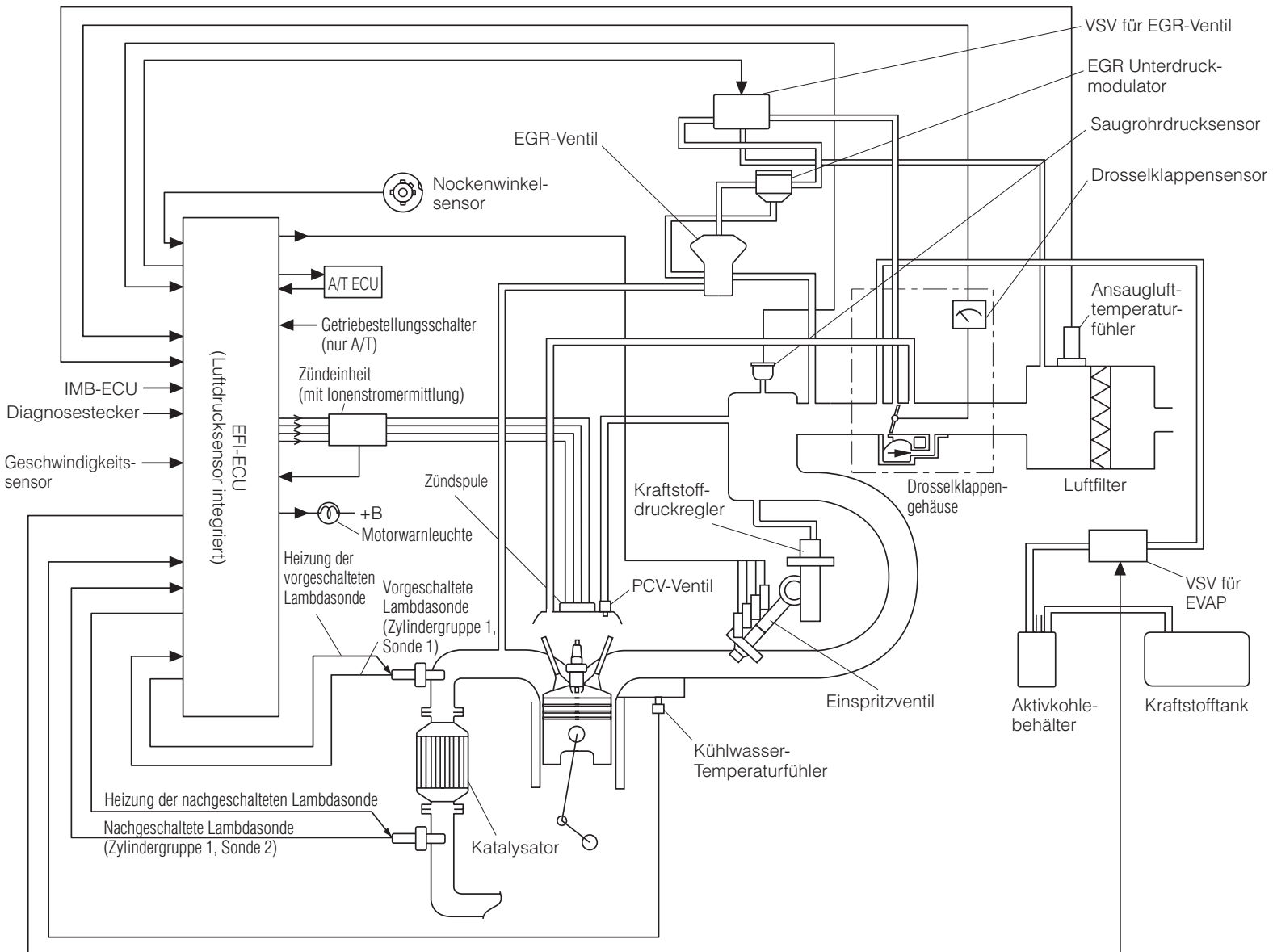
gEF00021-00012

3. SYSTEMBESCHREIBUNG

3.1 EINBAUORT VON KOMPONENTEN DER MOTORSTEUERUNG 3.1.1 FÜR EU-AUSFÜHRUNGEN

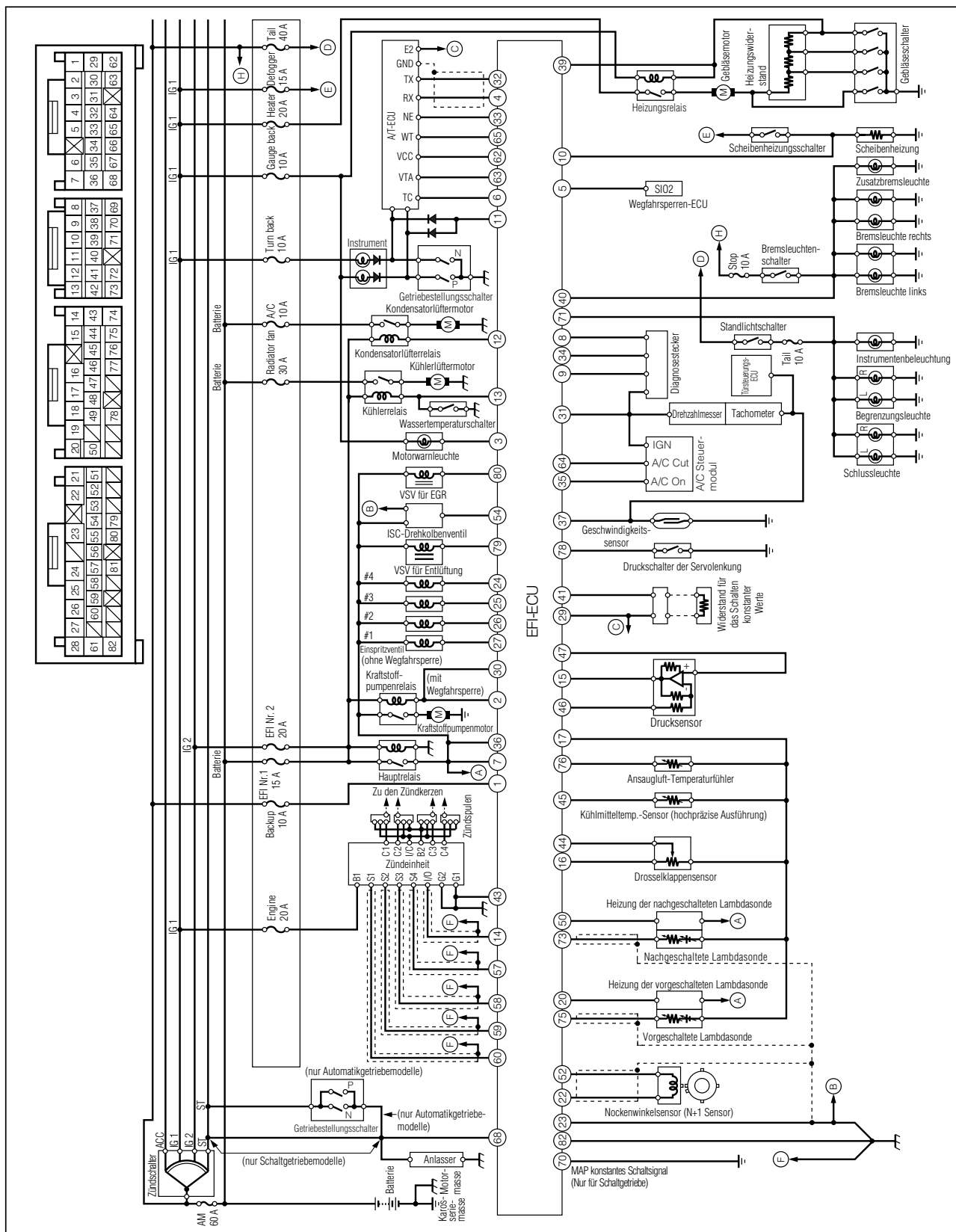


3.2.1 FÜR EU-AUSFÜHRUNGEN



3.3 STROMLAUFPLAN

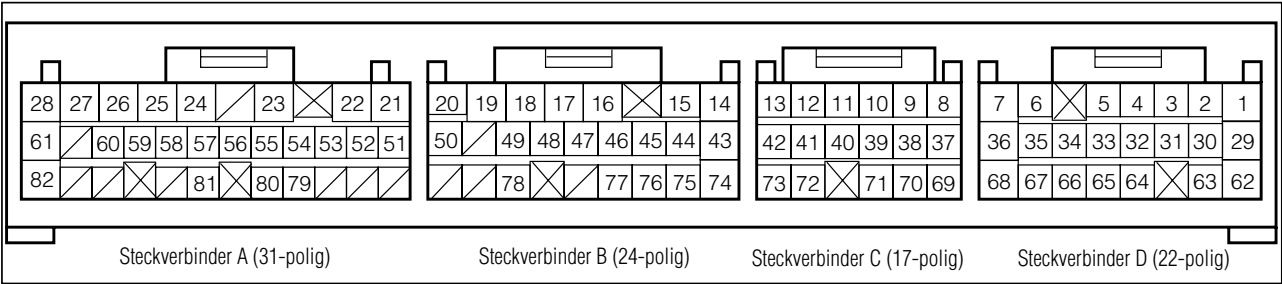
3.3.1 FÜR EU-AUSFÜHRUNGEN



EE-12

3.4 ANORDNUNG DER KONTAKTKLEMMEN AM EFI-ECU

3.4.1 FÜR EU-AUSFÜHRUNGEN



gEF00025-00016

STECKERVERBINDER A

Nr.		Anschlusszuordnung	Nr.		Anschlusszuordnung
21	N1+	-	55	ALTC	-
22	N2+	Nockenwinkelsensor (+)	56	VSV 2	-
23	E1	Sensormasse	57	IG4	Zündsignal (Zylinder Nr. 4)
24	#40	Einspritzventil (Zylinder Nr. 4)	58	IG3	Zündsignal (Zylinder Nr. 3)
25	#30	Einspritzventil (Zylinder Nr. 3)	59	IG 2	Zündsignal (Zylinder Nr. 2)
26	#20	Einspritzventil (Zylinder Nr. 2)	60	IG 1	Zündsignal (Zylinder Nr. 1)
27	#10	Einspritzventil (Zylinder Nr. 1)	61	OCV-	-
28	OCV+	-	79	PRG	VSV für Kraftstoffdampfentlüftung
51	N1-	-	80	VSV 1	VSV für EGR
52	N2-	Nockenwinkelsensor (-)	81	ALT	-
53	KNK	-	82	E01	Stromversorgungsmasse
54	ISC	Leerlaufdrehzahl-Steuerventil			

gEF00026-00000

STECKERVERBINDER B

Nr.		Anschlusszuordnung	Nr.		Anschlusszuordnung
14	ICMB	Zündeinheit (Mit Ionenstromermittlung)	46	VCPM	Stromversorgung des Druckfühlers
15	PIM	Druckfühlersignal	47	E2PM	Drucksensormasse
16	VC	Stromversorgung des Drosselklappensensors	48	ACLK	-
17	E2	Sensormasse	49	ACEN	-
18	FCCP	-	50	OXH2	Heizung der nachgeschalteten Lambdasonde
19	VFP	-	74	OX2	-
20	OXH1	Heizung der vorgeschalteten Lambdasonde	75	OX1	Vorgeschaltete Lambdasonde
43	IE	Masse des Ionenstromsensors	76	THA	Ansaugluft-Temperaturfühler
44	VTH	Drosselklappensensor	77	ACVR	-
45	THW	Kühlmittel-Temperaturfühler	78	PST	Druckschalter der Servolenkung

gEF00027-00000

STECKERVERBINDER C

Nr.		Anschlusszuordnung	Nr.		Anschlusszuordnung
8	SIO1	Diagnosegerät	40	STP	Bremsleuchtenschalter
9	T	Diagnosestecker	41	AUX	Widerstand für das Schalten konstanter Werte
10	DEF	Scheibenheizungsschalter	42	FAN2	-
11	A/T	Getriebestellungsschalter (Nur für AT)	69	SEL2	-
12	MGC	Magnetkupplungsrelais der Klimaanlage	70	SEL1	MAP konstantes Schaltsignal (Nur für Schaltgetriebe)
13	FAN1	Kühlerlüfterrelais	71	H/L	Standlicht
37	SPD	Geschwindigkeitssensor	72	ACEV	-
38	ACSW	-	73	OX3	Nachgeschaltete Lambdasonde
39	BLW	Gebläseschalter			

gEF00028-00000

STECKERVERBINDER D

Nr.		Anschlusszuordnung	Nr.		Anschlusszuordnung
1	BAT	Speicherpufferung	33	ATNE	Motordrehzahlsignal an das A/T-ECU
2	FC1	Kraftstoffpumpenrelais (mit Wegfahrsperr)	34	VF	VF-Überwachungsklemme
3	W	Motorwarnleuchte	35	FPOF	A/C-Einschaltsignal
4	ATTX	Serielle Kommunikation zum A/T-ECU	36	+B2	Stromversorgung
5	SIO2	Serieller Anschluss für Wegfahrsperr	62	VCO	Stromversorgung des linearen Drosselklappensensors zum A/T-ECU
6	TRRQ	Drehzahlsignal zum A/T-ECU	63	VTHO	Linearer Drosselklappensensor zum A/T-ECU
7	+B1	Stromversorgung	64	IDLO	A/C-Abschaltsignal
29	E21	Widerstand für konstante Schaltsignalmasse	65	FCO	Kühlmittel-Temperaturfühler zum A/T-ECU
30	FC2	Kraftstoffpumpenrelais (Ohne IMB)	66	TRPR	-
31	REV	Motordrehzahlsignal	67	ACT	-
32	ATRX	Serielle Kommunikation vom A/T-ECU	68	STA	Anlassersignal

gEF00029-00000

4. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER MOTORDIAGNOSE

4.1 VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR REPARATUREN AM KRAFTSTOFFSYSTEM

1. Vor der Durchführung von Arbeitsschritten am Kraftstoffsystem das Kabel vom Minuspol (-) der Batterie lösen.

HINWEIS:

- Wenn das Kabel des Minuspols entfernt wird, werden die Speicher für die Diagnosecodes und das Radio gleichzeitig gelöscht. Daher sollten vor dem Lösen des Kabels vom Minuspol der Batterie die Diagnosecodes ausgegeben und geprüft werden. Gegebenenfalls sollten auch die Programmplätze des Radios notiert werden.
2. Darauf achten, dass während der Arbeiten am Kraftstoffsystem nicht geraucht wird. Ebenso keine Arbeitsschritte in der Nähe offener Flammen durchführen.
 3. Die Kraftstoffzufuhrleitung (zwischen Kraftstoffpumpe und Kraftstoffverteilerrohr) steht auch bei ausgeschaltetem Motor noch unter Druck. Daher sicherstellen, dass vor dem Lösen oder dem Ausbau einer Kraftstoffleitung der Kraftstoffdruck gemäß der "Prozedur zum Kraftstoffdruckabbau" reduziert wird. Auch wenn der Kraftstoffdruck abgebaut wurde, läuft beim Abklemmen der Kraftstoffleitung eine geringe Menge Kraftstoff heraus. Daher das auszubauende Teil mit einem Tuch abdecken, um zu verhindern, dass Kraftstoff herausspritzt.

gEF00030-00000

4. Die Anschlussmethode für die Kraftstoffschläuche oder Schläuche der Kraftstoffdunstentlüftung ist je nach Leitungstyp unterschiedlich. Beim erneuten Anschließen der Kraftstoffschläuche oder der Schläuche der Kraftstoffdunstentlüftung die Abbildung rechts beachten und sicherstellen, dass diese korrekt angeschlossen werden.

Nach dem Anschließen sicherstellen, dass die Schläuche nicht verdreht und in Ordnung sind.

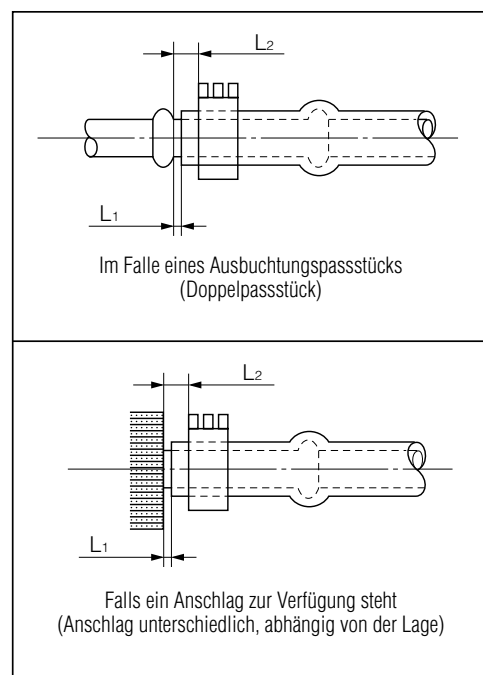
(1) Kraftstoffschlauch

① Schlaucheinfühhänge

Den Schlauch so einführen, dass L_1 0 - 2 mm beträgt.

② Clipposition

Den Schlauch so festklemmen, dass L_2 2 - 5 mm beträgt. (Der Clip sollte nicht an einer Ausbuchtung oder einem Passstück der Leitung befestigt werden. Ebenso sollte der Clip nicht über das Schlauchende hinausragen.)

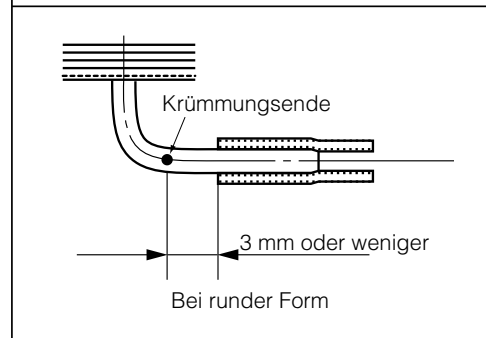
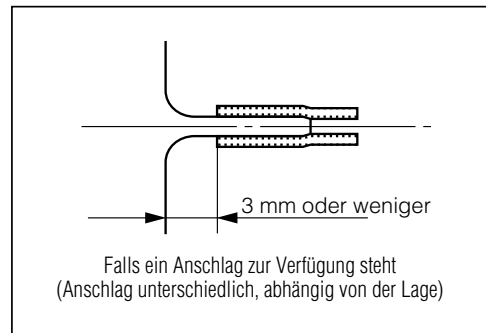


gEF00031-00017

EE-14

(2) Unterdruckschlauch

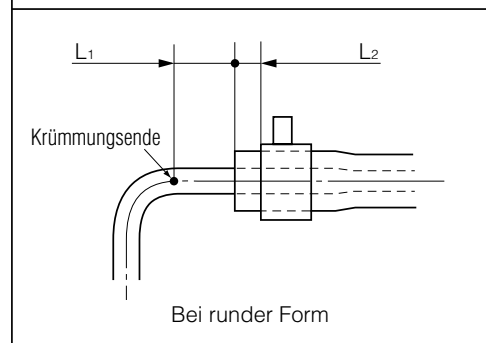
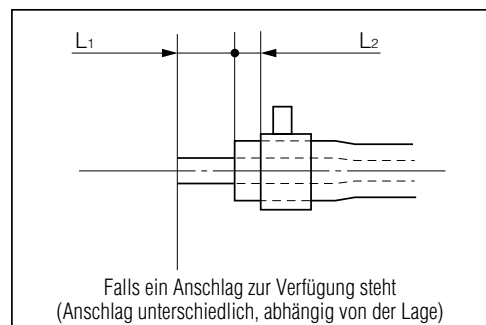
- ① Schlaucheinföhrlänge
Den Schlauch wie in der Abbildung rechts gezeigt einföhren.
- ② Clipposition
Die Endposition des Clips befindet sich ca. 2 mm vom Schlauchende entfernt.



gEF00032-00018

(3) Entlüftungsschlauch

- ① Schlaucheinföhrlänge
Den Schlauch so einföhren, dass L₁ 0 - 3 mm beträgt.
- ② Clipposition
Den Schlauch so festklemmen, dass L₂ 2 - 7 mm beträgt.



gEF00033-00019

5. Bei der Montage der Hohlschraube für den Kraftstofffilter am Kraftstofffilter eine neue Dichtung verwenden und mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.
6. Bei der Montage des Einspritzventils, der Kraftstoffleitung, des Kraftstoffdruckreglers oder des Pulsierungsdämpfers einen neuen O-Ring oder Dichtung verwenden. Vor dem Einbau Benzin oder Silikonöl auf den O-Ring aufbringen.

gEF00034-00000

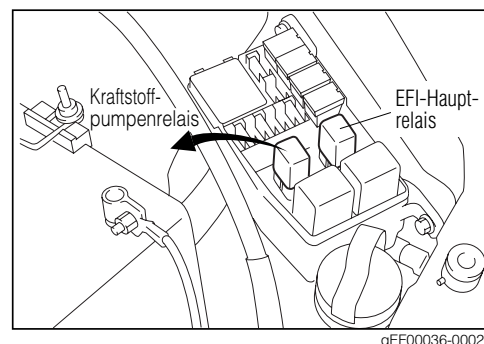
4.2 KRAFTSTOFFDRUCK ABSENKUNGSVORGANG

VORSICHT:

- Diesen Arbeitsschritt niemals bei heißem Motor durchführen. Anderenfalls können Schäden an den Katalysator auftreten.

Nachdem sichergestellt wurde, dass der Motor kalt ist, den Kraftstoffdruck gemäß der folgenden Prozedur abbauen.

1. Das Getriebe in den Leerlauf schalten.
Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Wählhebel auf die P-Position stellen. Die Feststellbremse anziehen und Unterlegkeile unter die Räder platzieren. gEF00035-00000
2. Den Relaiskastendeckel entfernen.
3. Das Kraftstoffpumpenrelais aus dem Relaiskasten herausnehmen.
4. Den Motor anlassen. Den Motor laufen lassen, bis er aufgrund von Treibstoffmangel abstirbt.
5. Das Kraftstoffpumpenrelais einbauen. Den Relaiskastendeckel montieren.



HINWEIS:

- Wenn der DS-21 Diagnosetester verwendet wird, bei laufendem Motor "Kraftstoffpumpe angehalten" unter "Stellgliedbetrieb" wählen und warten, bis der Motor abstirbt.

4.3 KRAFTSTOFFLECKPRÜFUNG

Nachdem das Kraftstoffsystem repariert ist, die folgende Prüfung durchführen, um sicherzustellen, dass keine Kraftstoffleckstellen vorhanden sind.

1. Die Zündung drei Sekunden lang einschalten. Dann ausschalten. Diesen Arbeitsschritt drei oder vier Mal durchführen, um im Kraftstoffsystem Druck aufzubauen.
2. In diesem Zustand sicherstellen, dass das Kraftstoffsystem an keinem Punkt Kraftstoffleckstellen offenbart. gEF00037-00000

4.4 VORSICHTSMASSNAHMEN WÄHREND DER FEHLERSUCHE

1. Bevor die im ECU-Speicher gespeicherten Diagnoseinformationen nicht bestätigt sind, keinesfalls den Steckverbinder vom ECU abklemmen, das Batteriekabel von der Batterie, das Massekabel des ECU vom Motor lösen oder die Hauptsicherung herausnehmen.
2. Die im ECU-Speicher gespeicherten Diagnoseinformationen können durch Einsatz des DS-21-Diagnosetesters oder des OBD II-Untersuchungswerkzeugs auf dieselbe Weise wie bei der Prüfung gelöscht werden. Zu diesem Zweck vor der Verwendung des Testers dessen Bedienungsanleitung lesen, um die vorhandenen Funktionen und deren Verwendung zu verstehen.
3. Priorität bei der Fehlersuche
Wenn für eine Reihe von Diagnosecodes die Priorität bei der Fehlersuche im Diagnosecode-Flussdiagramm angegeben wird, sicherstellen, dass diese Priorität befolgt wird.
Falls nicht vorgegeben, die unten angegebenen Prioritäten befolgen und die Fehlersuche für jeden Diagnosecode (DTC) durchführen.
 - (1) Diagnosecodes außer Diagnosecode P0171, Diagnosecode P0172 (zu mager / zu fett im Kraftstoffsystem), und Diagnosecode 0300, Diagnosecode P0301-P0304, Diagnosecode P0314 (Fehlzündung gefunden)
 - (2) Diagnosecode P0171, Diagnosecode P0172 (zu mager / zu fett im Kraftstoffsystem)
 - (3) Diagnosecode 0300, Diagnosecode P0301-P0304, Diagnosecode P0314 (Fehlzündung gefunden)
4. Vor der Durchführung von Prüfungen sicherstellen, dass die "Vorsichtsmaßnahmen bei der Prüfung der Systemschaltkreise" gelesen wurde. Die Diagnose durchführen und äußerste Vorsicht walten lassen, wo dies notwendig ist. gEF00038-00000

5. MOTORDIAGNOSE

5.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Der Motor und das Motorsteuersystem des Fahrzeugs werden vom ECU gesteuert. Außerdem ist das Fahrzeug mit einem fahrzeugeigenen Diagnosesystem ausgestattet (On-Board-Diagnosesystem). Daher speichert das ECU bei Auftreten einer Abweichung in den Eingangs-/Ausgangssystemen (Sensoren, Stellmotoren, Kabelbäume, Steckverbinder, usw.) des Motorsteuersystems das betreffende System und informiert den Fahrer durch Blinken oder Leuchten der Störungsanzeigeleuchte (MIL-Warnleuchte). Die Fehlfunktion wird dem Bediener auch über den Diagnosestecker (DLC-Diagnosestecker) mitgeteilt. Bei der Fehlersuche für den Motor ist es unumgänglich, eine allgemeine Vorstellung von der On-Board-Diagnose bekommen zu haben und die Vorsichtsmaßnahmen bei der Fehlersuche, die zu beachtenden Punkte und die Verwendung der Tester verstanden zu haben. Dann die Fehlersuche durchführen und dabei dem Flussdiagramm folgen, das die korrekte Prozedur für die Motorfehlersuche zeigt.

gEF00039-00000

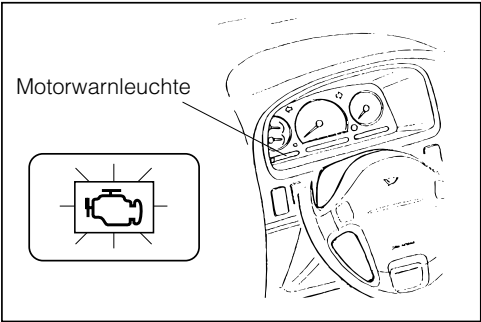
5.1.1 ON-BOARD-DIAGNOSE VON FAHRZEUGEN FÜR EUROPA

Die Fahrzeuge für Europa verfügen über die folgenden Funktionen, die den Normen 1999/102/EC (allgemein EURO-OBd genannt) entsprechen.

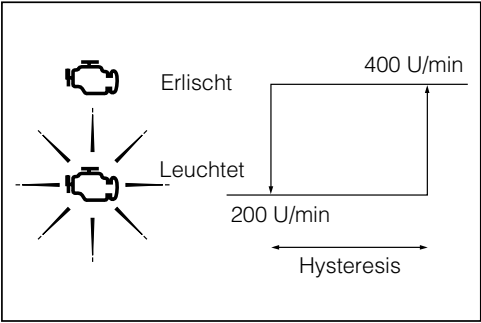
- 1. Wenn die Zündung eingeschaltet wird, leuchtet die Störungsanzeigeleuchte (MIL). Wenn keine Fehlfunktion erkannt wurde, erlischt die Lampe nach dem Starten des Motors. (Prüfung auf durchgebrannte Birne)
- 2. Wenn das ECU bei laufendem Motor eine Fehlfunktion in der Abgasentgiftungsanlage/Bauteilen, die die Emission des Fahrzeugs beeinflussen, oder in Steuerkomponenten der Kraftübertragung ermittelt oder wenn eine Fehlfunktion im ECU selbst ermittelt wird, lässt das ECU die Störungsanzeigeleuchte leuchten oder blinken (nur wenn Fehlzündungen ermittelt werden, die den Katalysator zerstören). Dann speichert das ECU den Fehlfunktionsbereich (Diagnosecode nach ISO15031-6/SAEJ2012). Wenn diese Fehlfunktion nicht in drei aufeinanderfolgenden Läufen auftritt, wird die Störungsanzeigeleuchte automatisch ausgeschaltet. Der Diagnosecode wird jedoch im ECU-Speicher abgelegt.

HINWEIS:

- Die Störungsanzeigeleuchte wird nur durch Fehlfunktionen zum Leuchten gebracht, die die Emissionen des Fahrzeugs betreffen. (Nur Punkte, die in der Spalte MIL auf Seite EF-28 eine Markierung ("O") tragen.)



gEF00040-00021

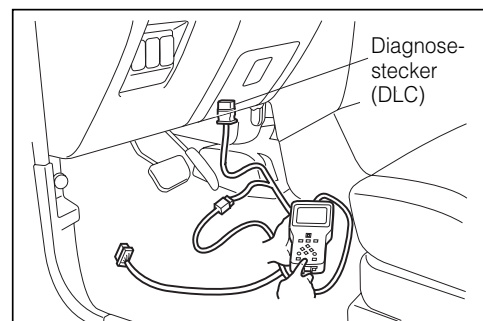


gEF00000-00022

Diagnosecode Nr.	De	Störungsauswertungsmethode	MIL
P0105	Krümmerdruck Druck	1-stufig	○
P0110	Einlassluftstörung	1-stufig	○
P0115	Motor Störung	1-stufig	○
P0116	Kühlmittel Schaltkreislösung	2-stufig	○
P0120	Drosselkl. Schalter "A"	1-stufig	○

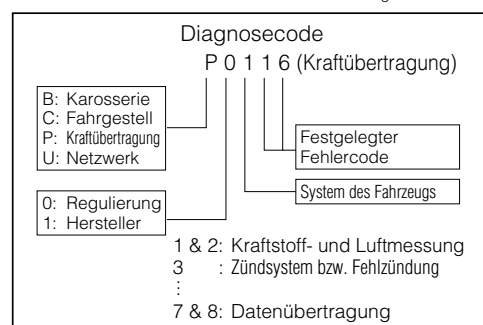
gEF00041-00023

- Es ist möglich, verschiedene Daten aus dem Motor-ECU auszulesen, indem das OBD II-Untersuchungswerkzeug nach dem ISO 14230-Format oder der DS-21 Diagnosetester an den Diagnosestecker des Fahrzeugs angeschlossen wird. Die Fehlersuche kann durch Prüfen dieser Daten (Störungscode, eingefrorene Rahmendaten, derzeitiger Messwert, O₂-Sensorüberwachungsdaten, usw. effizient durchgeführt werden).



gEF00042-00024

- Der Diagnosecode setzt sich aus dem ISO-Standardcode (festgelegt in ISO 15031-6) und dem vom Hersteller vergebenen Code zusammen. Der ISO-Standardcode sollte der ISO folgen. Auf der anderen Seite kann der vom Hersteller bestimmbare Code innerhalb gewisser Grenzen vom Hersteller frei fortgesetzt werden.



gEF00043-00025

- Viele Diagnosecodes haben eine zweistufige Erkennungslogik, die eine Vermeidung einer falschen Ermittlung sicherstellt und nur funktioniert, wenn eine Fehlfunktion ganz sicher auftritt. Es gibt jedoch einen anderen Diagnosemodus, in dem nur ein einmaliger Bestätigungstest für den Servicemechaniker erforderlich ist, um zu bestätigen, dass die Störung nach der Reparatur vollständig behoben worden ist. Der Modus kann mit dem OBD II-Untersuchungswerkzeug oder dem DS-21 Diagnosetester eingeschaltet werden. (Im Falle des DS-21 Diagnosetester müssen die "Dauerüberwachungsergebnisse" der "Fahrzeugkommunikation im Modus CARB" gewählt werden.

Diagnosecode Nr.	De	Störungsauswertungsmethode	MIL
P0141	Fehlfunktion Lambdasonde	2-stufig	○
P0171	Gemischregelung (Kraftstoff-Luft Fehlfunktion)	2-stufig	○
P0172	Gemischregelung (Kraftstoff-Luft Fehlfunktion)	2-stufig	○

gEF00044-00026

- Wenn eine Fehlfunktion ermittelt wird, werden die Motor- und Fahrbedingungen von diesem Moment als Festbilddaten im ECU-Speicher abgelegt.
- 2-stufige Erkennungslogik
Wenn eine Fehlfunktion zum ersten Mal ermittelt wird, wird diese Fehlfunktion vorübergehend im Speicher des Motor-ECU gehalten. (Erster Lauf). Wenn dieselbe Fehlfunktion erneut während des zweiten Laufs ermittelt wird, leuchtet die Störungsanzeigeleuchte auf und der Diagnosecode wird festgelegt. (Zweiter Lauf)
(Die Zündung sollte jedoch zwischen den beiden Läufen ausgeschaltet werden.)

▼
Fahrzeugkommunikation

Ausgabe von Störungscode
 Löschen des Diagnosecodes
 Anzeige der Festbilddaten
 Anzeige der Aktualdaten
 Prüfergebnisse der vorgeschalteten Lambdasonde
 Prüfergebnisse der nachgeschalteten Lambdasonde
Dauerüberwachungsergebnisse
Funktion wählen

gEF00000-00027

gEF00045-00000

8. Festbilddaten

Wenn eine Fehlfunktion zum ersten Mal ermittelt wird, werden die Motor- und Fahrbedingungen von diesem Moment im ECU-Speicher abgelegt.

Die Motor- und Fahrbedingungen werden von dem Moment aufgezeichnet, in dem die Fehlfunktion ermittelt wurde (Kraftstoffsystem, berechnete Last, Kühlmittel-Temperatur, Gemischregelung, Motordrehzahl, Fahrgeschwindigkeit, usw.). Daher sind die Festbilddaten während der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob das Fahrzeug in Bewegung war oder stand, der Motor warm war oder nicht oder das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, als die Fehlfunktion auftrat.

9. Aktualisieren der Festbilddaten

Da das ECU in der Lage ist, die Festbilddaten für eine einzelne Fehlfunktion zu speichern, haben die Festbilddaten unter Punkt "1" unten bei der Aufzeichnung von Daten Priorität.

Wenn die Festbilddaten unter Punkt "1" unten ermittelt werden, wenn die Festbilddaten unter "2" unten bereits gespeichert worden sind, werden die Daten unter "2" durch die Daten unter "1" ersetzt.

PRIORITÄT	Festbilddaten
1	Festbilddaten, die bei der ersten Ermittlung der Fehlfunktion unter anderem eine Fehlzündung aufweisen (P0300-P0304 und P0314), Kraftstoffsystem zu mager (P0171) und Kraftstoffsystem zu fett (P0172)
2	Festbilddaten bei Ermittlung einer Fehlfunktion, die nicht zu denen in "1" gehört

HINWEIS:

- Wenn die später auftretende Fehlfunktion eine geringere oder gleichwertige Priorität hat wie die vorherige, werden die Daten nicht aktualisiert.

10. Löschen der Festbilddaten

Die Festbilddaten werden zusammen mit dem Diagnosecode gelöscht.

In allen Fällen, außer bei Fahrzeugen mit elektronisch gesteuertem Automatikgetriebe, können die Festbilddaten gleichzeitig gelöscht werden, indem die Diagnosecodes durch Auswahl von "Löschen von DTC (übrige)" gelöscht werden

(a) Modus CARB

Datenaufzeichnung

FSYS	02	LOAD	0,0%
ECT	23°C	SHRT	0,0%
LONG	0,0%	MAP	146 kPa
RPM	0 U/min	VS	0 Km/h

Diagnosecode: P0105

Taste "F1" drücken.

(b) Modus DAIHATSU

Datenaufzeichnung

ECT	-30°C	MAP	146 kPa
RPM	0,0 U/min	VS	0 Km/h
ITA	-1,0°	TAU	0,00 mS

Diagnosecode: P0105

Taste "F1" drücken.

gEF00046-00028

gEF00047-00000

Fahrzeugkommunikation

Ausgabe von Störungscodes

Löschen von DTC (AT für EG)

Löschen von DTC (übrige)

Anzeige der Festbilddaten

Anzeige der Aktualdaten

Anzeige der ECU-Teile-Nr.

Stellgliedbetrieb

Suchprotokoll für Störung

Funktion wählen

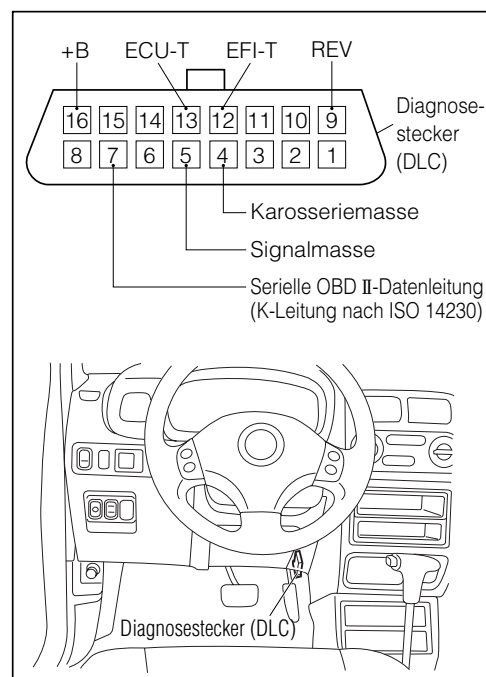
gEF00048-00029

5.1.2 DIAGNOSESTECKER (DLC)

Das Fahrzeugmotor-ECU verwendet das ISO14230 (Euro-OBD)-Protokoll.

Im Hinblick auf die Position, Steckverbinderform und Pinbelegung stimmt der Diagnosestecker mit ISO 15031-3 (SAEJ1962) überein und entspricht dem ISO14230-Format. Die serielle OBD II-Datenleitung (K-Leitung von ISO14230) wird für das OBD II-Untersuchungswerkzeug oder den DS-21 Diagnosetester verwendet, um mit dem ECU zu kommunizieren.

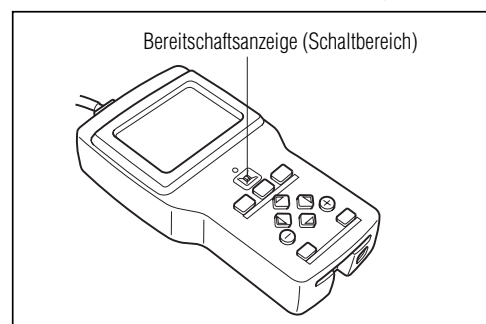
Klemme Nr.	Anschluss/Spannung oder Widerstand	Zustand
7	Bus $\oplus$ Leitung/Impulserzeugung	Während der Übertragung
4	Chassismasse/ $\leftrightarrow$ Karosseriemasse 10 Ω oder weniger	Immer
16	Batterie-Plusklemme/ $\leftrightarrow$ Karosseriemasse 9 - 14 V	Immer



gEF00049-00030

HINWEIS:

- Das Kabel des DS-21 Diagnosetesters über das SST an den Diagnosestecker anschließen und die Zündung einschalten. Wenn die Betriebsleuchte des Testers nicht aufleuchtet, die folgenden Prüfungen durchführen und eventuell defekte Teile reparieren.
SST: 09991-87404-000



gEF00050-00031

Den DS-21 Diagnosetester an ein anderes Fahrzeug anschließen. Den Zündschalter auf ON drehen.

Wenn die Betriebsleuchte des DS-21 Diagnosetesters aufleuchtet:	Fehlfunktion auf der Fahrzeugseite Diagnosestecker, +B und Masse prüfen • Spannungsprüfung der Klemme BAT • Durchgangsprüfung zwischen Chassismasse und Karosserie
Wenn Betriebsleuchte des DS-21 Diagnosetesters nicht aufleuchtet:	Fehlfunktion des DS-21 Diagnosetesters selbst

gEF00051-00000

5.2 FEHLERSUCHE

Das Motorsteuersystem ist mit Diagnosefunktionen ausgestattet, die fehlerhafte Bereiche aufspüren können. Diese Funktionen geben wichtige Fingerzeige für das Durchführen der Fehlersuche. Das Flussdiagramm auf der nächsten Seite zeigt, wie durch Verwendung dieser Diagnosefunktionen mit der Fehlersuche fortgefahren werden soll.

Das Flussdiagramm zeigt, wie die Diagnosecodeprüfung effizient eingesetzt werden kann. Außerdem kann nach vollständiger Überprüfung der Resultate bestimmt werden, ob die Fehlersuche gemäß den Diagnosecodes oder nach dem Störungsphänomen fortgesetzt werden soll.

Die Diagnose dieses Systems ist mit einer Batteriepufferungsfunktion ausgestattet (eine Funktion, die den Diagnosespeicher auch bei ausgeschalteter Zündung mit Strom versorgt).

HINWEIS:

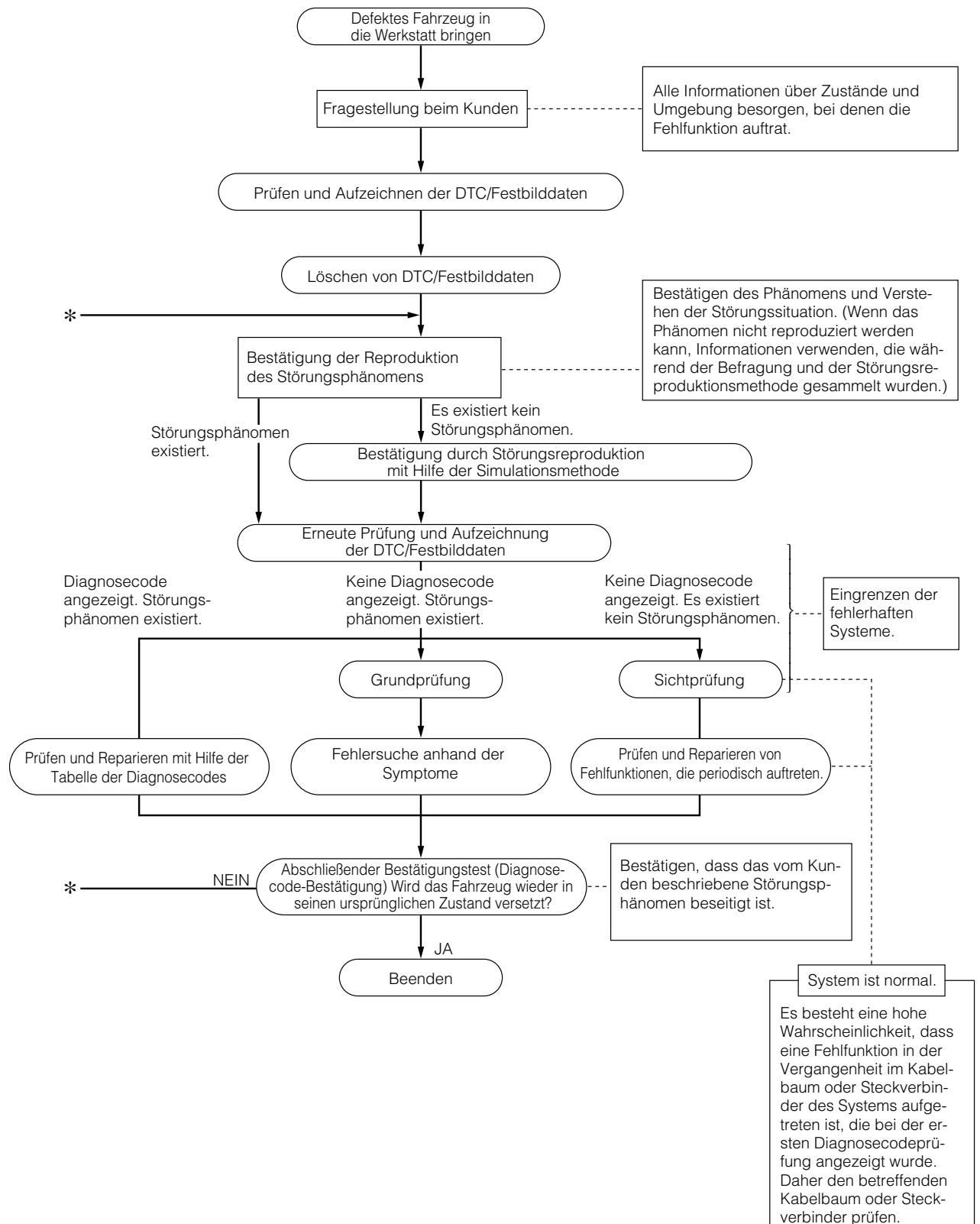
- Wenn kein DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug verwendet wird, können der Störungscode oder die eingefrorenen Rahmendaten im Flussdiagramm nicht ausgelesen werden.

gEF00052-00000

5.2.1 FLUSSDIAGRAMM MOTORDIAGNOSE

HINWEIS:

- Für Details zu jedem Schritt siehe nächste Seite.



5.2.2 FRAGESTELLUNG BEIM KUNDEN

Beim Versuch, die Gründe für eine Fehlfunktion des Fahrzeugs zu beseitigen, ist es nicht möglich, die Gründe zu beseitigen, bevor nicht das tatsächliche Störungsphänomen überprüft worden ist. Egal wie lange die Arbeit auch fortgesetzt wird, das Fahrzeug wird nicht in den normalen Zustand zurückkehren, solange das Störungsphänomen nicht bestätigt ist. Die Fragestellung beim Kunden dient dem Sammeln wertvoller Informationen und muss vor der Bestätigung des Störungsphänomens durchgeführt werden. Diese Fragestellung bietet wichtige Hinweise in den Bemühungen, das Störungsphänomen zu reproduzieren. Ferner können die während der Befragung gesammelten Informationen bei der Fehlersuche als Referenz verwendet werden. Daher ist es notwendig, anstatt allgemeine Fragen zu stellen, die Fragen auf Dinge zu konzentrieren, die mit der Störung in Zusammenhang stehen.

Die folgenden fünf unten aufgeführten Hauptpunkte der Befragung sind die wichtigsten Punkte bei der Analyse der Störung. In einigen Fällen erweisen sich die Informationen über Fehlfunktionen in der Vergangenheit und die Historie früherer Reparaturen, die scheinbar nichts mit der aktuellen Fehlfunktion zu tun haben, als hilfreich bei der Behebung der Störung. Daher ist es wichtig, so viele Informationen wie möglich zu gewinnen, und diese bei der Fehlersuche nach dem Störungsphänomen als Referenz in Erinnerung zu behalten.

Hauptpunkte in der Analyse der vom Kunden berichteten Fehlfunktion

- Was? Fahrzeugmodell, Name des Systems
- Wann? Datum, Zeit, Häufigkeit des Auftretens
- Wo? Zustand der Fahrbahn
- Unter welchen Umständen? ... Laufbedingungen, Fahrbedingungen, Wetterverhältnisse
- Was ist passiert? Wie hat der Kunde das Störungsphänomen empfunden

gEF00054-00000

5.2.3 PRÜFEN, AUFZEICHNEN UND LÖSCHEN DES DIAGNOSECODES/DER FESTBILDDATEN

Wenn während der Diagnose ein Diagnosecode angezeigt wird, ist die Frage zu klären, ob es an dem System in der Vergangenheit eine Fehlfunktion gab oder immer noch gibt, und wie die Fehlfunktion mit der reproduzierten Fehlfunktion in Zusammenhang steht. Um dies zu bestätigen, müssen der Diagnosecode/die Festbilddaten zweimal angezeigt werden. Das heißt, der Diagnosecode/die Festbilddaten werden angezeigt, die Daten gelöscht und das Störungsphänomen wird bestätigt. Dann werden der Diagnosecode/ die Festbilddaten erneut angezeigt.

Bitte die Diagnosecodes (inklusive nicht identifizierter Diagnosecodes) gemäß dem Abschnitt "Diagnosecodeprüfprozedur" prüfen. Wenn irgendwelche Diagnosecodes angezeigt werden, die Codes und die Festbilddaten ausdrucken oder aufschreiben. Dann diese gemäß der Prozedur "Diagnosecodelöschvorgang" löschen. Wenn die Diagnosecodes nicht in diesem Moment gelöscht werden, kann eine falsche Diagnose erstellt werden, woraus geschlossen wird, dass ein einwandfreier Schaltkreis eine Fehlfunktion hat, oder es gibt Schwierigkeiten bei der Fehlersuche.

gEF00055-00000

5.2.4 ÜBERPRÜFUNG VON STÖRUNGSSYMPTOMEN

Im Verlauf der Fehlersuche kann der Bediener den Grund für die Fehlfunktion nicht genau bestimmen, es sei denn, er überprüft das Phänomen. Zu diesem Zweck ist es unerlässlich, das Störungsphänomen zu reproduzieren, indem die Bedingungen und die Umgebung geschaffen werden, die denen ähneln, als die Fehlfunktion auftrat, basierend auf den Informationen, die durch die Kundenbefragung gewonnen wurden. Bei Phänomenen, die nicht einfach reproduziert werden können, ist es notwendig, Fahrbedingungen zu schaffen, die denen ähneln, als die Fehlfunktion auftrat (Zustand der Fahrbahndecke, Wetterbedingungen, Fahrzustand). Zu diesem Zweck ist es von großer Wichtigkeit zu versuchen, die Fehlfunktion weiterhin durch externe Faktoren zu reproduzieren, wie z.B. Vibration (Rütteln an Kabelbäumen und Relais mit der Hand), Wärme (Anwenden von Warmluft) und Wasser (Anwenden von Feuchtigkeit).

Vibration, Wärme oder Feuchtigkeit können Gründe für Fehlfunktionen sein, die schwer zu reproduzieren sind. Daher können beim stehenden Fahrzeug die unten folgenden Simulationsprüfungen zur Reproduktion von Störungen durchgeführt werden.

Außerdem kann, wenn ein Bereich (Teil) vermutet wird, der eine Fehlfunktion verursachen kann, und ein Tester usw. an diesen Bereich angeschlossen wird, um das Störungsphänomen zu bestätigen, auch eine Funktionsauswertung dieses Bereichs (Teils) durchgeführt werden.

gEF00056-00000

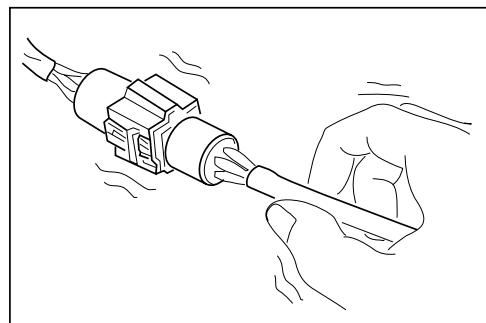
Simulationsprüfungsmethoden zur Reproduktion von Störungen

1. Vibrationsmethode:

Wenn Vibration als Hauptursache vermutet wird

(1) Stecker

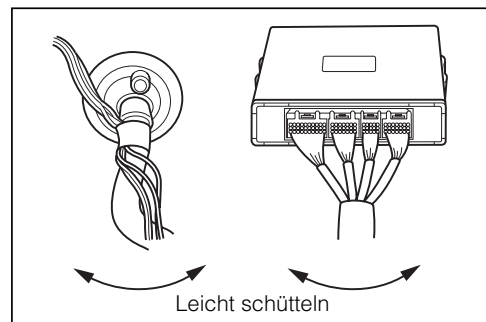
Den Steckverbinder leicht vertikal und seitlich rütteln.



gEF00057-00032

(2) Kabelbaum

Den Kabelbaum leicht vertikal und seitlich rütteln. Die zu prüfenden Punkte sind Steckverbindungen, der Vibrationspunkt und der Bereich, in dem der Kabelbaum durch die Karosserie verlegt ist.



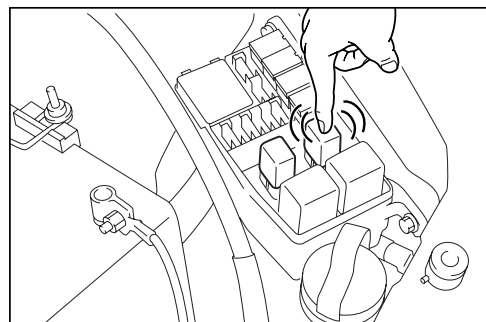
gEF00058-00033

(3) Teile, Sensors

Mit dem Finger leichte Vibrationen an einem Teil des Sensors erzeugen, der als Ursache für die Fehlfunktion vermutet wird. Prüfen, ob die Fehlfunktion reproduziert wird.

HINWEIS:

- Darauf achten, dass keine zu starke Vibration an einem Relais erzeugt wird, da dies eine Kabelunterbrechung im Relais verursachen kann.



gEF00059-00034

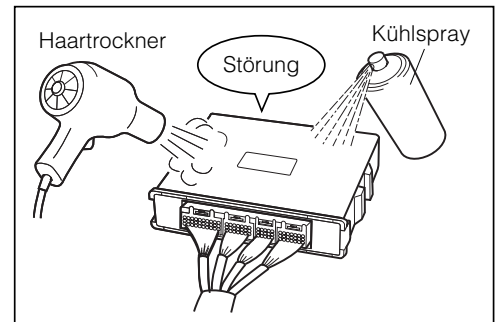
2. Kalt-/Heißmethode:

Wenn ein verdächtiger Bereich die Fehlfunktion wahrscheinlich erzeugt, wenn es heiß oder kalt ist

Ein Bauteil, das im Verdacht steht, die Fehlfunktion zu verursachen, mit Hilfe eines Trockners oder dergleichen erwärmen. Prüfen, ob die Fehlfunktion auftritt.

VORSICHT:

- Den Bereich nicht über 60°C erwärmen.
(Temperaturgrenze um sicherzustellen, dass es zu keinem Schaden am Bauteil kommt.)
- Die Teile im Inneren des ECU nicht direkt erwärmen.



gEF00060-00035

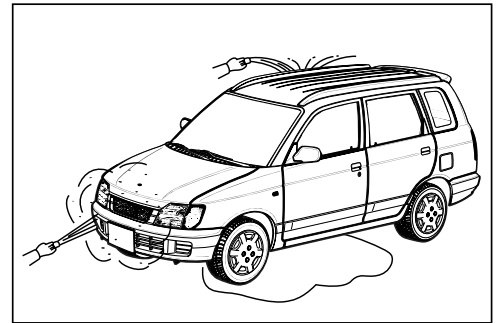
3. Wasseranwendungsmethode:

Wenn von der Fehlfunktion vermutet wird, dass sie an Regentagen oder unter feuchten Bedingungen ausgelöst wird

Wasser auf das Auto spritzen. Prüfen, ob die Fehlfunktion auftritt.

HINWEIS:

- Wasser nie direkt in den Motorraum schütten. Durch das Aufbringen von Wasser auf die Vorderseite des Kühlers können Temperatur und Feuchtigkeit indirekt verändert werden.
- Wasser nie direkt auf elektronische Bauteile schütten.
- Wenn Regen in den Fahrgastraum tropft, kann Regen über die Kabelbäume ins Innere des ECU gelangen. Wenn es bei dem Fahrzeug bereits zu Regenlecks gekommen ist, muss auf diesen Punkt besonders geachtet werden.

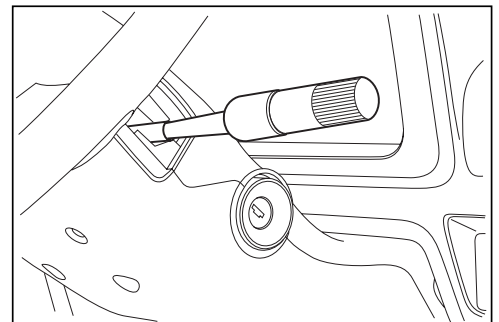


gEF00061-00036

4. Andere:

Wenn die Fehlfunktion bei starken elektrischen Verbrauchern vermutet wird

Alle elektrischen Verbraucher einschalten, inklusive Heizungslüfter, Scheinwerfer, Heckscheibenheizung, usw. Prüfen, ob die Fehlfunktion auftritt.



gEF00062-00037

5.2.5 ERNEUTES PRÜFEN UND AUFZEICHNEN DES DIAGNOSECODES/DER FESTBILDDATEN

Durch Prüfen der Diagnosecodes/Festbilddaten nach der Reproduktion von Fehlfunktionen ist es möglich, zu beurteilen, ob das vor der Reproduktion mit dem Diagnosecode in Zusammenhang stehende System nun korrekt funktioniert oder nicht. Dann mit einem der drei folgenden Schritte fortgefahren.

1. Wenn zum Zeitpunkt der Diagnosecodeprüfung ein Diagnosecode angezeigt wurde und derselbe Diagnosecode nach der Reproduktion von Fehlfunktionen erneut angezeigt wird, zeigt dies, dass die Fehlfunktion im Diagnoseschaltkreis weiterhin besteht. Die Fehlersuche gemäß den Codes fortsetzen.
2. Wenn kein abweichender Code angezeigt wird, obwohl das Auftreten der Fehlfunktion während der Reproduktion von Fehlfunktionen beobachtet wurde, scheint eine andere als die mit dem Diagnosesystem in Zusammenhang stehende Fehlfunktion vorzuliegen. Die Fehlersuche entsprechend dem Störungsphänomen fortsetzen.
3. Wenn während der Reproduktion von Fehlfunktionen keine Fehlfunktion beobachtet wird und der normale Code bei der Prüfung des Diagnosecodes angezeigt wird, ist anzunehmen, dass eine Abweichung, wie z.B. schlechter Kontakt an den Kabelbäumen und Steckverbindern in der Vergangenheit aufgetreten ist, jetzt aber alles wieder einwandfrei funktioniert. Die Kabelbäume und Steckverbinder dieser mit dem Diagnosecode zusammenhängenden Systeme prüfen, der vor der Reproduktion des Störungsphänomens angezeigt wurde.

gEF00063-00000

5.2.6 GRUNDPRÜFUNG

Es ist möglich, fehlerhafte Bereiche durch eine grundlegende Motorprüfung einzugrenzen, indem das "Flussdiagramm für die grundlegende Motorprüfung" befolgt wird.

gEF00064-00000

5.2.7 SICHTPRÜFUNG

Die Kabelbäume und Steckverbinder der Systeme prüfen, die bei der ersten Diagnosecode-Prüfung angezeigt wurden; dabei die "Sicht- und Kontaktdruckprüfungen" durchführen.

gEF00065-00000

5.2.8 PRÜFEN UND REPARIEREN NACH TABELLE ENTSPRECHEND DEN DIAGNOSECODES

Die folgende Tabelle zeigt die Prüfprozedur. Eine effiziente und genaue Fehlersuche kann durch Verwendung des bei der erneuten Prüfung der Diagnosecodes angezeigten Diagnosecodes durchgeführt werden. Die Fehlersuche durch Befolgen der Prüfprozeduren im Ablauf jedes Diagnosecodes durchführen. Das folgende zeigt ein Beispiel für die Motorstörungscode-Tabelle.

- Diagnosecode Nr.
Hier ist der "4-stellige" Diagnosecode aufgeführt. Der 4-stellige Code entspricht der Norm ISO/SAE.

- Störungsbereich
Dies zeigt Bereiche, in denen die Störungen wahrscheinlich auftreten.

- MIL (Motorwarnleuchte)
○ : Motorwarnleuchte leuchtet.
- : Motorwarnleuchte leuchtet nicht.

- Ermittlungsposten
Dieser Posten zeigt ein defektes System oder den Inhalt der Fehlfunktion an.

- Störungsauswertungsmethode
Dies zeigt an, ob eine einstufige Erkennungslogik oder die zweistufige Erkennungslogik zur Auswertung der Störung verwendet wird.

DTC-Tabelle (festgelegt durch ISO/SAE-Vorschriften)

Diagnose-code Nr.	Ermittlungsposten	Störungsbereich	Störungsauswertungsmethode	MIL
P0105	Schaltkreisdefekt Saugrohrdruck/Luftdruck	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Saugrohrdrucksensorschaltkreis • Saugrohrdrucksensor • Motor-ECU	1-stufig	○
P0110	Schaltkreisdefekt Ansauglufttemperatur	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers • Ansaugluft-Temperaturfühler • Motor-ECU	1-stufig	○
P0115	Schaltkreisdefekt Kühlmittel-Temperatur	• Unterbrechung oder Kurzschluss des Kühlmittel-Temperaturfühler-Schaltkreises • Kühlmittel-Temperaturfühler • Motor-ECU	1-stufig	○
P0116	Schaltkreisbereichs- / Leistungsproblem Kühlmittel-Temperatur	• Kühlmittel-Temperaturfühler • Kühlsystem	2-stufig	○
		• Unterbrechung oder Kurzschluss im Drosselklappensensor-Schaltkreis • Drosselklappensensor		

5.2.9 PRÜFEN UND REPARIEREN NACH KREUZTABELLE FÜR FEHLERSUCHE ENTSPRECHEND DEM STÖRUNGSPHÄNOMEN

Diese Tabelle kann bei der Fehlersuche nach einer Fehlfunktion verwendet werden, die weiter besteht, obwohl der normale Code zum Zeitpunkt der erneuten Diagnosecodeprüfung angezeigt wird. Bevor jedoch eine Fehlersuche durchgeführt wird, die Grundprüfung ausführen, um mögliche Ursachen für die Fehlfunktion einzugrenzen. Wenn zum Beispiel die Zündkerzenprüfung der Grundprüfung beweist, dass es kein Problem gibt, kann davon ausgegangen werden, dass die Zündanlage in Ordnung ist. Weitere mögliche Ursachen können auf Grundlage von Informationen aus der Kundenbefragung eingegrenzt werden.

HINWEIS:

- Wenn eine Fehlfunktion vom Diagnosesystem nicht ermittelt werden kann, obwohl das Störungsphänomen besteht, wird diese Fehlfunktion nicht vom Erkennungsbereich des Diagnosesystems erfasst oder die Fehlfunktion besteht in einem anderen System, als dem mit dem Diagnosesystem verknüpften.

gEF00067-00000

5.2.10 PRÜFUNG VON FEHLFUNKTIONEN, DIE PERIODISCH AUFTRETEN

Jene Teile durch Befolgen des Abschnitts "Prüfung von Fehlfunktionen, die periodisch auftreten und Wackelkontakte" prüfen, bei denen Fehlfunktionen gelegentlich auftreten, wie z.B. Kabelbäume und Steckverbinder. Zu diesem Zeitpunkt die Prüfungen auf die Schaltkreise konzentrieren, die mit den Systemen in Verbindung stehen, für die Diagnosecodes zum Zeitpunkt der Diagnosecodeprüfung angezeigt wurden.

gEF00068-00000

5.2.11 ABSCHLIESSENDER BESTÄTIGUNGSTEST

Bestätigen, dass das vom Kunden genau beschriebene Störungsphänomen vollständig ausgeschaltet worden ist. Wenn die reparierten Teile mit dem Diagnosecode zusammenhängen, den Diagnosecode einmal löschen und den Diagnosecodebestätigungstest durchführen. Sicherstellen, dass kein Diagnosecode angezeigt wird. Für die verbesserte Effizienz der Abläufe in diesem Moment die Funktion "Dauerüberwachungsergebnisse" verwenden. (Im Falle des DS-21 Diagnosetester die "Dauerüberwachungsergebnisse" der "Fahrzeugkommunikation im Modus CARB" wählen.)

Fahrzeugkommunikation	▼
Ausgabe von Störungscode	
Löschen des Diagnosecodes	
Anzeige der Festbilddaten	
Anzeige der Aktualdaten	
Prüfergebnisse der vorgeschalteten Lambdasonde	
Prüfergebnisse der nachgeschalteten Lambdasonde	
Dauerüberwachungsergebnisse	
Funktion wählen	

gEF00069-00038

5.3 FRAGEBOGEN

Wenn, wie im Beispiel unten gezeigt, ein Fragebogen im voraus erstellt wird, können alle notwendigen Befragungen angestellt werden.

Nachfolgend ist ein Standardformular aufgeführt. Dieses sollte entsprechend den am Markt herrschenden Eigenschaften und Bedingungen geändert werden.

[FRAGEBOGEN]

Fragebogen									
Name des Kunden		Modellbezeichnung		Motor - N/A, T/C, S/C, Vergaser, EFI, LPG		Getriebe - 4MT, 5MT, 2WD, 4WD 2AT, 3AT, 4-Gang Automatikgetriebe			
Fahrzeuginformationen	Fahrgestellnr.		Tag der ersten Zulassung		Datum der Fehlfunktion		Kilometerstand km		
	Ausstattung:								
	[Geschlecht] des Kunden (Fahrsers) Männlich Weiblich		[Alter] Ca.	[Beruf]	[Haupteinsatzgebiet des Fahrzeugs] Städtischer Bereich/ländlicher Bereich/Küste/Gebirge/sonstiges			[Abstellplatz] Draußen/drinnen	
Symptom	Anlassprobleme		- Keine Anfangszündung. - Motor springt schwer an (kalter Motor, warmer Motor, immer) - Sonstiges ()						
	Unrunder Leerlauf		- Schnellleerlauf funktioniert nicht - Leerlaufdrehzahl zu hoch - Sonstiges ()						
	Schlechte Fahreigenschaften		- Verzögertes Ansprechen (während des Starts, während der Beschleunigung, während der Verzögerung, während einer bestimmten Zeit) - Fehlzündung - Fehlende Leistung - Sonstiges ()						
	Absterben des Motors		- Im Leerlauf (beim Warmlauf, nach dem Warmlauf) - Sofort nach Anhalten des Fahrzeugs (Neustart möglich, Neustart nicht möglich) - Sonstiges ()						
Wann hat die Fehlfunktion begonnen?			- Seit Kauf des Fahrzeugs als Neuwagen - Kürzlich (seit welchem Jahr/ Monat)						
Häufigkeit des Auftretens			- Stets - Unter bestimmten Voraussetzungen () - Manchmal						
Wetterbedingungen			- Stets - Gutes Wetter - Bewölkt - Regen - Schnee - Sonstiges ()						
Temperatur			Temperatur (ca. °C) (Frühling, Sommer, Herbst, Winter)						
Betriebsbedingung des Motors			- Im kalten Zustand - Nach dem Warmlauf - Nach dem Warmlauf (Wassertemperatur ca. °C)						
Straße			- Städtischer Bereich - Ländlicher Bereich - Autobahn - Gebirgsstraße (Steigung, Gefälle)						
Fahrbedingungen			- Kein Zusammenhang - Während der Fahrt unter keiner Last - Während der Fahrt (Fahrgeschwindigkeit: km/h, Motordrehzahl: U/min, MT Welcher Gang?) (Rechtskurve, Linkskurve)						
Sonstige Situationen									

Zustand der Störungsanzeigeleuchte (MIL)	• Leuchtet oder blinkt immer		• Leuchtet oder blinkt gelegentlich		• Leuchtet nicht.
Anzeige des DTC	Während der Prüfung	• Normal	• Diagnosecode ()		
- Auslesen mit OBD II-Untersuchungswerkzeug oder DS-21 Diagnosetester - Auslesen über Blinkmuster der Störungsanzeigeleuchte durch Kurzschließen der Klemme T	2. Mal	• Normal	• Diagnosecode ()		

5.4 SPEZIFIKATIONEN DER STÖRUNGSCODETABELLE

Für Einzelheiten zur Prüfung der einzelnen Codes siehe Diagnosecodetabelle für jeden Code.

gEF00071-00000

5.4.1 SPEZIFIKATIONEN DER DIAGNOSECODETABELLE

1. Codes nach ISO/SAE

Diagnosecode Nr.	Ermittlungsposten	Störungsbereich	Störungs- auswertungs- methode	MIL
P0105	Schaltkreisdefekt Saugrohrdruck/Luftdruck	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Saugrohrdrucksensors • Saugrohrdrucksensor • Motor-ECU	1-stufig	○
P0110	Schaltkreisdefekt Ansauglufttemperatur	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers • Ansaugluft-Temperaturfühler • Motor-ECU	1-stufig	○
P0115	Schaltkreisdefekt Kühlmittel-Temperatur	• Unterbrechung oder Kurzschluss des Kühlmittel-Temperaturfühler-Schaltkreises • Kühlmittel-Temperaturfühler • Motor-ECU	1-stufig	○
P0116	Schaltkreisbereichs- / Leistungsproblem Kühlmittel-Temperatur	• Kühlmittel-Temperaturfühler • Kühlsystem	2-stufig	○
P0120	Drosselklappen-/Pedalstellung Sensor/Schalter "A" Schaltkreisdefekt	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Drosselklappensensor-Schaltkreis • Drosselklappensensor • Motor-ECU	1-stufig	○
P0130	Fehlfunktion Lambdasondenschaltkreis (Gruppe 1 Sonde 1)	• Lufterlasssystem • Kraftstoffdruck • Einspritzung durch das Einspritzventil • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der vorgeschalteten Lambdasonde (beheizt) • Beheizte vorgeschaltete Lambdasonde	2-stufig	○
P0133	Langsames Ansprechen Lambdasondenschaltkreis (Gruppe 1 Sonde 1)	• Lufterlasssystem • Kraftstoffdruck • Einspritzung durch das Einspritzventil • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der vorgeschalteten Lambdasonde (beheizt) • Beheizte vorgeschaltete Lambdasonde • Motor-ECU	2-stufig	○
P0135	Schaltkreisdefekt Lambdasondenheizung (Zylindergruppe 1, Sonde 1)	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der Heizung der vorgeschalteten Lambdasonde • Heizelement der vorgeschalteten Lambdasonde • Motor-ECU	2-stufig	○
P0136	Schaltkreisdefekt Lambdasonde (Gruppe 1 Sonde 2)	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Heizungsschaltkreis der nachgeschalteten Lambdasonde • Nachgeschaltete Lambdasonde • Motor-ECU	2-stufig	○
P0141	Schaltkreisdefekt Lambdasondenheizung (Gruppe 1 Sonde 2)	• Identisch mit DTC Nr. P0135	2-stufig	○
P0171	Gemischregelung zu mager (Fehlfunktion Kraftstoff-Luft- Gemisch mager, Gruppe 1)	• Lufterlass (Schlauch locker) • Kraftstoffdruck • Einspritzventil blockiert oder leckt • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der vorgeschalteten Lambdasonde • Vorgeschaltete Lambdasonde • Saugrohrdrucksensor	2-stufig	○
P0172	Gemischregelung zu fett (Fehlfunktion Kraftstoff-Luft- Gemisch fett, Gruppe 1)	• Kühlmittel-Temperaturfühler • Gasleck in der Auspuffanlage • Entlüftungs-VSV für EVAP • Motor-ECU	2-stufig	○

Diagnosecode Nr.	Ermittlungsposten	Störungsbereich	Störungsauswertungsmethode	MIL
P0300	Zufällige/mehrfache Zylinderfehlzündung ermittelt	• Zündsystem • Einspritzventil • Kraftstoffdruck • Verdichtungsdruck • Ventilspiel • Steuerzeiten • Ionenstromsensor • Kühlmittel-Temperaturfühler • Unterbrechung oder Kurzschluss im Motorkabel • Steckverbinderanschluss • Saugrohrdrucksensor • Motor-ECU	2-stufig	Störungsanzeigeleuchte blinkt während Ermittlung einer Fehlzündung ○
P0301 P0302 P0303 P0304	Fehlzündung ermittelt - Zylinder 1 - Zylinder 2 - Zylinder 3 - Zylinder 4			
P0314*1	Fehlzündung einzelner Zylinder (Zylinder nicht angegeben) (EU-Regelung)			
P0335	Kurbelwinkelgeber "A", Schaltkreisdefekt	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Signalkreis des Kurbelwinkelsensors • Kurbelwinkelsensor • Signalgeberrotor • Motor-ECU	1-stufig	○
P0420	Katalysatoreffizienz unter Grenzwert	• Dreizeige-Katalysator • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der vorgeschalteten Lambdasonde (beheizt) • (Beheizte) vorgeschaltete Lambdasonde	2-stufig	○
P0443	Schaltkreisdefekt Entlüftungsventil des Kraftstoffdunst-Rückhaltesystems	• Unterbrechung oder Kurzschluss im VSV-Schaltkreis für EVAP • VSV für EVAP • Motor-ECU	2-stufig	○
P0500	Defekt des Geschwindigkeitssensors-	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors • Kombiinstrument • Geschwindigkeitssensor • Motor-ECU	2-stufig	○
P0505	Defekt Leerlaufregelung	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des ISC-Ventils • Motor-ECU	1-stufig	○
P0705*3	Schaltkreisdefekt Schaltpositionsschalter	Siehe Kapitel AG	1-stufig	○
P0715*3	Schaltkreisdefekt C1 Drehzahlsensor		1-stufig	○
P0720*3	Schaltkreisdefekt Ausgangsdrehzahlsensor		2-stufig	○
P0748*3	Schaltkreisdefekt Magnetventil der Arbeitsdrucksteuerung		1-stufig	○
P0753*3	Magnetventil Nr. 1		1-stufig	○
P0758*3	Magnetventil Nr. 2		1-stufig	○
P0773*3	Schaltkreisdefekt Überbrückungskupplungsmagnetventil		1-stufig	○

2. Codes nach DMC

Diagnosecode Nr.	Ermittlungsposten	Störungsbereich	Störungsauswertungsmethode	MIL
P1105	Schaltkreisdefekt Luftdrucksensor	• Motor-ECU	1-stufig	○
P1300	Fehlfunktion Ionensystem	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Ionensystemschaltkreis • Zündeinheit • Zündspule (Alle Zylinder) • Zündkerze (Alle Zylinder) • Motor-ECU	2-stufig	○
P1510	Fehlfunktion Anlassersignalkreis	• Unterbrechung im Anlassersignalkreis • Motor-ECU	2-stufig	○
P1520	Schaltkreisdefekt Schaltsignal	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Klimaanlageanlagenschalters • Klimaanlageanlagenschalter • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des linearen Drosselklappensensors • Drosselklappensensor • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Getriebestellungsschalters • Getriebestellungsschalter	1-stufig	-
P1560	Schaltkreisdefekt Stromquelle ECU-Pufferung	• Unterbrechung Notlaufstromquellenschaltkreis • Motor-ECU	1-stufig	○
P1600*2	Fehlfunktion Wegfahrsperrersignal	• Motor-ECU	1-stufig	-
P1601*2	Fehlfunktion Wegfahrsperr-Signalkreis	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Wegfahrsperr-Signalkreis • Wegfahrsperr-ECU • Motor-ECU	1-stufig	-
P1602*3	Problem mit der seriellen Kommunikation zwischen EFI-ECU und A/T-ECU	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der seriellen Kommunikation • A/T-ECU • Motor-ECU	1-stufig	○
P1711*3	Störung des Drosselklappensensor-Eingangssignals	Siehe Kapitel AG	1-stufig	○
P1712*3	Störung des Eingangssignals des Kühlmittel-Temperaturfühlers		1-stufig	○

HINWEIS:

- MIL Motorwarnleuchte.
- Wenn die "O"-Markierung in der Spalte MIL steht, leuchtet die Lampe für diese Diagnosecode-Nr. auf. Wenn jedoch die Markierung "-" abgedruckt ist, bleibt die Leuchte bei dieser Diagnosecode-Nr. aus. Die Daten außer des Schaltsignalsystems (P1520) werden jedoch im Pufferspeicher gespeichert. Deshalb ist es möglich, die Diagnosecode-Nr. durch Verwendung des Diagnosetesters DS-21 auszulesen.
- Störungscode-Nr. mit Markierung *1 Nur im Falle des Codes Nr. P0314 ist es möglich, diese Diagnosecode-Nr. mit Hilfe der Funktion "Kontinuierliche Überwachungsergebnisse" des Modus CARB auszulesen.
- Störungscode-Nr. mit Markierung *2 Nur für Fahrzeuge mit Wegfahrsperr
- Diagnosecode-Nr. mit Markierung *3 Nur für Fahrzeuge mit elektronisch gesteuertem Automatikgetriebe

5.5 NOTLAUFFUNKTION

Wenn einer der folgenden Diagnosecodes ermittelt wird, wechselt das ECU in die Notlauffunktion, damit das Fahrzeug aus dem Weg gefahren und die Sicherheit gewährleistet werden kann. Wenn die Störung behoben ist, wird die Notlauffunktion aufgehoben.

Das Diagnoseergebnis bleibt jedoch gespeichert. Daher ist es notwendig zu bestimmen, ob die Fehlfunktion nach wie vor besteht oder nicht.

gEF00074-00000

5.5.1 FAIL-SAFE SPEZIFIKATIONEN

Diagnosecode Nr.	Ermittelter Posten	Notlauffunktion
P0105	Wenn das Signal vom Einlasskrümmerdrucksensor eine Unterbrechung oder einen Kurzschluss anzeigt	- Das Signal vom Einlasskrümmerdrucksensor wird auf den Wert gesetzt, der durch den Öffnungswinkel der Drosselklappe, Motordrehzahl und ISC-Öffnungswinkel bestimmt wird. - Der Zündzeitpunkt wird zugunsten der Steuerung geändert, die auf dem Druck basiert, der durch die Motordrehzahl und den Wert oben bestimmt wird. - Die Kraftstoffzufuhr wird abgeschaltet wenn der Öffnungswinkel der Drosselklappe und die Motordrehzahl die jeweiligen Werte übersteigen.
P0110	Wenn das Signal vom Ansaugluft-Temperaturfühler eine Unterbrechung oder einen Kurzschluss anzeigt	Das Signal des Wassertemperatursensors ist auf einen konstanten Wert eingestellt.
P0115	Wenn eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss im Signalkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers vorliegt, wird dieser Code ausgegeben	Das Signal vom Kühlmittel-Temperaturfühler wird zu einem konstanten Wert.
P0120	Wenn das Signal vom Drosselklappensensor eine Unterbrechung oder einen Kurzschluss anzeigt	Das Signal vom Drosselklappenstellungssensor ist auf einen konstanten Wert eingestellt.
P0136	Wenn eine Abweichung im Signal der nachgeschalteten Lambdasonde vorliegt	- Die Rückmeldung der nachgeschalteten Lambdasonde wird angehalten. - Der Korrekturkoeffizient der Rückmeldung der nachgeschalteten Lambdasonde ist auf den Wert eingestellt, der durch die Motordrehzahl und den Druck bestimmt wird.
P1105	Wenn das Signal des Luftdrucksensors eine Unterbrechung oder einen Kurzschluss anzeigt	Das Signal vom Luftdrucksensor ist auf einen konstanten Wert eingestellt.
P1600	Wenn es während der Wegfahrsperr-Kommunikation zu Abweichungen beim Schreiben und Lesen der Wandelcodes in das / aus dem E2 PROM kommt	Die Einspritzung und Zündung werden unterbunden. (Nur für Fahrzeuge der Ausführungen EU, Israel, AUS und Saudi Arabien)
P1601	Wenn zwischen EFI-ECU und Wegfahrsperr-ECU der Wandelcode nicht ausgetauscht werden kann bzw. wenn die Wandelcodes nicht übereinstimmen	

gEF00075-00000

5.6 KREUZTABELLE FÜR FEHLERSUCHE ENTSPRECHEND DEM STÖRUNGSPHÄNOMEN

In Fällen, in denen während der Diagnosecodeprüfung kein Diagnosecode ermittelt wurde und während der Grundprüfung keine Fehlfunktion bestätigt werden kann, die Fehlersuche gemäß der folgenden Tabelle durchführen.

Siehe Seite		Siehe Kapitel/AS	EE-141	EE-144	-	-	EE-116	EE-148	-	Siehe Kapitel ES	EE-109	-
Verdächtiger Bereich		Anlasser und Anlasserrelais	ECU-Stromversorgung	Steuerkreis Kraftstoffpumpe	Schaltkreis des Einspritzventils	Kraftstofffilter/Kraftstoffleitung	Schaltkreis Zündspule (Mit Zündschaltgerät)	Zündkerze	Schlauch usw. gelöst	PCV-Leitung	ISC-Ventil	Drosselklappe
Störungssymptom												
Anlassprobleme	Motor lässt sich nicht mit dem Anlasser drehen (startet nicht)	●										
	Motor lässt sich normal mit dem Anlasser drehen (Startschwierigkeiten)			●	●	●	●	●				
	Keine erste Verbrennung		●	●	●		●	●				
	Obwohl Zündung stattfindet, springt Motor nicht an			●	●	●	●	●				
	Springt nur schwer an (bei kalter Witterung)			●	●	●	●	●				
	Springt nur schwer an (bei Hitze)			●	●	●	●	●				
Schlechter Leerlauf	Schnellleerlauf funktioniert nicht			●	●	●						
	Leerlaufdrehzahl zu niedrig			●	●	●				●	●	●
	Leerlaufdrehzahl zu hoch								●	●	●	●
	Ungleichmäßiger/rauer Leerlauf			●	●	●	●	●			●	
	Schwankender Leerlauf							●	●	●	●	●
Absterben des Motors	Motor stirbt bei gedrücktem Gaspedal ab				●	●	●	●				
	Motor stirbt bei Freigabe des Gaspedals ab				●			●			●	
	Motor stirbt im Leerlauf ab			●			●	●				●
Schlechter Motorlauf	Verzögerte Ansprechung bei Beschleunigung			●	●	●	●	●				
	Drehzahlschwankungen						●	●	●	●		
	Mangelnde Leistung			●	●	●	●	●				
	Klopfen			●	●	●						
	Fehlzündung/Nachzündung			●	●	●	●	●				

5.7 PRÜFPROZEDUR FÜR GEMEINSAME PUNKTE IN DER TABELLE

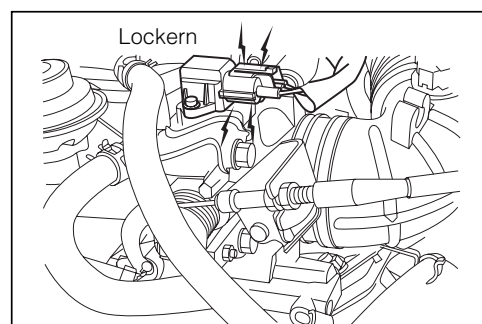
1. Für eine gute Fehlersuche wird die ausführliche Prüfprozedur für jeden Schaltkreis in der Tabelle gemäß der Diagnosecodetabelle oder der Tabelle mit den Störungsphänomenen später bereitgestellt.
2. Falls die Fehlersuche für alle Bauteile, Kabelbäume und Steckverbinder, außer für das ECU, keine Fehlfunktion aufdeckt, ist höchstwahrscheinlich das ECU defekt. Falls daher also die Diagnose ohne eine Fehlfunktion durchgeführt wurde, wird das ECU geprüft und schließlich ausgetauscht, obwohl im ECU keine Störung gefunden werden konnte. Daher sicherstellen, dass eines der Störungsphänomene auftritt. Oder in Fällen, in denen keine Fehlfunktion vorliegt, sicherstellen, dass mit den Simulationsprüfungsmethoden für die Reproduktion von Fehlfunktionen fortgefahren wird.
3. Jede der Prozeduren "Prüfung der Kabelbäume und Steckverbinder," "Prüfung periodisch auftretender Fehlfunktionen" und "Prüfung und Austausch des ECU", die in den Prüfprozeduren erscheinen, ist ein Element, das in jeder Systemprüfung (Prüfprozedur) als gemeinsame Arbeitsschritte erscheint und sich auf verschiedene System anwenden lässt. Daher sollten die Prüfungen gemäß den folgenden, zusammengefassten Prozeduren durchgeführt werden.

gEF00077-00000

5.7.1 ÜBERPRÜFUNG DER KABELN UND STECKVERBINDER

Fehlfunktionen des Kabelbaums und der Steckverbinder werden durch ein unterbrochenes Kabel oder einen Kurzschluss verursacht.

Unterbrechung: Dies wird durch einen abgetrennten Kabelbaum, schlechten Kontakt im Inneren des Steckverbinders, gelöste Steckverbinderklemme, usw. verursacht.

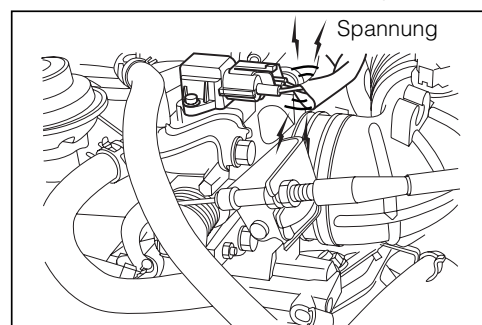


gEF00078-00039

HINWEIS:

- Die Kabel werden selten zwischen den Kabelenden abgetrennt. In den meisten Fällen kommt es an den Steckverbindern zu Unterbrechungen. Besonders die Steckverbinder des Sensors und Stellmotors sollten sorgfältig geprüft werden.
- Schlechter Kontakt wird durch Rostbildung an der Steckverbinderklemme, Fremdkörper an den Klemmen oder Verlust des Kontaktdrucks zwischen Steckern und Steckbuchsen des Steckverbinders verursacht. Den Steckverbinder einfach einmal abziehen und dann wieder anklemmen. Dies kann den Kontaktzustand ändern und somit wieder in den normalen Betrieb wechseln.

Tritt also eine Störung nach einer Fehlersuche, die auch die Kabelbäume und Steckverbinder beinhaltet, nicht mehr auf, so ist davon auszugehen, dass die Störung höchstwahrscheinlich von einem Kabelbaum oder Steckverbinder ausgelöst wurde.



gEF00079-00040

Kurzschluss: Dies wird durch einen Kurzschluss zwischen dem Kabelbaum und der Karosseriemasse oder durch einen internen Kurzschluss der Schalter, usw. verursacht.

HINWEIS:

- Wenn ein Kurzschluss zwischen Kabelbaum und Karosseriemasse vorhanden ist, gründlich prüfen, ob sich der Kabelbaum in der Karosserie verfangen hat, ob das Kabel abgeschuert ist und die Isolierung gerissen ist, so dass Kontakt zu anderen Teilen besteht, und ob das Kabel richtig festgeklemmt ist.

Durchgangsprüfung (Prüfung auf Kabelunterbrechung)

1. Den Steckverbinder auf beiden Seiten des ECU und des Sensors abklemmen.

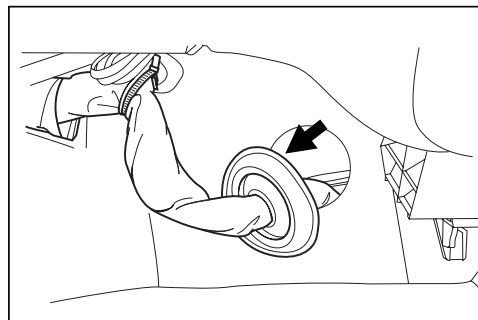
2. Den Widerstand zwischen den betreffenden Klemmen des Steckverbinders messen.

Widerstand: 10 Ω oder weniger

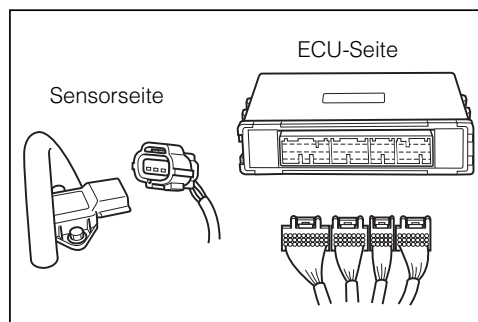
HINWEIS:

- Den Kabelbaum während der Widerstandsmessung leicht in Längs- und Querrichtung schütteln.
- Bei nicht wasserdichten Steckverbindern sollte die Prüfspitze von der Kabelbaumseite in den Steckverbinder eingeführt werden.

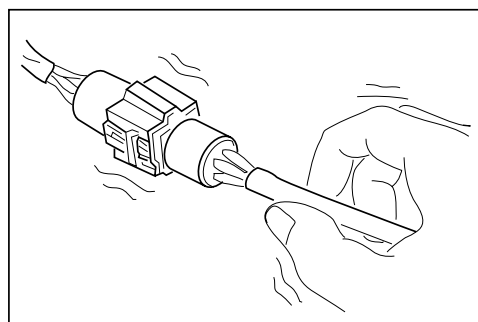
- Bei wasserdichten Steckverbindern, die geprüft werden, ohne dass der wasserdichte Gummischutz entfernt wird, ist besonders darauf achten, dass die Steckverbinderklemmen beim Anhalten der Prüfspitzen nicht verbogen werden.



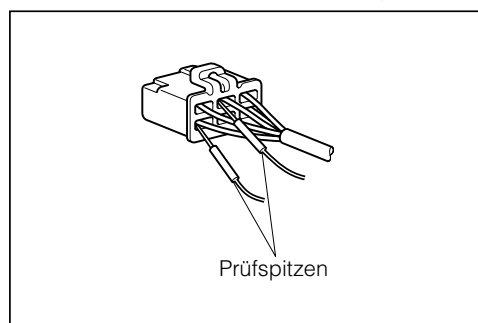
gEF00080-00041



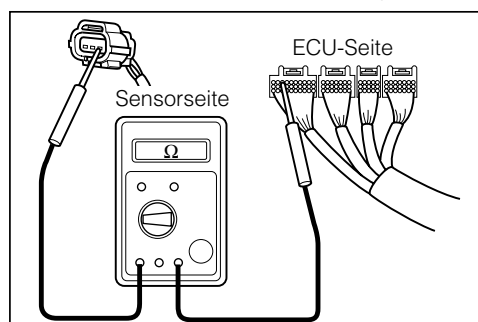
gEF00081-00042



gEF00082-00043



gEF00083-00044



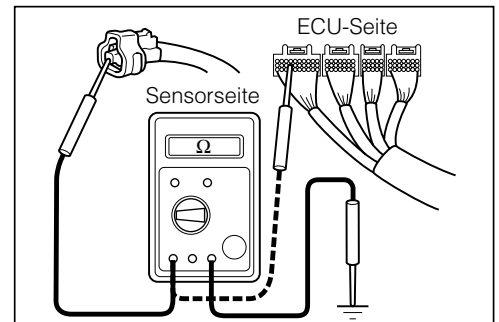
gEF00084-00045

Widerstandsprüfung (Prüfung auf Kurzschluss)

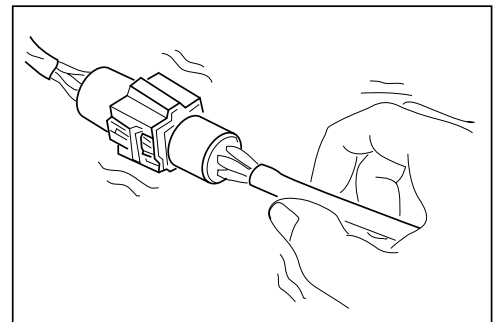
1. Den Steckverbinder auf beiden Seiten abklemmen.
2. Den Widerstand zwischen der relevanten Klemme des Steckverbinders und Karosseriemasse messen.
Außerdem sicherstellen, dass die Steckverbinder auf beiden Seiten geprüft werden.
Widerstand: 1 MΩ oder mehr

HINWEIS:

- Den Kabelbaum während der Widerstandsmessung leicht in Längs- und Querrichtung schütteln.



gEF00085-00046



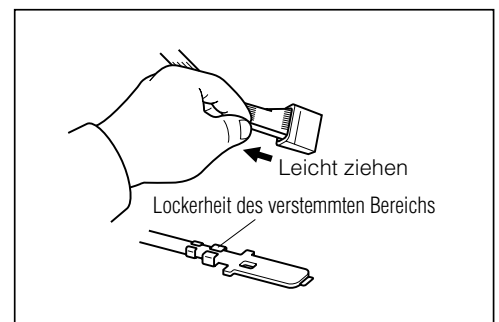
gEF00086-00047

5.7.2 SICHTPRÜFUNG UND KONTAKTDRUCKPRÜFUNG

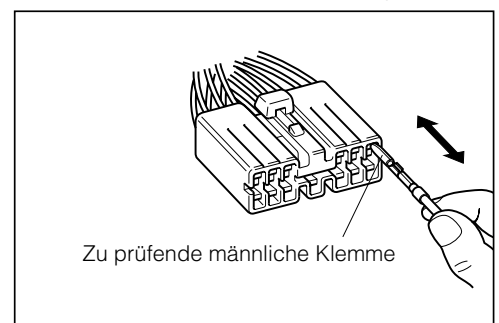
1. Die Steckverbinder auf beiden Seiten des relevanten Kabelbaums abklemmen.
2. Sichtprüfung auf Rostbildung im Bereich der Anschlussklemmen durchführen. Ebenso prüfen, ob Fremdkörper anhaften.
3. Den verstemmten Bereich auf Lockerheit und Beschädigung prüfen. Außerdem prüfen, ob die Klemme nicht durch leichtes Ziehen am Kabelbaum vom Steckverbinder gelöst werden kann.
4. Einen anderen Stecker bereithalten, der identisch mit dem des Steckverbinders ist. Diesen Stecker in die Steckbuchse einführen und die Zugkraft prüfen. Die Klemme, die im Vergleich zu den übrigen Klemmen eine geringere Zugkraft benötigt, kann einen schlechten Kontakt verursachen.

HINWEIS:

- In Fällen, in denen Rostbildung im Klemmenbereich vorhanden ist, Fremdkörper anhaften oder sich der Kontaktdruck zwischen Stecker und Steckbuchse verringert hat, kann der Kontakt durch einmaliges Ab- und Anklemmen des Steckverbinders evtl. verbessert werden, was möglicherweise zu einer Aufhebung der Störung ("Keine Fehlfunktion") führt.
Wenn also die Prüfung des Kabelbaums und Steckverbinders keinen entsprechenden Defekt aufdeckt, muss das Störungsphänomen erneut reproduziert werden. Wenn die Störung hierbei nicht mehr auftritt, hat sehr wahrscheinlich der schlechte Kontakt zwischen Stecker und Steckbuchse die Fehlfunktion verursacht.



gEF00087-00048



gEF00088-00049

5.7.3 PRÜFUNG AUF FEHLFUNKTION, DIE PERIODISCH AUFTRITT UND WACKELKONTAKT

Gelegentlich hängt das Relais oder das Magnetventil. Die meisten Fehlfunktion, die periodisch auftreten, sind jedoch vorübergehende Kabelunterbrechungen, die durch eine schlechte Verbindung oder falsche Verkabelung im Schaltkreis verursacht werden.

Daher die Prüfung unter Beachtung der folgenden Punkte durchführen.

1. Den Steckverbinder und die Klemme prüfen.
Die Prüfung für die Punkte durchführen, die mit der Kabelunterbrechung unter "Prüfung von Kabelbaum und Steckverbinder" auf Seite EF-33 in Verbindung stehen.
2. SICHTPRÜFUNG UND KONTAKTDRUCKPRÜFUNG
Die Prüfung unter Befolgung der Punkte unter "Sichtprüfung und Kontaktdruckprüfung" auf Seite EF-35 durchführen.

gEF00089-00000

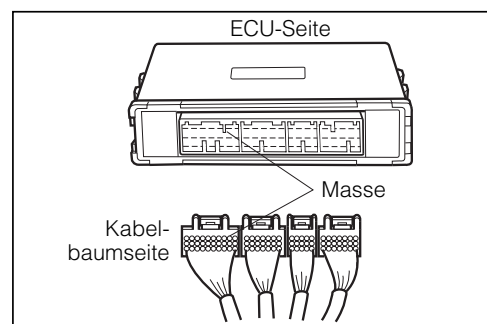
5.7.4 ÜBERPRÜFUNG UND AUSTAUSCH DES EFI-ECU

Zuerst den Massekreis des ECU prüfen. Wenn eine Fehlfunktion gefunden wird, den Massekreis reparieren. Wenn keine Fehlfunktion gefunden wird, das ECU ersetzen.

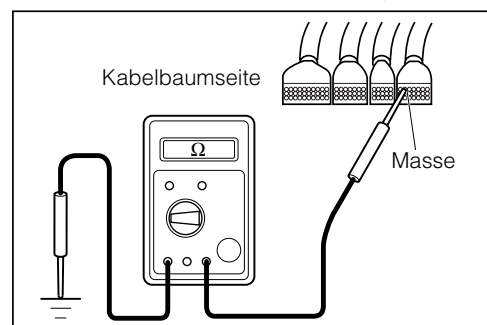
1. Den ECU-Steckverbinder lösen. Die Masseklemmen E1 und E01 auf der ECU-Seite und Kabelbaumseite auf Verbiegung prüfen. Ebenso den Kontaktdruck prüfen.
2. Den Widerstand zwischen jeder der Masseklemmen E1 und E01 (Kabelbaumseite) und Karosseriemasse messen. Außerdem die Spannung zwischen dem Stromversorgungsanschluss (Kabelbaumseite) und Karosseriemasse prüfen.
Widerstand: 10 Ω oder weniger
Spannung: Batteriespannung

HINWEIS:

- Wenn der Massekreis des ECU geprüft wird, gibt es Fälle, in denen sich der Kontaktzustand der Klemme durch das Abklemmen und erneute Anschließen des Steckverbinders ändern kann, was dann zur Anzeige "Keine Fehlfunktion" führt. Wenn daher die Prüfungsergebnisse des ECU-Massekreises zeigen, dass "keine Fehlfunktion" vorhanden ist, erneut den ECU-Steckverbinder anklemmen, um zu bestätigen, dass die Fehlfunktion auftritt. Dann kann das ECU als defekt eingestuft werden.



gEF00090-00050



gEF00091-00051

5.8 PRÜFPROZEDUR FÜR DIAGNOSECODE

Vor der Prüfung gemäß der unten aufgeführten Prozedur die Störungsanzeigeleuchte (MIL) prüfen.

5.8.1 PRÜFUNG DER STÖRUNGSANZEIGELEUCHTE

1. Sicherstellen, dass die Störungsanzeigeleuchte beim Einschalten der Zündung ohne laufenden Motor aufleuchtet.

HINWEIS:

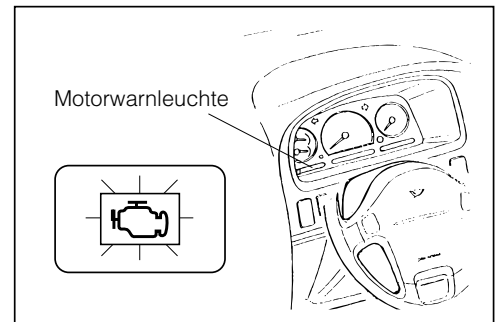
- Wenn die Störungsanzeigeleuchte (MIL) nicht aufleuchtet, die Fehlersuche für das Kombiinstrument durchführen.

2. Sicherstellen, dass die Störungsanzeigeleuchte beim Motorstart erlischt.
Wenn die Lampe weiterhin leuchtet oder blinkt, ermittelt das Diagnosesystem eine Fehlfunktion. Folglich wird ein Diagnosecode im ECU gespeichert.
Wenn kein Diagnosecode im ECU gespeichert wird, die Fehlersuche für den Schaltkreis der Störungsanzeigeleuchte durchführen.

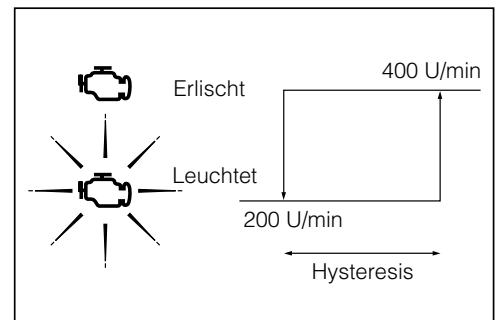
5.8.2 STÖRUNGSCODEPRÜFUNG UNTER VERWENDUNG DES DS-21 DIAGNOSETESTERS ODER OBD II-UNTERSUCHUNGSWERKZEUGS

1. Den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug vorbereiten.
2. Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug an den Diagnosestecker (DLC) im unteren Bereich des Armaturenbretts auf der Fahrerseite anschließen. Zu diesem Zeitpunkt sollte der DS-21 Tester über das folgende SST am Diagnosestecker angeschlossen sein und der OBD II-Tester sollte direkt angeschlossen sein.
SST: 09991-87404-000
3. Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten.

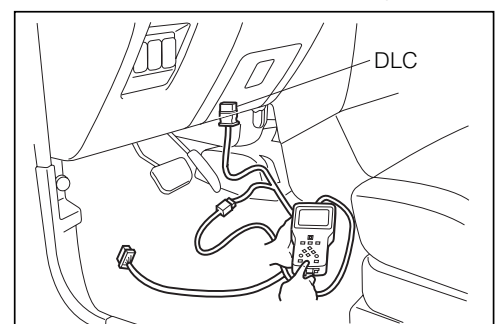
4. Den Diagnosecode und die Festbilddaten prüfen. Diese ausdrucken oder aufschreiben.
(Für die Bedienungsprozedur siehe Bedienungsanleitung des Testers.)
In Fällen, in denen das OBD II-Untersuchungswerkzeug verwendet wird, ist es möglich, nur die Störungscode für ISO/SAE abzulesen. Es ist jedoch nicht möglich, die vom DMC festgelegten Diagnosecodes auszulesen.



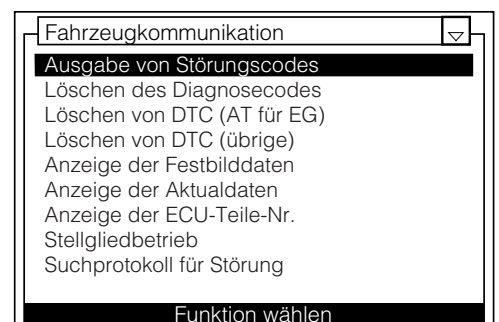
gEF00092-00052



gEF00093-00053



gEF00094-00054



gEF00095-00055

(1) Ferner für die Prüfung nicht identifizierter zweistelliger Diagnosecodes (Diagnosecode, der nur einmal ermittelt worden ist) die "Kontinuierlichen Überwachungsergebnisse" der "Fahrzeugkommunikation" im Modus CARB wählen und die Taste "F1" betätigen. Wenn ein Diagnosecode erfasst wurde, wird dieser angezeigt.

(2) In diesem Fall zeigt auch das OBD II-Untersuchungswerkzeug nur die Störungscode nach ISO/SAE an. Es ist nicht möglich, die vom DMC festgelegten Diagnosecodes auszulesen.

▼
Fahrzeugkommunikation

Ausgabe von Störungscode
 Löschen des Diagnosecodes
 Anzeige der Festbilddaten
 Anzeige der Aktualdaten
 Prüfergebnisse der vorgeschalteten Lambdasonde
 Prüfergebnisse der nachgeschalteten Lambdasonde

Dauerüberwachungsergebnisse

Funktion wählen

gEF00096-00056

DTC-Anzeigemuster

▼
Code-Anzeige

P0105
 Drucksensor
 P0110
 Ansaugluft-Temperaturfühler
 P0115

Taste "F1" drücken.

Anzeigemuster Festbilddaten

▼
Datenaufzeichnung

ECT	-30°C	MAP	146 kPa
RPM	0,0 U/min	VS	0 Km/h
ITA	-1,0°	TAU	0,00 mS

Diagnosecode: P0105

Taste "F1" drücken.

gEF00097-00057

5. Nach der Prüfung den Hauptschalter des Testers und die Zündung ausschalten. Das SST vom Diagnosestecker abklemmen. Dann den Tester vom SST abklemmen.

gEF00098-00000

HINWEIS:

- Wenn Störungsphänomene mit dem am Diagnosestecker angeschlossenen DS-21 Diagnosetester oder dem OBD II-Untersuchungswerkzeug reproduziert werden sollen, kann die Funktion "Kontinuierliche Überwachungsergebnisse" verwendet werden. (Im Falle des DS-21 Diagnosetester die "Kontinuierliche Überwachungsergebnisse" der "Fahrzeugkommunikation" im Modus CARB wählen.) Diese Funktion ermöglicht es, den Diagnosecode anzuzeigen, wenn das Störungsphänomen zum ersten Mal reproduziert wird. (Anfrage für On-Board-Überwachungstestergebnisse des ISO 15031-5 Kontinuierlichen Überwachungssystems)

▼
Fahrzeugkommunikation

Ausgabe von Störungscode
 Löschen des Diagnosecodes
 Anzeige der Festbilddaten
 Anzeige der Aktualdaten
 Prüfergebnisse der vorgeschalteten Lambdasonde
 Prüfergebnisse der nachgeschalteten Lambdasonde

Dauerüberwachungsergebnisse

Funktion wählen

gEF00099-00058

5.9 LÖSCHEN DES DIAGNOSECODES

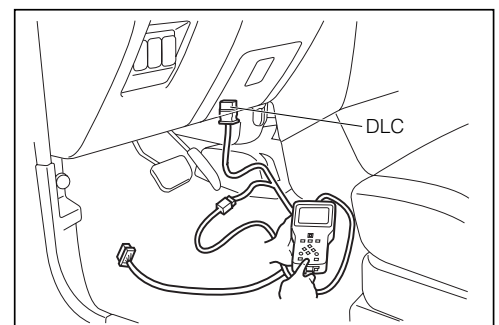
Der Diagnosecode und die Festbilddaten können durch die folgenden Methoden gelöscht werden.

1. Der DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug wird zum Löschen des Störungscode verwendet.
(Für die Bedienungsprozedur siehe Bedienungsanleitung.)
2. Die Stromversorgung des ECU wird abgeschaltet, um den Störungscode zu löschen, ohne den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug zu verwenden.
(Das Massekabel (-) von der Batterie lösen oder die Sicherung Back-up herausnehmen.)

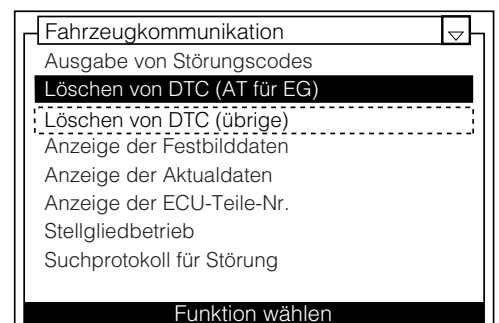
gEF00100-00000

5.9.1 BEI VERWENDUNG DES DS-21 DIAGNOSETESTERS ODER DES OBD II-UNTERSUCHUNGSWERKZEUGS:

1. In derselben Weise wie bei der Prüfung des Diagnosecodes den DS-21 Diagnosetester über das folgende SST an den Diagnosestecker (DLC) anschließen. Oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug direkt anschließen.
SST: 09991-87404-000
2. Den Zündschalter auf ON drehen. Dann den Hauptschalter des Testers einschalten.
3. Im Falle des DS-21 Diagnosetesters den Diagnosecode durch Verwendung der Funktion "Löschen von DTC (AT für EG) (Nur Fahrzeuge der EU-Ausführung mit elektronisch gesteuertem Automatikgetriebe) oder Löschen von DTC (übrige) (Außer für Fahrzeuge der EU-Ausführung mit elektronisch gesteuertem Automatikgetriebe) der "Fahrzeugkommunikation" im Modus DAIHATSU" löschen.
4. Nach dem Löschvorgang den Hauptschalter des Testers und die Zündung ausschalten. Das SST vom Diagnosestecker abziehen und den DS-21 Diagnosetester vom SST trennen. Oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug abklemmen.



gEF00101-00059



gEF00102-00060

5.9.2 OHNE VERWENDUNG DES DS-21 DIAGNOSETESTERS ODER DES OBD II-UNTERSUCHUNGSWERKZEUGS:

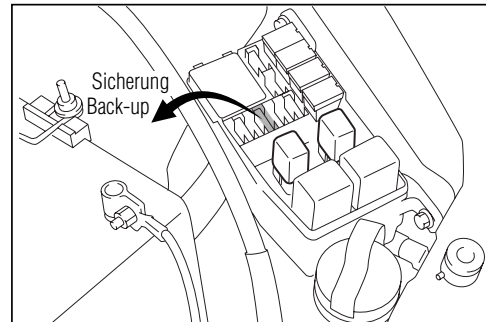
Löschen durch Herausnehmen der Sicherung Back-Up

Zum Löschen der im ECU gespeicherten Diagnosecodes (DTCs) von Fehlfunktionen, die repariert sind, die Sicherung Back-up für mindestens 30 Sekunden bei ausgeschalteter Zündung aus dem Relaiskasten ziehen.

[Bei Umgebungstemperatur von ca. 20°C.]

HINWEIS:

- Normalerweise dauert der Löschvorgang nicht länger als 30 Sekunden. In manchen Fällen kann dies jedoch länger dauern.
Außerdem kann der Diagnosecode-Speicher des ECU auch durch Unterbrechen der Stromversorgung wie z. B. Abklemmen der Batterie oder Herausnehmen des Hauptschmelzstreifens gelöscht werden. Vor dem Abklemmen der Batterie gespeicherte Senderfrequenzen usw. notieren. Nach der Reparatur die Sender wieder programmieren.
- Nach dem Löschen der Codes durch Herausziehen der Sicherung Back-up muss diese bei ausgeschalteter Zündung wieder an der ursprünglichen Stelle eingesetzt werden. Die Zündung einschalten. Falls die Sicherung Back-up in Zündschalterstellung ON eingesetzt werden würde, würde die Störungsanzeigelampe aufleuchten und der Code P1560 aufgezeichnet. Deshalb ist äußerst wichtig, diesen Vorgang korrekt durchzuführen.
- In Fällen, in denen dieselbe Fehlfunktion (DTC) während der 40 Zyklen der Warmlaufphase des Motors nicht erneut ermittelt werden kann, werden der Diagnosecode und die Festbilddaten automatisch aus dem ECU-Speicher gelöscht.
- Warmlaufzyklus
Der Warmlaufzyklus bezieht sich auf einen Fahrzyklus, der es der Wassertemperatur erlaubt, auf mindestens 22°C über die Temperatur beim Motorstart anzusteigen und mindestens 70°C zu erreichen.
- Fahrzyklus
Der Fahrzyklus besteht aus dem Motorstart und dem Abstellen des Motors.



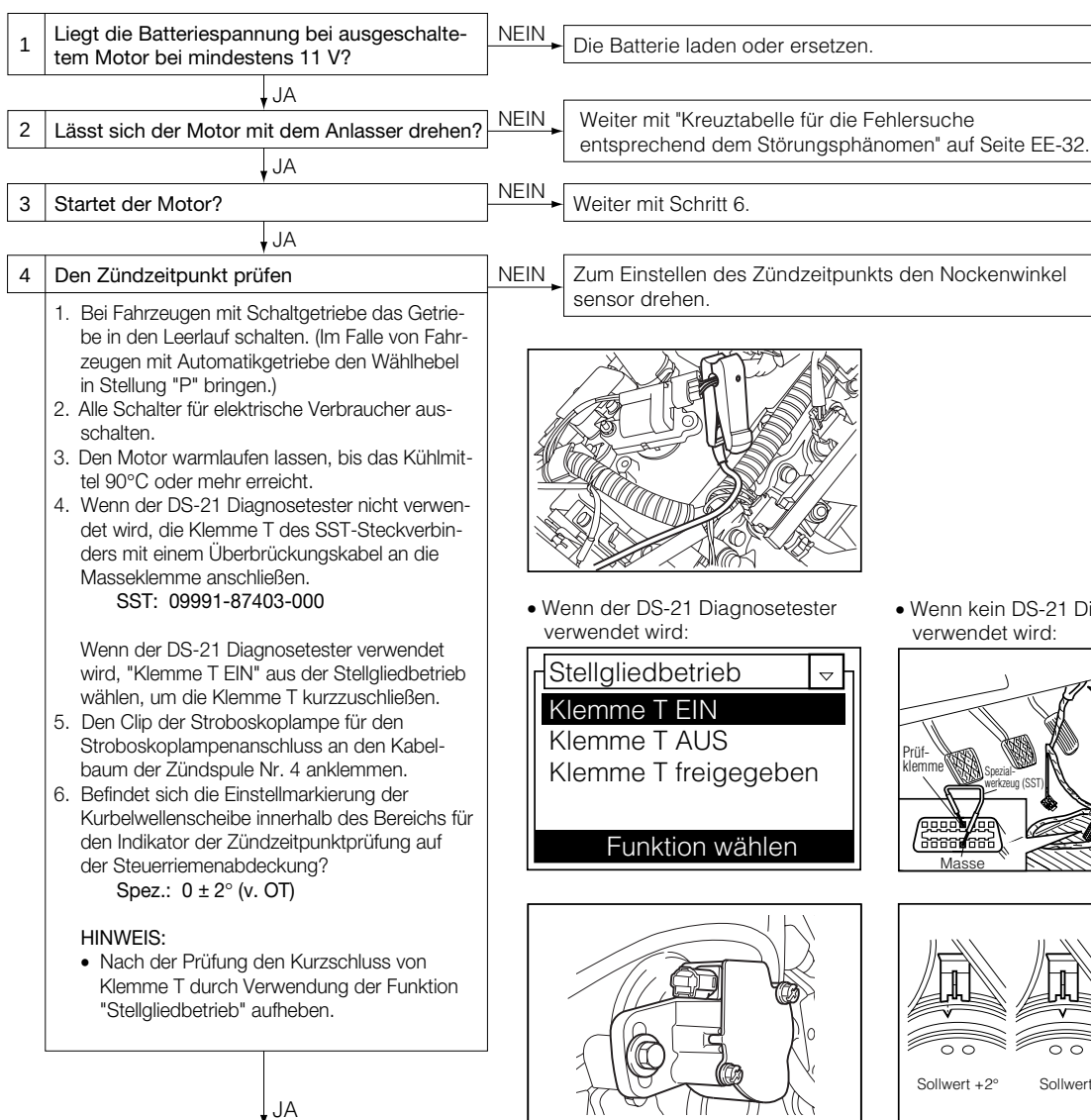
gEF00103-00061

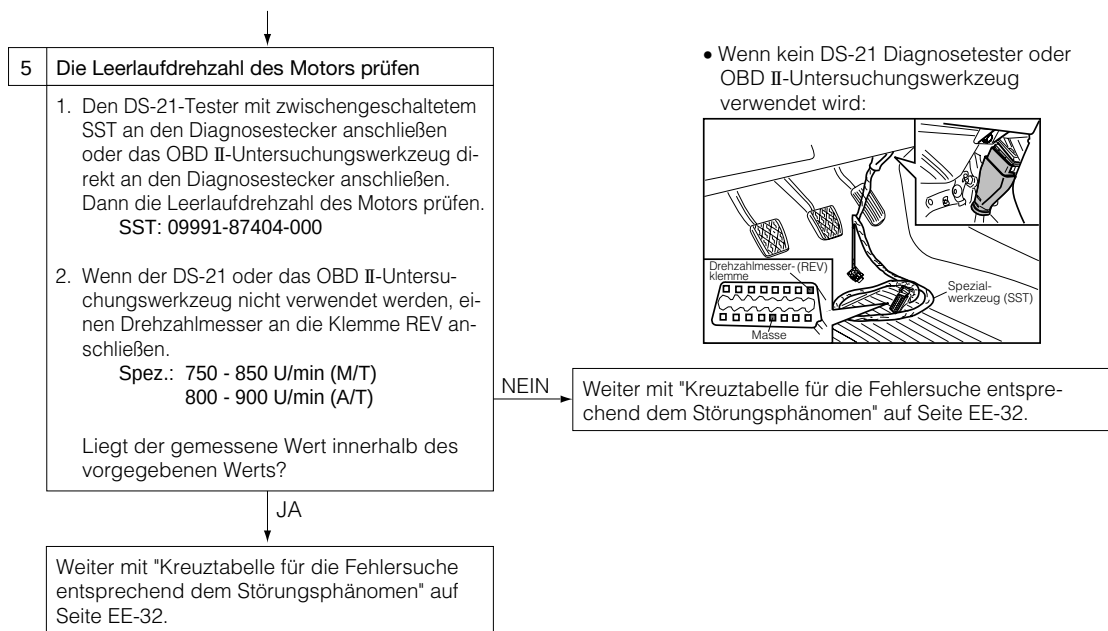
5.10 FLUSSDIAGRAMM GRUNDPRÜFUNG MOTOR

Wenn das ECU während des Reproduktionstest für ein Störungsphänomen keinen Diagnosecode ermittelt und keine Abweichung durch die Sichtprüfung gefunden wird, ist es notwendig, die Fehlersuche für die Schaltkreise fortlaufend für die Kreise durchzuführen, die am wahrscheinlichsten die Fehlfunktionen verursachen.

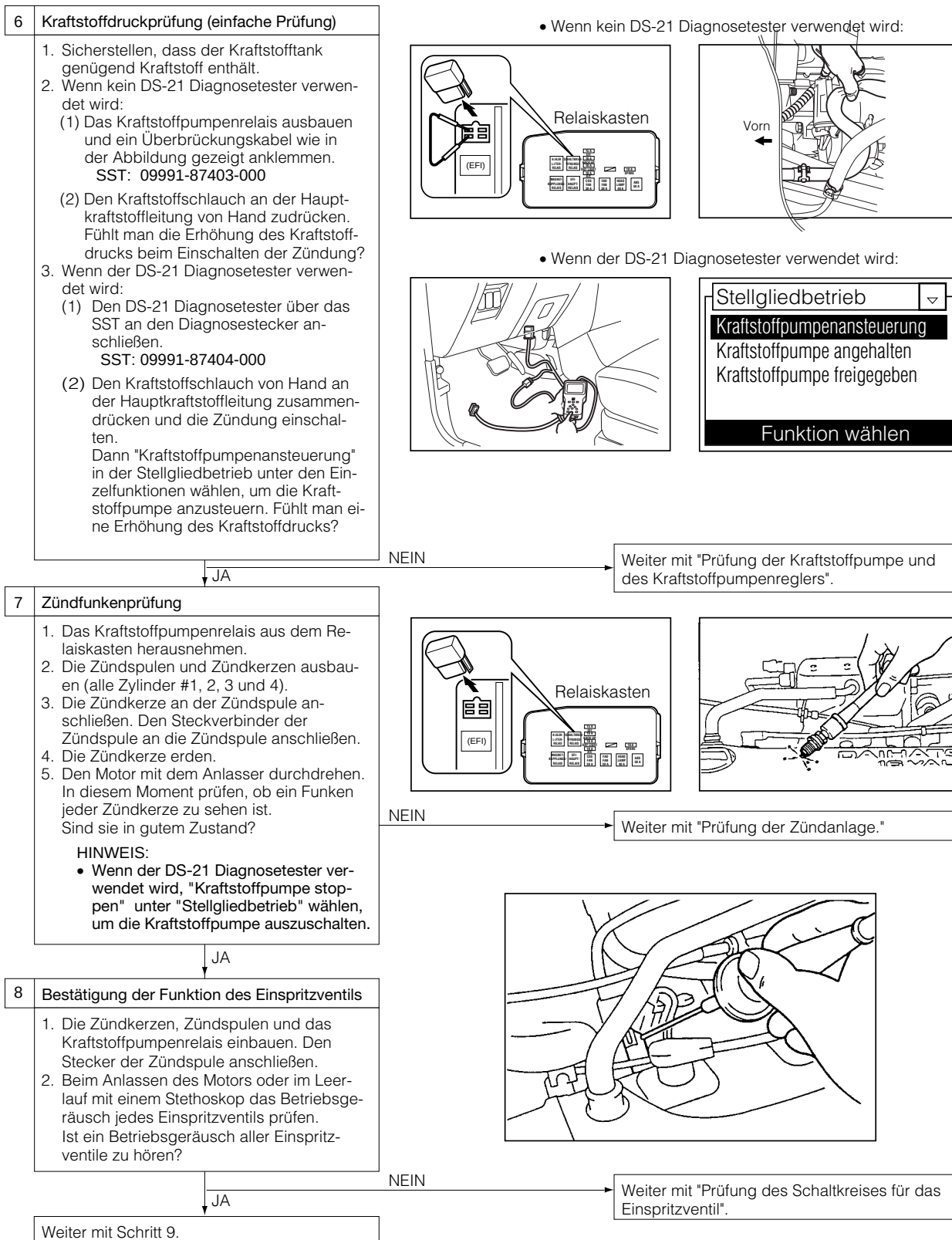
In vielen Fällen können die Bereiche, die die Fehlfunktionen verursachen, schnell und effizient eingegrenzt werden, indem die Grundprüfung des Motors durchgeführt wird, die im folgenden Flussdiagramm aufgeführt ist. Daher ist es sehr wichtig, diese Prüfung für die Motorfehlersuche durchzuführen.

5.10.1 GRUNDPRÜFUNG MOTOR (Seite 1 von 3)





GRUNDPRÜFUNG MOTOR (Seite 2 von 3)



GRUNDPRÜFUNG MOTOR (Seite 3 von 3)

9 Überprüfung des Verdichtungsdrucks

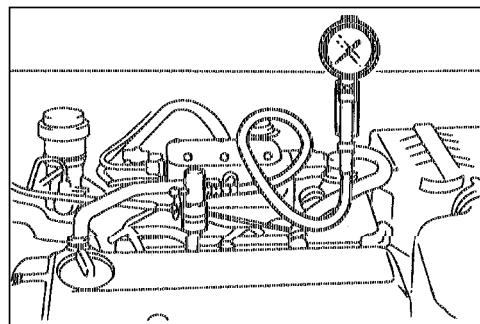
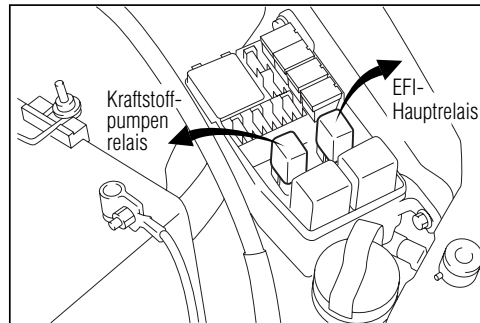
1. Den Motor warmlaufen lassen.
2. Die Zündung ausschalten und alle Zündspulen und -kerzen ausbauen.
3. Das Haupt- und das Kraftstoffpumpenrelais vorübergehend entfernen.
4. Einen Kompressionsprüfer an die Zündkerzenbohrung ansetzen.
5. Das Gaspedal bis zum Anschlag drücken.
6. Den Motor mit dem Anlasser drehen und den Verdichtungsdruck messen.
7. Die Schritte 4, 5 und 6 wiederholen, um die Messung für alle Zylinder durchzuführen.

Sollwert: 1373 kPa
(14,0 kpcm²)
Grenzwert: 1030 kPa
(10,5 kg/cm²)

(300 U/min. Unterschied zwischen den Zylindern beträgt unter 147 kPa (1,5 kg/cm²))

HINWEIS:

- Nur eine voll geladene Batterie verwenden. Diese Messung in kürzest möglicher Zeit abschließen.



NEIN

Die Prüfungen gemäß Abschnitt MO durchführen.

JA

Weiter mit "Kreuztabelle für die Fehlersuche entsprechend dem Störungsphänomen" auf Seite EE-32.

5.11 DATEN DES UNTERSUCHUNGSWERKZEUGS (ECU-DATEN)

Die folgenden unten angegebenen Datenwerte sind repräsentative Werte, die bei Verwendung des Untersuchungswerkzeugs unter "normalen Bedingungen," ausgegeben werden. Auf diese Werte sollte Bezug genommen werden.

Es gibt jedoch Fälle, in denen das System auch dann normal funktioniert, wenn der gemessene Wert von den hier aufgeführten abweicht. Deshalb sollte eine Bewertung, ob eine Fehlfunktion aufgetreten ist oder nicht, nicht nur auf Grundlage dieser Daten unter den "normalen Bedingungen" erfolgen.

HINWEIS:

- Der Datenüberwachungswert kann in Abhängigkeit von leichten Unterschieden in der Messung, Unterschieden in der Messumgebung, Verschleiß am Fahrzeug im Laufe der Zeit usw. erheblich abweichen. Daher ist es schwierig, die definitiven Bezugswerte anzugeben. Deshalb gibt es Fälle, in denen Fehlfunktionen auch dann auftreten, wenn der Messwert innerhalb des Bezugswerts liegt.
- Im Hinblick auf kleinere Phänomene, wie z.B. verzögertes Ansprechen und unrunder Leerlauf, ist es notwendig, eine Gesamtbewertung anzustellen, die auf allen Datenüberwachungsposten basiert. Dies geschieht durch Stichproben der Fahrzeugdaten desselben Typs unter denselben Bedingungen und dem anschließenden Vergleich.
- Im Falle des OBD II-Untersuchungswerkzeugs ist es möglich, die in der folgenden Tabelle mit einem Sternchen markierten Werte auszulesen.
- Bei der Prüfung der Daten in einem Zustand, in dem der Motor im "Leerlauf" oder mit hoher Drehzahl läuft, sollte der Schalthebel in der Stellung "N" oder "P" stehen, der Klimaanlage-Schalter sollte ausgeschaltet sein, ebenso alle Schalter von Nebenverbrauchern.

gEF00107-00000

5.11.1 DATEN DES UNTERSUCHUNGSWERKZEUGS

1. Posten festgelegt durch CARB

	Display des DS-21 Diagnosetesters	Signal- bezeichnung	Fahrzeugzustand		Bezugswert unter normalen Umständen
☆	KRAFTSTOFFSYSTEM (Kraftstoffsystemstatus)	FSYS	Bei Leerlaufdrehzahl nach dem Warmlauf		02 (geschlossener Regelkreis)
☆	CALC LOAD (Berechneter Lastwert)	LOAD	Bei Leerlaufdrehzahl ohne Last nach dem Warmlauf		4,0 - 6,0%
			Bei 2500 U/min. ohne Last nach dem Warmlauf		8,0 - 10,0%
☆	KÜHLMITTEL-TEMP (Kühlmittel-Temperatur)	ECT	Kaltstart ~ Warmlaufen		Wert sollte langsam steigen.
			Wenn der Motor vollständig warmgelaufen ist		80 - 100°C
			Während der Notlauffunktion (Beim Anlassen)		20°C
			Während der Notlauffunktion (Nach dem Anlassen)		80°C
☆	KURZ GR (Kurzfristige Gemischregelung)	SHRT	Bei Leerlaufdrehzahl nach dem Warmlauf		-20 - +20%
☆	LANG GR (Langfristige Gemischregelung)	LONG	Bei Leerlaufdrehzahl nach dem Warmlauf		-20 - +20%
☆	MOTORDREHZAHL	RPM	Wenn der Motor mit konstanter Geschwindigkeit läuft		Es sollte keine merkliche Schwankung geben, U/min
			Bei Leerlaufdrehzahl ohne Last nach dem Warmlauf	M/T	750 - 850 U/min
				A/T	800 - 900 U/min
☆	FAHRZEUGGESCHWINDIGKEIT	VS	Während der Fahrt (Verglichen mit Tachometer)		Es sollte kein merklicher Unterschied vorhanden sein, Km/h
☆	ZÜNDZEITP.VORSTELLUNG (Zündzeitpunktvorstellung für Zylinder Nr. 1)	ITA	Bei Leerlaufdrehzahl ohne Last nach dem Warmlauf		-2 - 13°
			Wenn der Leerlaufschalter AUS ist		Änderungen sollten entsprechend den Fahrbedingungen vorgenommen werden, °
☆	ANSAUGLUFT-TEMPERATUR	IAT	Während der Motor läuft		Änderungen sollten entsprechend den Fahrbedingungen vorgenommen werden, °C
☆	EINLASSKRUM. ABS DRUCK (Einlasskrümmerabsolutdruck)	MAP	Bei eingeschalteter Zündung (Unterdruckschlauch liegt offen)		Ca. 100 kPa
			Beim Leerlauf (Nach dem Warmlauf, ohne Last)		28 - 35 kPa

EE-46

	Display des DS-21 Diagnosetesters	Signal- bezeichnung	Fahrzeugzustand	Bezugswert unter normalen Umständen
☆	EINLASSKRUM. ABS.DRUCK (Einlasskrümmerabsolutdruck)	MAP	Während der Notlauffunktion	24 - 28 kPa
☆	DROSS.KLAP. (Absolute Drosselklappenposition)	TP	Wenn das Gaspedal betätigt wird	Änderungen sollten entsprechend der Pedalbetätigung erfolgen. %
☆	LAMBDA-SONDE S1 (Beheizte Lambdasonde 1)	O ₂ FP	Bei Leerlaufdrehzahl nach dem Warmlauf	-5 - 5%
		O ₂ FV		0,05 - 0,95 V
☆	LAMBDA-SONDE S2* (Beheizte Lambdasonde 2)	O ₂ RP	Wenn der Motor nach dem Warmlauf 3 Minuten oder länger mit 2000 U/min. läuft.	12,5 - 87,5%
		O ₂ RV		0,05 - 0,95 V
☆	ENTF. SEIT AKTIVIERUNG STÖRUNGSLEUCHTE (Entfernung seit Aktivierung der Störungsanzeigeleuchte)	DWM	Wenn kein Diagnosecode vorhanden ist	0 Km

gEF00108-00000

2. Posten festgelegt durch DMC

	Display des DS-21 Diagnosetesters	Signal- bezeichnung	Fahrzeugzustand	Bezugswert unter normalen Umständen
	BATTERIESPANNUNG	Schlecht	Wenn der Motor mit 5000 U/min läuft (25°C)	Ca. 14 V
	ELEKTRISCHE LAST	DSW	Wenn Licht, Heizlüfter, Heckscheibenheizung oder Kühlerlüfter eingeschaltet sind	"AUS"→"EIN"
	KLIMAAANLAGE (falls vorhanden)	AC	Wenn Klimaanlage-Schalter und Heizgebläseschalter auf ON gestellt ist	"AUS"→"EIN"
	CTP SCHALTER (Leerlaufschalter)	IDL	Wenn Drosselklappe von vollständig geschlossener Stellung in offene Stellung geschaltet wird	"EIN"→"AUS"
	INJ IMPULSLÄNGE (Impulslänge Kraftstoffeinspritzung)	TAU	Kaltstart ~ Warmlaufen	Wert sollte langsam sinken.
			Beim Leerlauf (Nach dem Warmlauf, ohne Last)	1,8 - 3,0 ms

gEF00109-00000

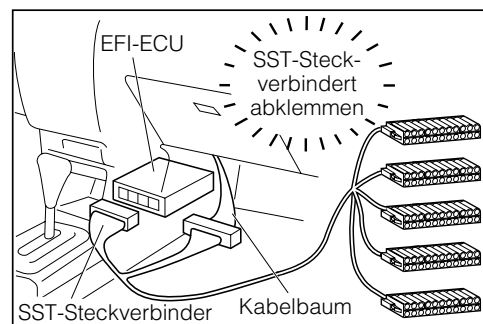
5.12 PRÜFUNG DES ECU UND SEINESSCHALTKREISES

Das ECU und dessen Schaltkreis können durch Messung der Spannung und des Widerstandes am ECU-Steckverbinder geprüft werden. Um die Ursache weiter einzugrenzen, nachdem die Ursache auf ein bestimmtes System festgelegt worden ist, ist es unentbehrlich, die Spannung und den Widerstand der externen Leitung des ECU zu messen. Die Messung der Spannung und des Widerstandes wird während der Systemprüfung gemäß der unten angegebenen Prozedur durchgeführt.

gEF00110-00000

VORSICHT:

- Das ECU kann nicht durch sich selbst geprüft werden. Niemals ein Voltmeter oder Ohmmeter an das ECU anschließen, wenn der Steckverbinder vom ECU abgeklemmt ist.
- Bei der Durchführung des Durchgangstests oder der Widerstandsmessung die Zündung einmal ausschalten. Dann den Stecker vom ECU lösen.



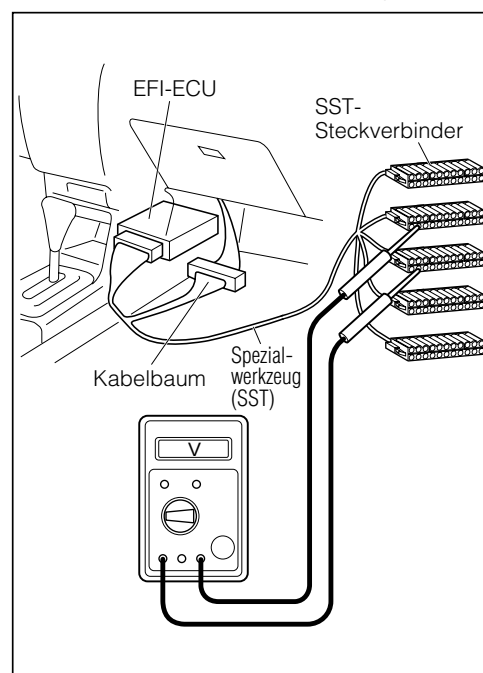
gEF00111-00065

5.12.1 SPANNUNGSPRÜFUNG

1. Montage des SST
Zuerst das SST zwischen dem Motor-ECU und dem Fahrzeugkabelbaum anschließen.
Die Installationsprozedur ist unter "Anschlussprozedur für das SST" auf Seite EE-8 beschrieben.
2. Die Spannungen zwischen den betreffenden Klemmen der SST-Steckverbinder messen.
3. Prüfen, ob die gemessenen Werte mit den Spezifikationen der folgenden Tabelle "Werte der ECU-Ein- und Ausgangsspannung" übereinstimmen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, dass bei eingeschalteter Zündung an jeder Klemme, an der Batteriespannung anliegt, eine Spannung von mindestens 11 V Volt gemessen wird.



gEF00112-00066

WERTE DER ECU-EIN- UND AUSGANGSSPANNUNG

Zu prüfendes System		Anschlussklemmen	Messbedingungen		Bezugswerte
Schaltkreis der Stromversorgung		⑦ (+B1) - ②③ (E1)	Zündschalter auf ON		Batteriespannung
		③⑥ (+B2) - ②③ (E1)	Zündschalter auf ON		
		① (BAT) - ②③ (E1)	Stets		
Schaltkreis des Druckfühlers		④⑥ (VCPM) - ④⑦ (E2PM)	Zündschalter auf ON		4,5 - 5,5 V
		①⑤ (PIM) - ④⑦ (E2PM)	Sensor der Umgebungsluft ausgesetzt		3,3 - 4,0 V
			Nach dem Anlassen des Motors		Werte ändern sich entsprechend dem Öffnungswinkel des Gaspedals
Schaltkreis des Drosselklappensensors		①⑥ (VC) - ①⑦ (E2)	Zündschalter auf ON		4,5 - 5,5 V
		④④ (VTH) - ①⑦ (E2)	Drosselklappe vollständig geschlossen		0,4 - 0,8 V
			Drosselklappe vollständig geöffnet		3,2 - 5,0 V
Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers		④⑤ (THW) - ①⑦ (E2)	Beim Warmlauf des Motors (Wassertemperatur: 60 - 120°C)		0,2 - 1,0 V
Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers		⑦⑥ (THA) - ①⑦ (E2)	Beim Warmlauf des Motors		0,1 - 4,8 V
Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors		③⑦ (SPD) - ②③ (E1)	Antriebsräder werden langsam gedreht		0 ⇔ 5 V
Schaltkreis des Nockenwinkelsensors		②② (N2+) - ⑤② (N2-)	Beim Leerlauf		Erzeugung der Wellenform
Schaltkreis der Lambdasonde	Vorn	⑦⑤ (OX1) - ①⑦ (E2)	Nachdem die Motordrehzahl vier Minuten lang bei 3000 U/min gehalten wurde		0,05 - 0,95 V
	Hinten	⑦③ (OX3) - ①⑦ (E2)	Nachdem die Motordrehzahl vier Minuten lang bei 3000 U/min gehalten wurde		0,05 - 0,95 V
Zündschaltssystem (Ionenstromsensor)		①④ (ICMB) - ④③ (IE)	Beim Leerlauf		Erzeugung der Wellenform
Schaltkreis des Einspritzventils		②⑦ (#10) - ②③ (E1)		Zündschalter auf ON	Batteriespannung
		②⑥ (#20) - ②③ (E1)		Beim Drehen mit dem Anlasser	Impulserzeugung
		②⑤ (#30) - ②③ (E1)			
		②④ (#40) - ②③ (E1)			
Zündsystem		⑥① (IG1) - ②③ (E1)		Zündschalter auf ON	Batteriespannung
		⑤⑨ (IG2) - ②③ (E1)		Beim Drehen mit dem Anlasser	Impulserzeugung
		⑤⑧ (IG3) - ②③ (E1)			
		⑤⑦ (IG4) - ②③ (E1)			
ISC-Ansteuerungssignal		⑤④ (ISC) - ②③ (E1)	Während des Leerlaufs		Impulserzeugung
Schaltkreis des Öldruckschalters (für Servolenkung)		⑦⑧ (PST) - ②③ (E1)	Öldruckschalter EIN		0 - 0,5 V
			Öldruckschalter AUS		Batteriespannung
Kraftstoffpumpe Mit Wegfahrsperre (ohne Wegfahrsperre)		② (FC1) - ②③ (E1)	Mit nicht arbeitender Kraftstoffpumpe		Batteriespannung
		③① (FC2) - ②③ (E1)	Während des Leerlaufs (oder beim Drehen mit dem Anlasser)		Höchstens 2 V
VF-Überwachungssystem		③④ (VF) - ②③ (E1)	Während die Motordrehzahl bei 3000 U/min gehalten wird (Klemme T kurzgeschlossen)		0 ⇔ 5 V (Impuls)
Fahrstufensignal <u>P</u> , <u>N</u> Ermittlungssystem		①① (A/T) - ②③ (E1)	Fahrstufe <u>P</u> , <u>N</u>		0 - 0,5 V
			Andere Fahrstufe als <u>P</u> , <u>N</u>		Ca. 10 V
EGR-System		⑧① (VSV1) - ⑧② (E01)	Beim Leerlauf		Batteriespannung
			Bei einer Geschwindigkeit von 60 Km/h bei warmem Motor		0 - 0,5 V
Schaltkreis der Scheinwerfer		⑦① (H/L) - ②③ (E1)	Standlicht leuchtet		Batteriespannung
			Standlicht erloschen		0 - 0,5 V
Schaltkreis der Scheibenheizung		⑩① (DEF) - ②③ (E1)	Wenn Scheibenheizungsschalter "EIN" ist		Batteriespannung
			Wenn Scheibenheizungsschalter "AUS" ist		0 - 0,5 V
Schaltkreis des Gebläses		③⑨ (BLW) - ②③ (E1)	Wenn Heizungslüfterschalter "EIN" ist		0 - 0,5 V
			Wenn Heizungslüfterschalter "AUS" ist		Batteriespannung
Kühlerlüfter-Steuersystem		⑬③ (FAN1) - ②③ (E1)	Wenn Wassertemperaturschalter "EIN" ist		Höchstens 1 V
			Wenn Wassertemperaturschalter "AUS" ist		Batteriespannung
Schaltkreis der Bremsleuchten		④① (STP) - ②③ (E1)	Wenn Stopplichtschalter "EIN" ist		Batteriespannung
			Wenn Stopplichtschalter "AUS" ist		0 - 0,5 V

Zu prüfendes System	Anschlussklemmen	Messbedingungen	Bezugswerte
Kraftstoffdampf-Entlüftungsanlage	⑦⑨ (PRG) - ②③ (E1)	Beim Leerlauf	Batteriespannung
		Beim Schnellleerlauf (3000 U/min)	Impulserzeugung
Magnetkupplungssteuerung	⑫ (MGC) - ②③ (E1)	Wenn die Klimaanlage läuft (Klimaanlagenschalter und Heizungsschalter sind AN.)	Höchstens 1 V
		Wenn Klimaanlage nicht läuft	Batteriespannung
Motordrehzahlausgabe	③① (REV) - ②③ (E1)	Beim Leerlauf	Impulserzeugung
Kommunikationssignalsteuerung	⑧ (SIO1) - ②③ (E1)	Beim Leerlauf	Impulserzeugung
A/C-Einschaltsignalsystem	③⑤ (FPOF) - ②③ (E1)	Wenn die Klimaanlage läuft (Klimaanlagen- und Heizgebläseschalter sind eingeschaltet.)	Höchstens 1 V
		Wenn Klimaanlage nicht läuft	5 V

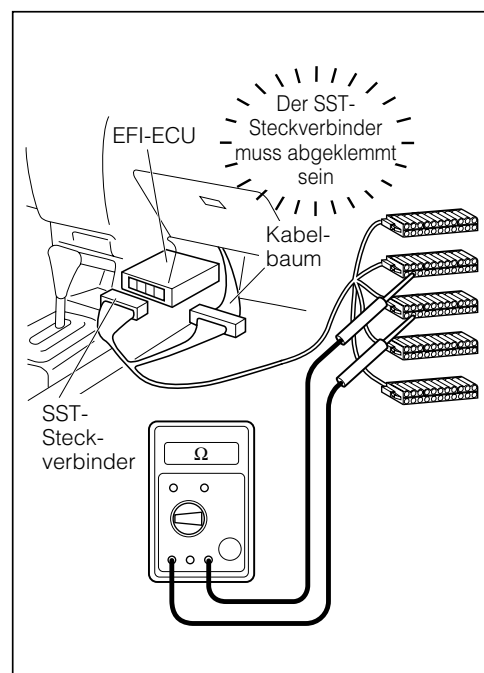
gEF00113-00000

5.12.2 WIDERSTANDSPRÜFUNG

1. Montage des SST

Zuerst das SST zwischen dem Motor-ECU und dem Fahrzeugkabelbaum anschließen. Der SST-Steckverbinder auf der ECU-Seite sollte jedoch nicht angeschlossen werden.

Die Installationsprozedur ist unter "Anschlussprozedur für das SST" auf Seite EE-8 beschrieben.



gEF00114-00067

- Den Widerstand zwischen den verschiedenen Anschlussklemmen messen.
- Prüfen, ob die gemessenen Widerstände mit den Vorgaben der folgenden Tabelle "Standardwiderstände" übereinstimmen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, dass während der Messung die Zündung ausgeschaltet ist.
- Die folgende Tabelle zeigt den Widerstand der Teile bei einer Temperatur von 20°C.

gEF00115-00000

STANDARDWIDERSTÄNDE

Schaltkreis	Anschlussklemmen	Schaltkreis	Widerstand, Sollwert
Schaltkreis der vorge-schalteten Lambdasonde	20 (OXH1) - 7 (+B1)	Heizung der vorgeschaltete Lambdasonde und Hauptrelais	11,7 - 15,5 Ω
Schaltkreis der nach-geschalteten Lambdasonde	50 (OXH2) - 7 (+B1)	Heizung der nachgeschaltete Lambdasonde und Hauptrelais	11,7 - 15,5 Ω
Schaltkreis des Nockenwinkelsensors	22 (N2+) - 52 (N2-)	Nockenwinkelsensor	205 - 255 Ω
Schaltkreis des Einspritzventils	27 (#10) - 7 (+B1)	Einspritzventil Nr. 1 - 4	12,1 - 12,9 Ω
	26 (#20) - 7 (+B1)		
	25 (#30) - 7 (+B1)		
	24 (#40) - 7 (+B1)		
Schaltkreis des Entlüftungs-VSV-Systems	79 (PRG) - 7 (+B1)	Kraftstoffdampfentlüftungs-VSV	30 - 34 Ω
EGR-VSV-System	80 (VSV1) - 7 (+B1)	Steuerungs-VSV des EGR	37 - 44 Ω
Masseschaltkreis	23 (E1) - Karosseriemasse	Masse	10 Ω oder weniger
	82 (E01) - Karosseriemasse		

gEF00116-00000

5.13 PRÜFPROZEDUR FÜR DAS KRAFTSTOFFSYSTEM

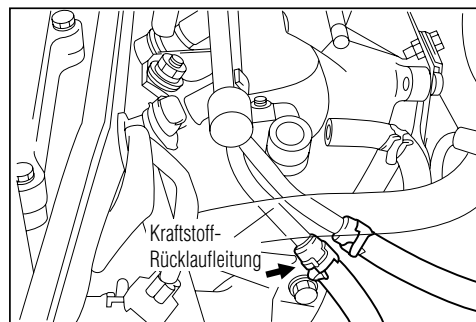
VORSICHT:

- Vor Beginn der Prüfung sicherstellen, dass der Abbau des Kraftstoffdrucks entsprechend der "Vorgehensweise zum Abbau des Kraftstoffdrucks" auf Seite EE-15 durchgeführt wird. Ferner nach der Prüfung durch eine weitere Prüfung gemäß der "Kraftstoffleckprüfung" auf Seite EE-15 sicherstellen, dass keine Kraftstoffleckstellen vorhanden sind.

gEF00117-00000

5.13.1 ÜBERPRÜFUNG DER KRAFTSTOFFFÖRDERUNG

- Die Schlauchschelle an der Kraftstoff-Rücklaufleitung lösen. Dann den Kraftstoff-Rücklaufschlauch von der Kraftstoff-Rücklaufleitung abziehen.
- Einen geeigneten Kraftstoffschlauch (ca. 2 m lang) an die Kraftstoff-Rücklaufleitung anschließen.

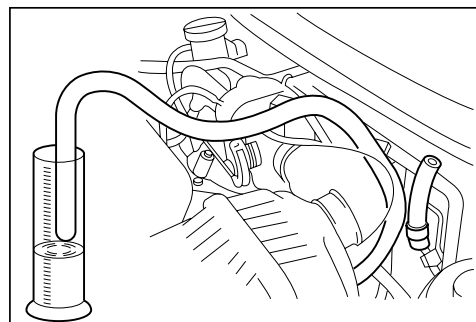


gEF00118-00068

- Das andere Ende des Kraftstoffschlauches in einen Messzylinder halten.

VORSICHT:

- Auch nachdem der Kraftstoffdruck abgebaut ist, hält die Kraftstoffleitung weiterhin einen Restdruck. Daher die Leitung vorsichtig lösen, damit kein Benzin herausspritzt.
- Da beim Lösen Kraftstoff austritt, unbedingt einen geeigneten Behälter bzw. einen Putzlappen unter die Rücklaufleitung platzieren, damit kein Kraftstoff auf Gummi- oder Kunstharzteile des Fahrzeugs gelangt.



gEF00119-00069

gEF00120-00070

5.13.2 ÜBERPRÜFUNG DES KRAFTSTOFFDRUCKS

1. Den Kraftstoffdruckregler aus dem Verteilerrohr ausbauen. Dann entsprechend der Abbildung zwischen Druckregler und Kraftstoffleitung vom Filter ein Manometer anschließen.

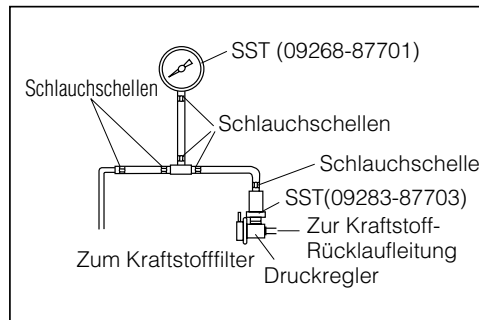
SST: 09268-87701-000
09283-87703-000

2. Den Zündschalter auf ON drehen.
3. Sicherstellen, dass der Kraftstoffdruck den Vorgaben entspricht.

Sollwert: 284 ± 5 kPa

HINWEIS:

- Falls der Kraftstoffdruck unter der Vorgabe liegt, den Kraftstoffdruckregler überprüfen.



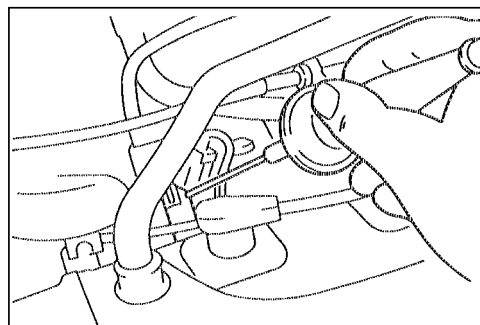
gEF00121-00071

5.13.3 ÜBERPRÜFUNG DER EINSPRITZVENTILE

1. Den Motor mit dem Anlasser drehen und die Einspritzventile mit einem Stethoskop auf ihr Betriebsgeräusch prüfen.

HINWEIS:

- Falls kein Stethoskop zur Verfügung steht, einen Schraubendreher o.ä. an das Einspritzventil halten. Auf diese Weise kann die Vibration gespürt werden.
- Falls das Einspritzventil kein Betriebsgeräusch von sich gibt, die Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann folgende Schritte ausführen.



gEF00122-00072

2. Den Einspritzventilstecker vom Motorkabel lösen.

VORSICHT:

- Auch nachdem der Kraftstoffdruck abgebaut ist, hält die Kraftstoffleitung weiterhin einen Restdruck. Daher einen Lappen oder dergleichen verwenden, um zu verhindern, dass Kraftstoff verspritzt.

3. Den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen jedes Einspritzventils messen.

Widerstand, Sollwert: 12,5 Ω (bei 20°C)

HINWEIS:

- Falls der Widerstand nicht die Vorgabe erfüllt, das Einspritzventil ersetzen.
- Falls der Widerstand den Vorgaben entspricht, folgende Prüfung durchführen:

4. Eine Prüflampe (12V 6W) anschließen und sicherstellen, dass sie aufleuchtet, wenn der Motor mit dem Anlasser gedreht wird.

Falls nicht, den Kabelbaum sowie die Ausgangssignale des ECU prüfen.

5. Den Zündschalter auf OFF drehen.

6. Das Verteilerrohr abmontieren.

Die Einspritzventile entfernen.

7. Den Sitzring und den O-Ring des Einspritzventils abnehmen.

HINWEIS:

- Den Sitzring des Einspritzventils auf Schäden untersuchen.

8. Das Einspritzventil mit dem folgenden SST entsprechend der Abbildung anschließen.

Das Einspritzventil in den Messzylinder einführen.

SST: (1) 09268-87701-000

(2) 09268-87702-000

(3) 09842-30070-000

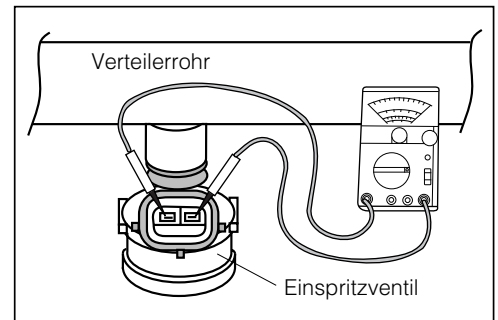
9. Das Kraftstoffpumpenrelais ausbauen. Dann die Anschlussklemmen mit einem Überbrückungskabel gemäß Schritt 4 des Abschnitts 5.13.1. verbinden.

10. Den Zündschalter auf ON drehen.

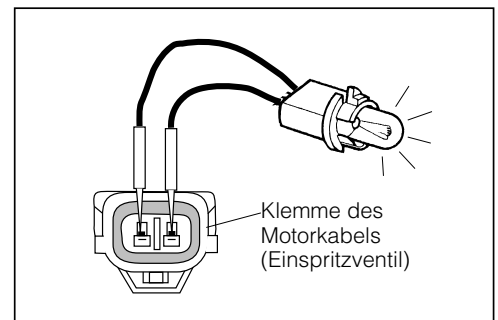
11. Das Kabel (SST) 15 Sekunden lang an die Batterie anschließen.

WARNUNG:

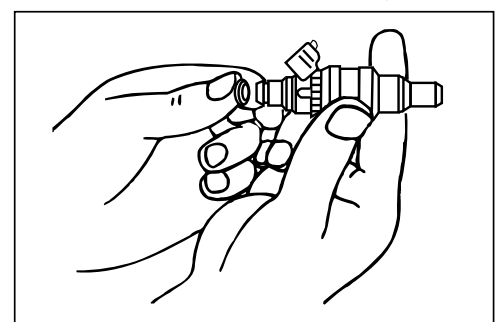
- Unbedingt Schlauch- und Leitungsanschlüsse mit Schellen sichern. Anderenfalls können sie sich plötzlich lösen.
- Beim Anschluss des SST an der Batterie aufpassen, dass kein Funke entsteht. Außerdem die Batterie auf der dem Wind entgegengerichteten Seite möglichst weit weg vom Messzylinder aufstellen. Diese Prüfung nicht in kleinen, unbelüfteten Räumen durchführen.



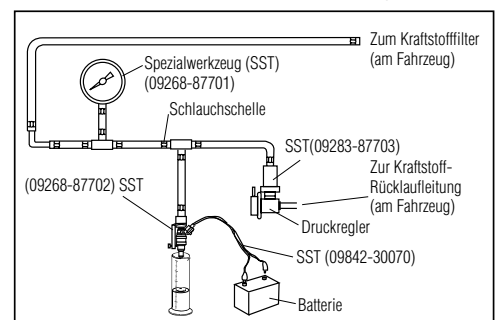
gEF00123-00073



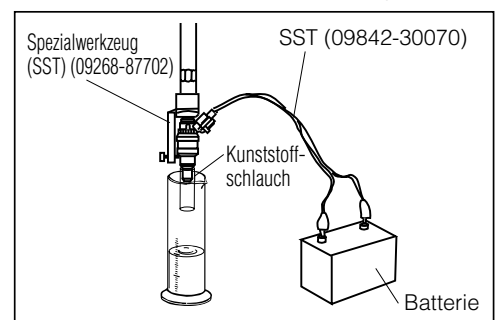
gEF00124-00074



gEF00125-00075



gEF00126-00076



gEF00127-00077

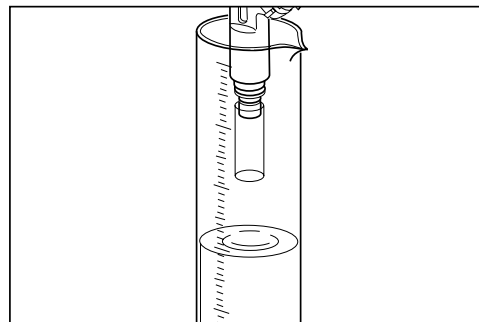
EE-54

12. Die Kraftstoffmenge im Messzylinder messen.

Kraftstoffmenge, Sollwert	ca. 38 - 41 ml
Mengenunterschied zwischen Einspritzventilen	höchstens 5 ml

HINWEIS:

- Einen passenden Ventilschlauch auf die Düse des Einspritzventils stülpen, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.
- Für jedes Einspritzventil 2 oder 3 Messungen ausführen.
- Vor dem Herausziehen des Einspritzventils sicherstellen, dass die Zündung ausgeschaltet ist.
- Vor dem Entfernen des Einspritzventils einen geeigneten Lappen o.ä. um das Ventil wickeln, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.
- Vor dieser Prüfung den Kraftstoffschlauch entlüften.

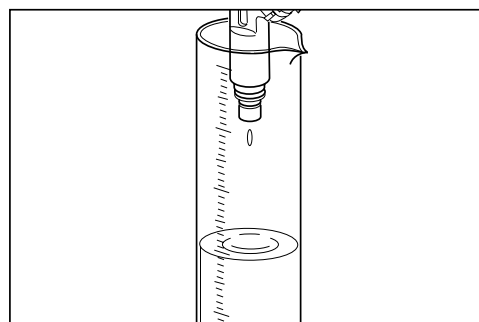


gEF00128-00078

13. Das SST (Kabel) von der Batterie abklemmen und das Einspritzventil auf Nachtropfen prüfen.
Spezifikation: weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute

HINWEIS:

- Falls die Leckmenge den Grenzwert überschreitet, das Einspritzventil ersetzen.

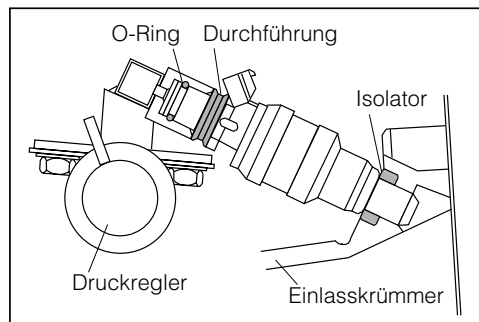


gEF00129-00079

14. Die Zündung ausschalten.
15. Die Muffen und O-Ringe wieder auf die Einspritzventile aufziehen.

HINWEIS:

- Einen neuen O-Ring in die Nut einsetzen.
- Das Einspritzventil mit einem neuen Sitzring versehen.



gEF00130-00080

16. Das Verteilerrohr mit den Einspritzventilen anmontieren.

HINWEIS:

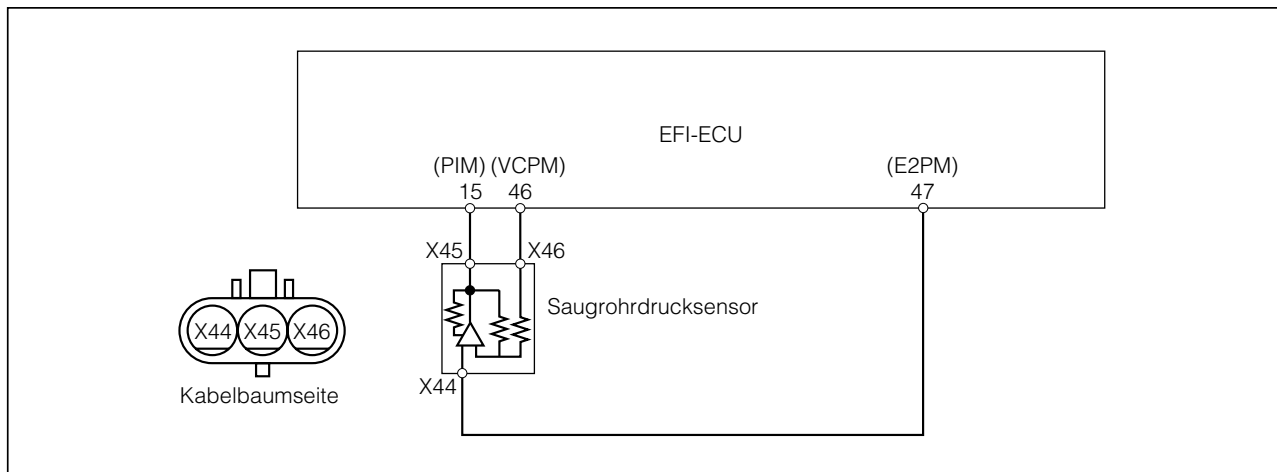
- Nach dem Einbau sicherstellen, dass sich die Einspritzventile von Hand stockungsfrei drehen lassen. Ein gewisser Reibungswiderstand ist normal.
- Sicherstellen, dass der Steckverbinder des Einspritzventils vertikal steht und auf der Innenseite des Motors sitzt.

gEF00131-00000

5.14 SCHALTKREISPRÜFUNG

Code	P0105	Schaltkreisdefekt Saugrohrdruck/Luftdruck
-------------	--------------	--

STROMLAUFPLAN

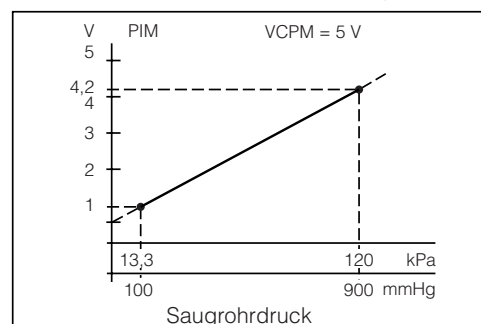


gEF00132-00081

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Der Saugrohrdrucksensor ermittelt den Einlasskrümmerdruck als Spannung.

Da der Saugrohrdrucksensor nicht den Luftdruck als Kriterium verwendet, sondern den Absolutdruck im Inneren des Einlasskrümmers ermittelt (der Druck im Verhältnis zum aktuellen absoluten Vakuum 0), wird er nicht durch Luftdruckschwankungen aufgrund großer Höhe oder anderer Faktoren beeinflusst. Dies erlaubt die Steuerung des Kraftstoff-Luft-Gemischs auf dem richtigen Niveau unter allen Bedingungen.



gEF00133-00082

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0105	Unterbrechung oder Kurzschluss im Saugrohrdrucksensorschaltkreis	- Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Saugrohrdrucksensors - Saugrohrdrucksensor - Motor-ECU

Wenn das ECU Diagnosecode P0105 ermittelt, führt es die Notlauffunktion aus, die den Zündzeitpunkt und die Einspritzmenge konstant und das Fahrzeug fahrtüchtig hält.

HINWEIS:

- Nach der Feststellung von Störungscode P0105, das OBD II-Untersuchungswerkzeug oder den DS-21 Diagnosetester verwenden, um den Absolutdruck des Krümmers aus dem "DERZEITIGEN MES-SWERT" zu prüfen

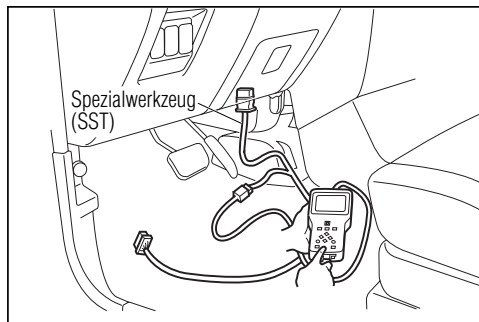
Saugrohrdruck	Störungsbereich
0 kPa	PIM-Kurzschluss
130 kPa oder mehr	VCPM-Schaltkreis unterbrochen oder kurzgeschlossen PIM-Schaltkreis unterbrochen E2PM-Schaltkreis unterbrochen

PRÜFPROZEDUR

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder des OBD II-Untersuchungswerkzeugs:

1 Prüfung des Ausgangswerts des MAP-Sensors

1. Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester an den Diagnosestecker über das SST oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug direkt an den Diagnosestecker anschließen.
SST: 09991-87404-000
2. Nach dem Einschalten der Zündung den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Wert für den Absolutdruck des Einlasskrümmers am DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug ablesen.
Entspricht der gemessene Wert dem Luftdruck (ca. 100 kPa)?



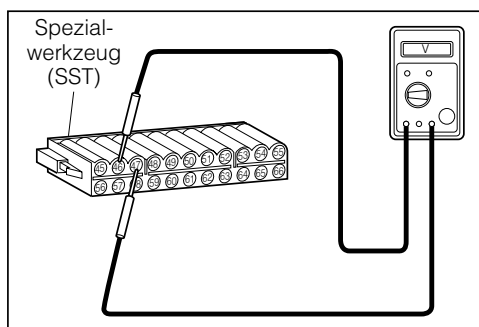
NEIN

JA

2 Prüfung der Stromversorgungsspannung des MAP-Sensors

1. Nach dem Ausschalten des Hauptschalters des Testers, die Zündung ausschalten.
 2. Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
SST: 09842-97203-000
 3. Den Zündschalter auf ON drehen und sicherstellen, dass die Spannung zwischen den SST-Anschlussklemmen 46 und 47 den Vorgaben entspricht.
Spannung, Sollwert: 4,5 - 5,5 V
- Liegt die Spannung innerhalb des vorgegebenen Werts?
HINWEIS:
• Falls keine Spannung angezeigt wird, den Stromversorgungsstromkreis des ECU überprüfen.

Auf periodische Fehlfunktionen und auf Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)



JA

NEIN

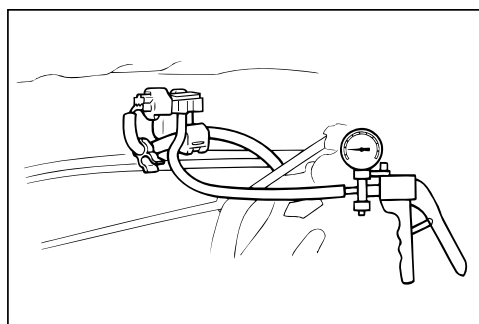
3 Prüfung des MAP-Sensors

1. Bei ausgeschalteter Zündung den Unterdruckschlauch an der Resonanzkammerseite abklemmen.
2. Nach dem Einschalten der Zündung den Hauptschalter des Testers einschalten.
3. Mit einem MityVac einen Unterdruck an den Unterdruckschlauch anlegen.
4. Den Saugrohrdruckwert unter den folgenden Bedingungen messen.

Unterdruck	Am Untersuchungswerkzeug angezeigter Wert
0	Ca. 100 kPa (ca. 760 mmHg)
27 kPa (200 mmHg)	Ca. 73 kPa (ca. 560 mmHg)
67 kPa (500 mmHg)	Ca. 33 kPa (ca. 260 mmHg)

Ist der gemessene Wert mit dem oben gezeigten identisch?

Das ECU prüfen bzw. ersetzen.
(Siehe Seite EE-36.)



NEIN

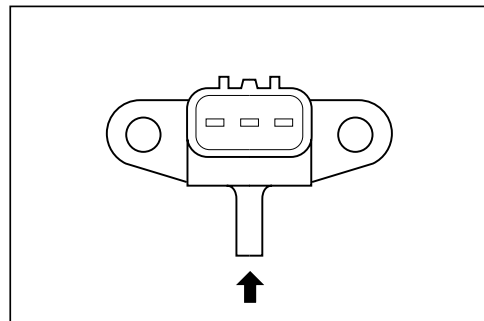
JA

4 Prüfung des Kabelbaums zwischen MAP-Sensor und ECU

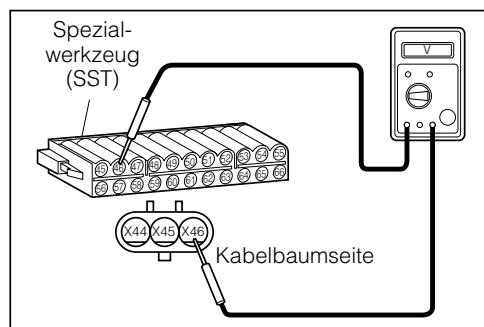
1. Nach dem Ausschalten des Hauptschalters des Testers, die Zündung ausschalten.
2. Den Kabelbaum vom MAP-Sensor abziehen.
3. Die SST-Steckverbinder an der ECU-Seite abklemmen.
Steckverbinder (X44) am sensorseitigen Steckverbinder (47) auf der ECU-Seite (E2PM).
Steckverbinder (X45) am sensorseitigen Steckverbinder (15) auf der ECU-Seite (PIM).
Steckverbinder (X46) am sensorseitigen Steckverbinder (46) auf der ECU-Seite (VCPM).

Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss in Ordnung?

Auf periodische Störung durch Frieren im Unterdruckkanal, Kabelbaum oder Steckverbinder prüfen. (Siehe Seite EE-36.)



JA
Prüfung und Austausch des Unterdruckschlauchs des MAP-Sensors
Falls der Unterdruckschlauch verstopft oder rissig ist, muss dieser ausgetauscht werden. Wenn der Unterdruckschlauch dies nicht aufweist, den MAP-Sensor ersetzen.



NEIN
Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.

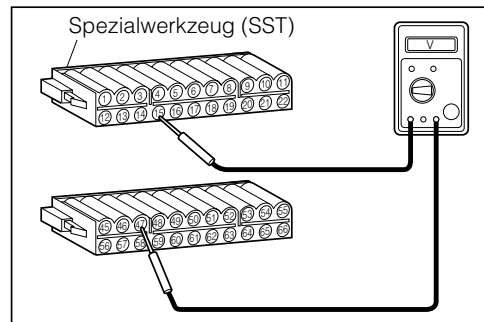
gEF00134-00083

Ohne Einsatz des DS-21 Diagnosetesters oder OBD II-Untersuchungswerkzeugs:

1 Prüfen des ECU-Eingangssignals PIM

1. Das SST (Teilkabelbaum) anschließen. (Siehe Seite EE-8.)
SST: 09842-97203-000
2. Bei eingeschalteter Zündung die Spannung zwischen den SST-Klemmen (15) und (47) (PIM-E2PM) messen.
Sollwert: 3,3 - 4,0 V

Liegt der gemessene Wert innerhalb des vorgegebenen Werts?

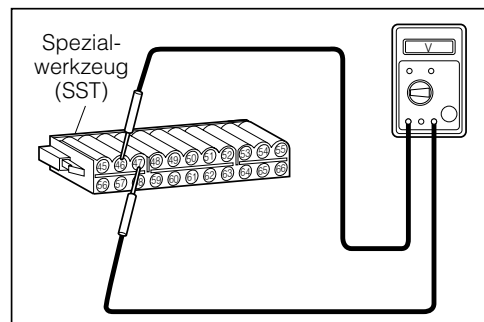


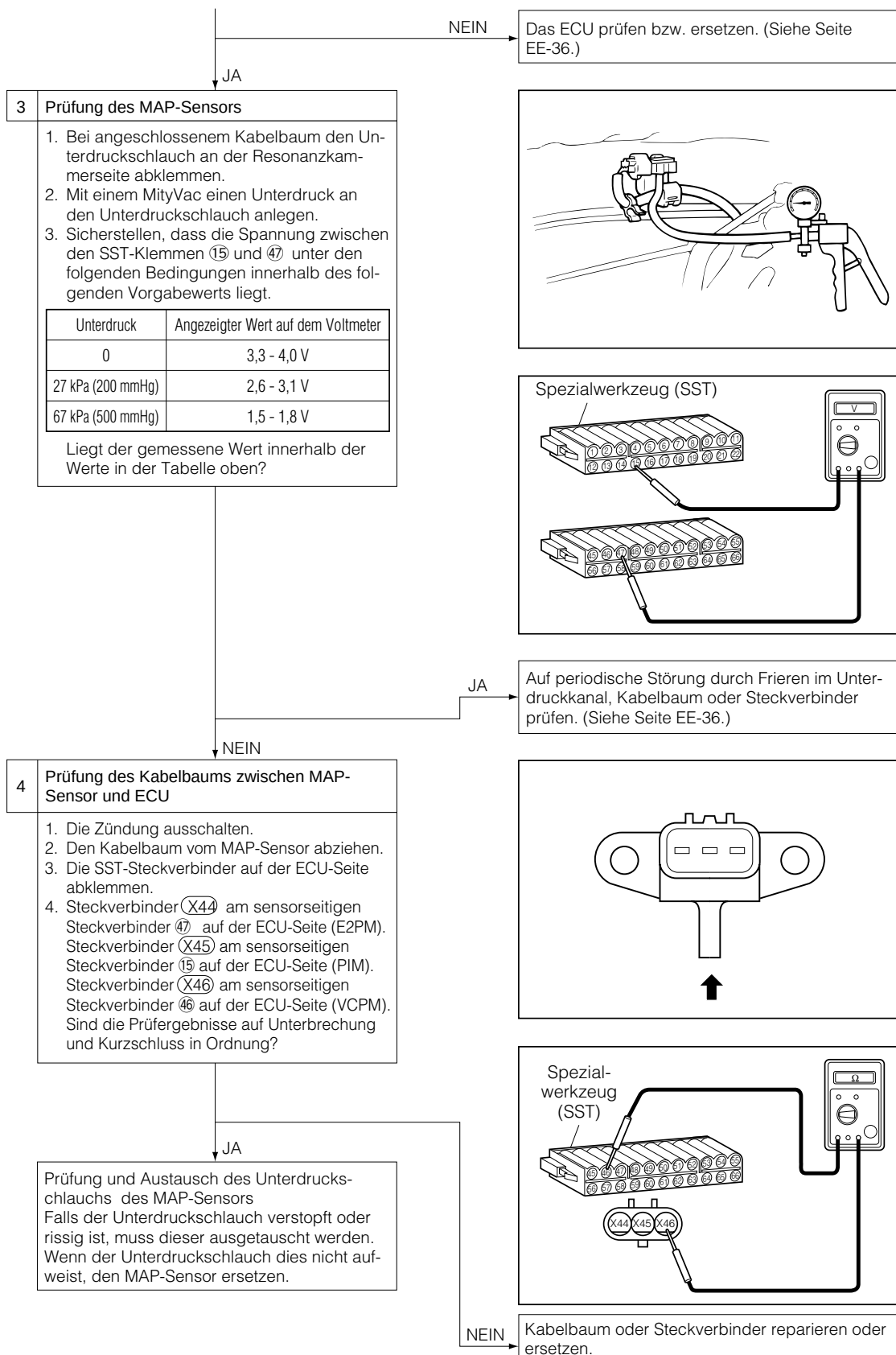
JA
Auf periodische Fehlfunktionen und auf Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

2 Prüfung der Stromversorgungsspannung des MAP-Sensors

1. Als nächstes sicherstellen, dass die Spannung zwischen den SST-Klemmen (46) und (47) innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt.
Spannung, Sollwert: 4,5 - 5,5 V

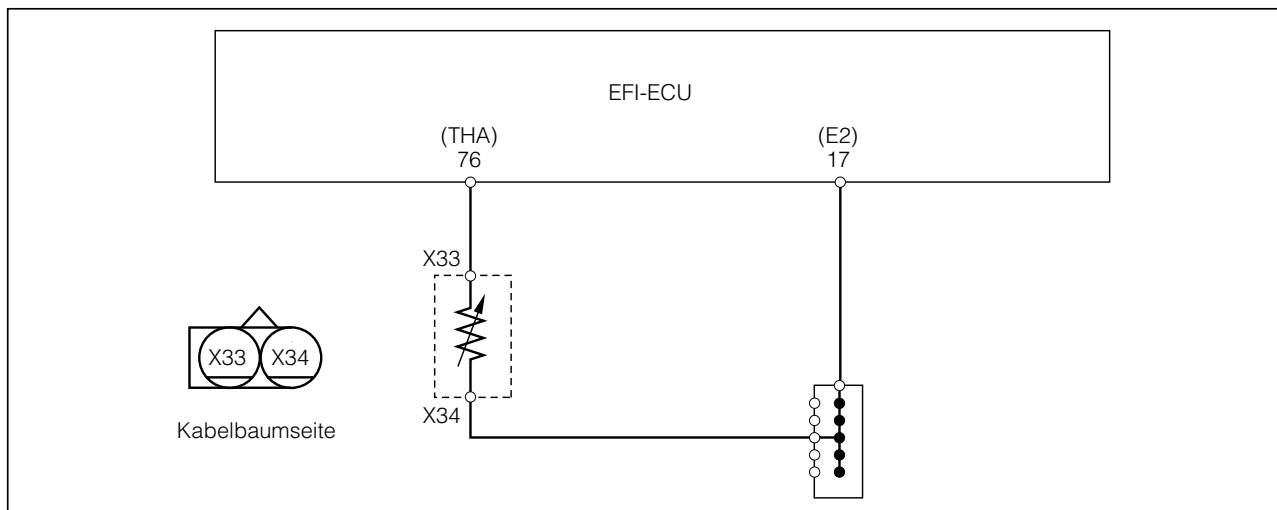
Liegt der gemessene Wert innerhalb des vorgegebenen Werts?
HINWEIS:
• Falls keine Spannung angezeigt wird, den Stromversorgungskreis des ECU überprüfen.





Code	P0110	Schaltkreisdefekt Ansauglufttemperatur
-------------	--------------	---

STROMLAUFPLAN



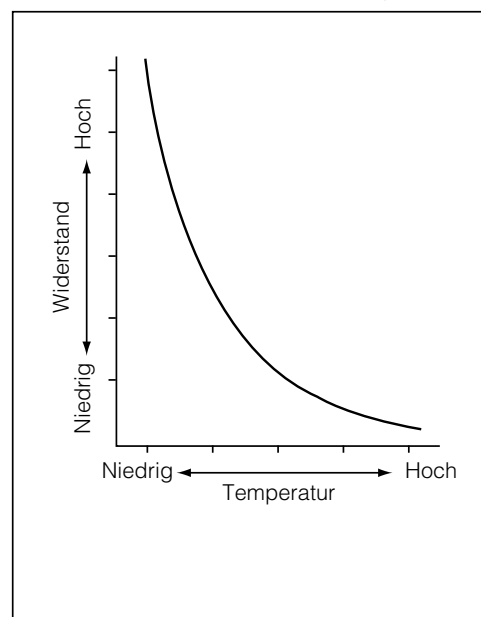
gEF00136-00085

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Der Ansauglufttemperaturfühler, der die Temperatur der Ansaugluft ermittelt, befindet sich am Luftfilter.

Ein in den Sensor eingebauter Thermistor ändert den Widerstandswert entsprechend der Temperatur der Ansaugluft.

Je niedriger die Temperatur der Ansaugluft ist, desto größer ist der Widerstandswert des Thermistors und je höher die Temperatur ist, desto niedriger wird der Widerstandswert. Wenn sich der Widerstandswert des Temperatursensors für die Ansaugluft entsprechend den Änderungen der Temperatur der Ansaugluft ändert, ändert sich auch die Spannung an Klemme THA. Basierend auf diesem Signal erhöht das Motor-ECU die Einspritzmenge, um die Fahreigenschaften während der Kaltlaufphase zu verbessern.



gEF00137-00086

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0110	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers • Ansaugluft-Temperaturfühler • Motor-ECU

TIP:

Nach der Bestätigung des Störungs_codes P0110 den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug verwenden, um die Temperatur der Ansaugluft aus den DERZEITIGEN MES-SWERTEN zu entnehmen.

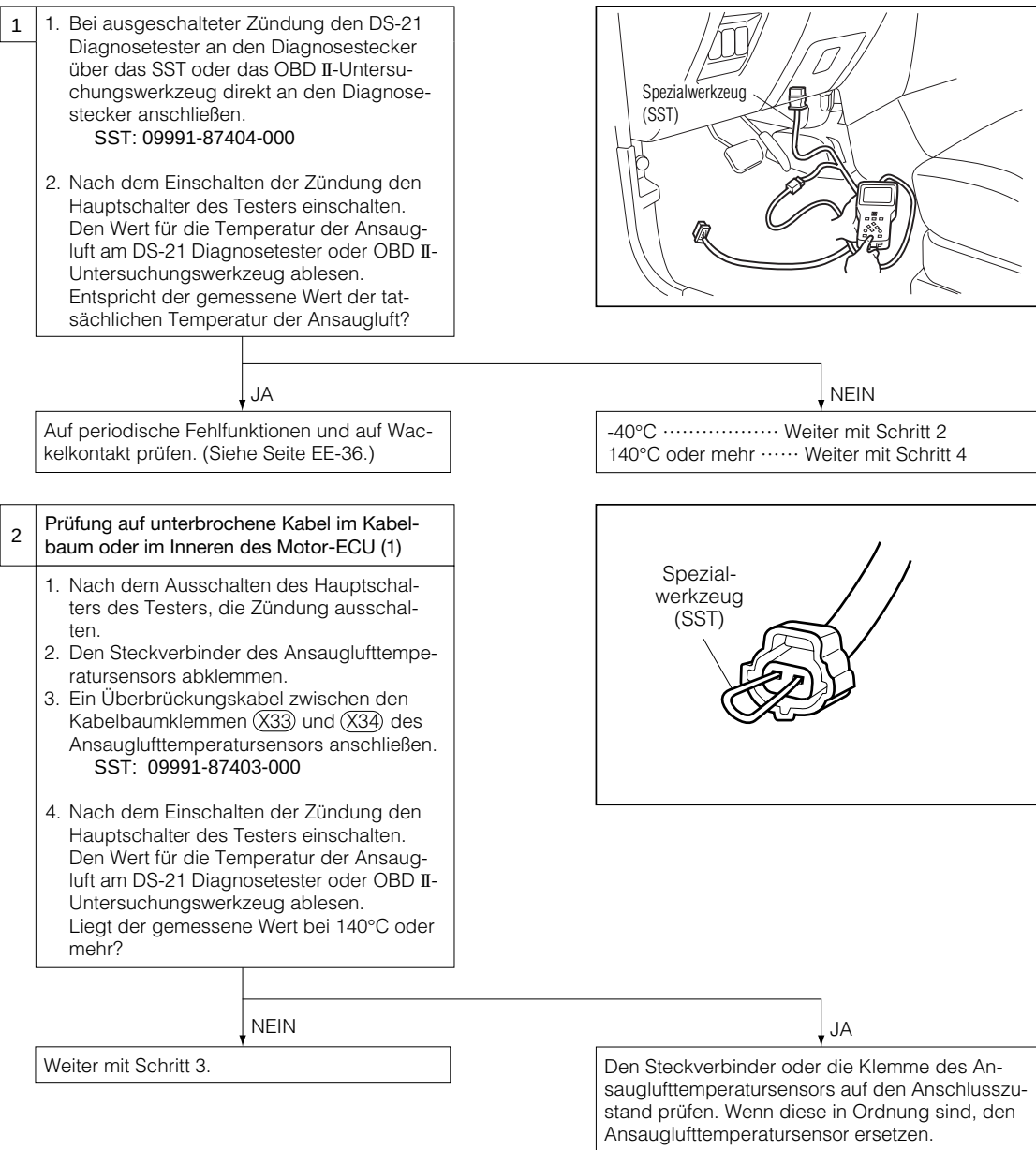
Temperatur angezeigt	Störung
-40°C	Unterbrechung
140°C oder mehr	Kurzschluss

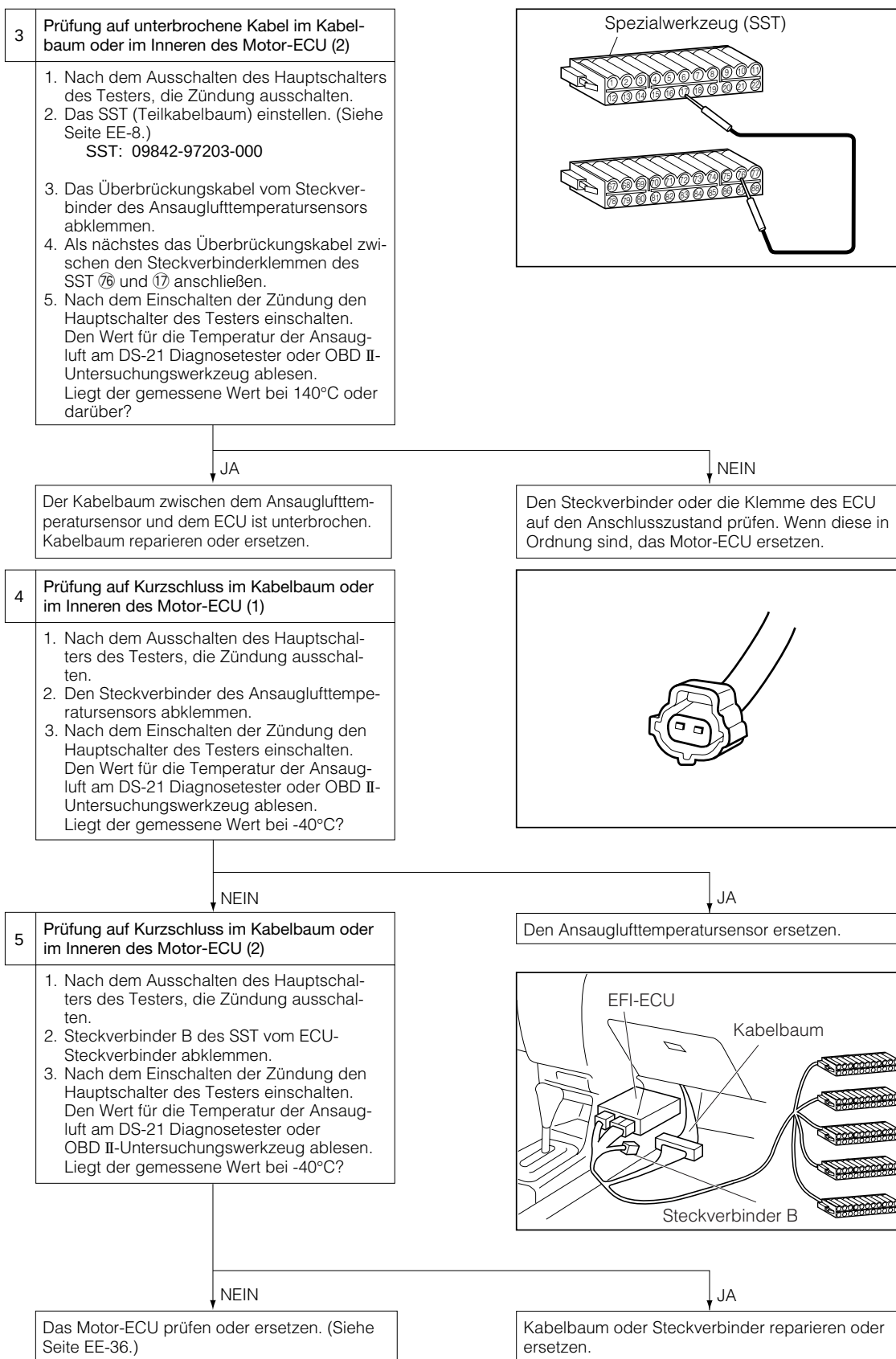
PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

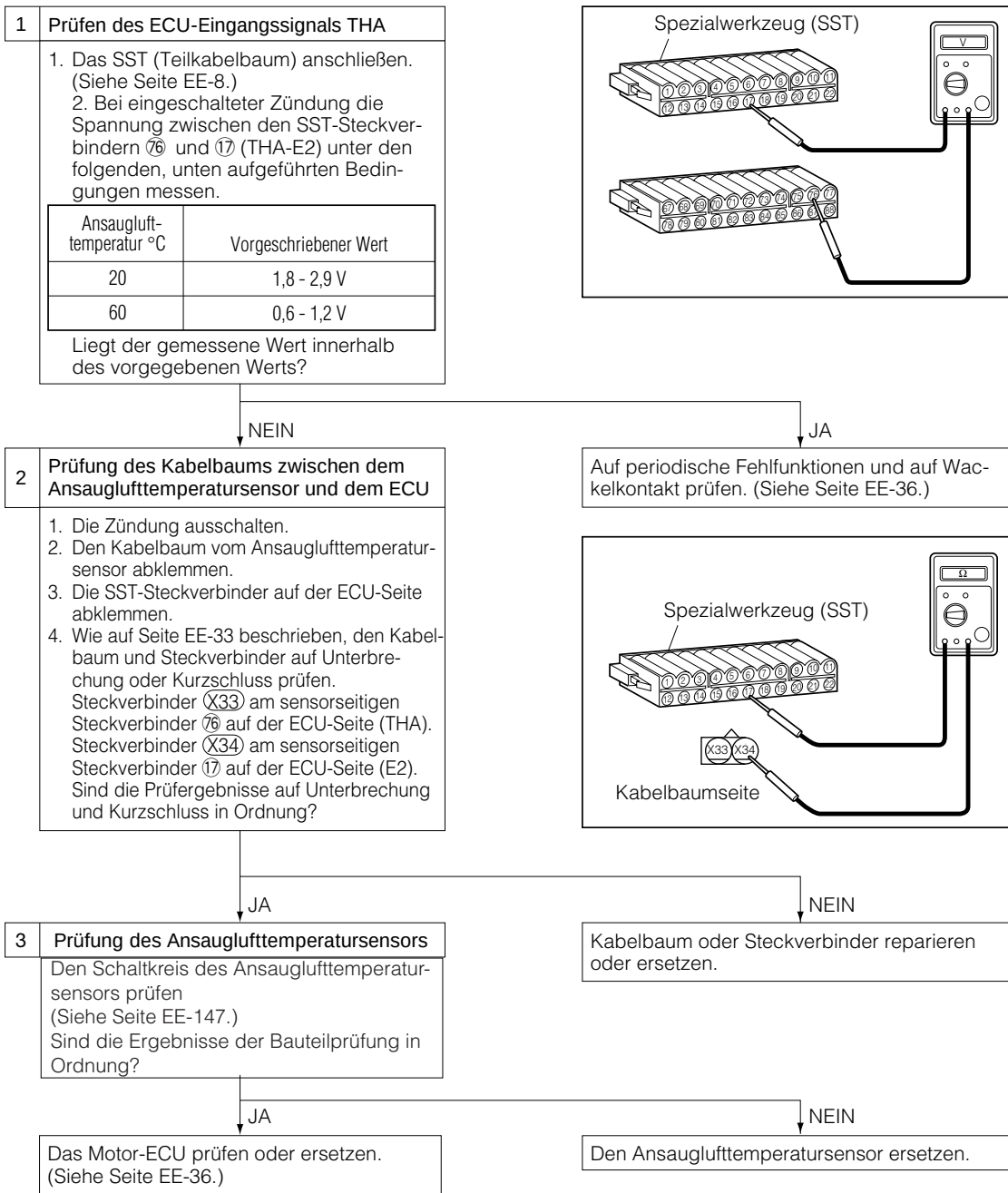
- Wenn Diagnosecode P0110 (Schaltkreisdefekt Temperatur der Ansaugluft), P0115 (Schaltkreisdefekt Kühlmitteltemperatur) und P0120 (Störung Drosselklappen- / Gaspedalstellungssensor / -schalter "A") gleichzeitig ausgegeben werden, kann es sein, dass E2 (Sensormasse) unterbrochen ist.
- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder des OBD II-Untersuchungswerkzeugs:



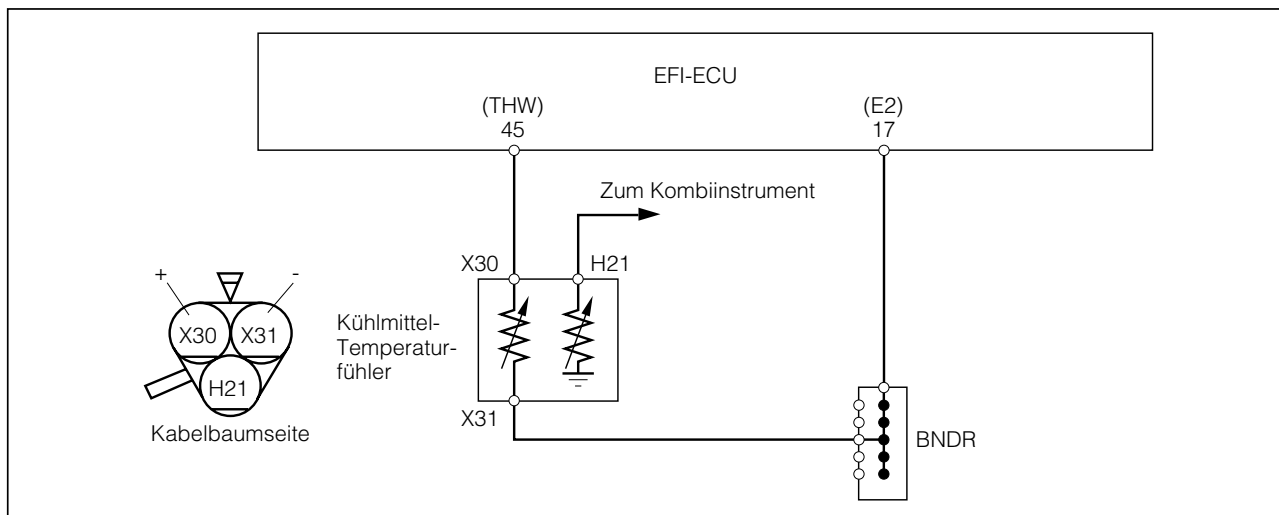


Ohne Einsatz des DS-21 Diagnosetesters oder OBD II-Untersuchungswerkzeugs:



Code	P0115	Schaltkreisdefekt Kühlmitteltemperatur
-------------	--------------	---

STROMLAUFPLAN



gEF00140-00089

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Ein in den Kühlmitteltemperatursensor integrierter Thermistor ändert den Widerstandswert entsprechend der Kühlmittel-Temperatur.

Die Konstruktion des Sensors und der Anschluss an das Motor-ECU ist identisch mit Diagnosecode P0110 (Schaltkreisdefekt Temperatur der Ansaugluft).

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0115	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Kühlmittel-Temperaturfühlers • Kühlmittel-Temperaturfühler • Motor-ECU

HINWEIS:

- Nach der Bestätigung des Störungs_codes P0115 den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug verwenden, um die Kühlmitteltemperatur aus den DERZEITIGEN MES-SWERTEN zu entnehmen.

Temperatur angezeigt	Störung
-40°C	Unterbrechung
140°C oder mehr	Kurzschluss

gEF00141-00000

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

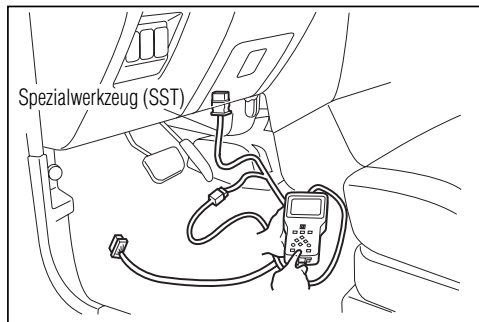
- Wenn Diagnosecode P0110 (Schaltkreisdefekt Temperatur der Ansaugluft), P0115 (Schaltkreisdefekt Kühlmitteltemperatur) und P0120 (Störung Drosselklappen- / Gaspedalstellungssensor / -schalter "A") gleichzeitig ausgegeben werden, kann es sein, dass E2 (Sensormasse) unterbrochen ist.
- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen.

Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

gEF00142-00000

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder des OBD II-Untersuchungswerkzeugs:

1. Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester an den Diagnosestecker über das SST oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug direkt an den Diagnosestecker anschließen.
SST: 09991-87404-000
2. Nach dem Einschalten der Zündung den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Wert für die Temperatur des Kühlmittels am DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug ablesen. Entspricht der gemessene Wert der tatsächlichen Wassertemperatur?



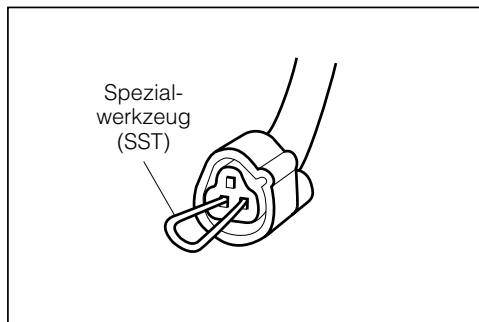
JA

Auf periodische Fehlfunktionen und auf Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

NEIN

-40°C Weiter mit Schritt 2
140°C oder mehr Weiter mit Schritt 4

2. Prüfung auf unterbrochene Kabel im Kabelbaum oder im Inneren des Motor-ECU (1)
1. Nach dem Ausschalten des Hauptschalters des Testers, die Zündung ausschalten.
 2. Den Steckverbinder des Kühlmitteltemperatursensors abklemmen.
 3. Ein Überbrückungskabel zwischen den Kabelbaumklemmen (X30) und (X31) des Kühlmitteltemperatursensors anschließen.
SST: 09991-87403-000
 4. Nach dem Einschalten der Zündung den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Wert für die Temperatur des Kühlmittels am DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug ablesen. Liegt der gemessene Wert bei 140°C oder darüber?



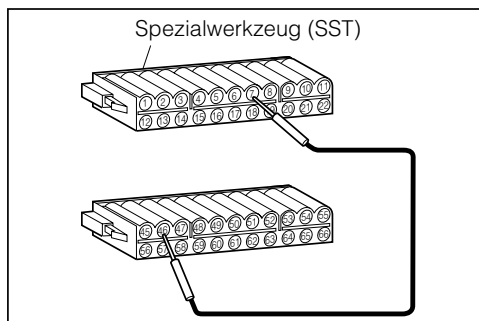
NEIN

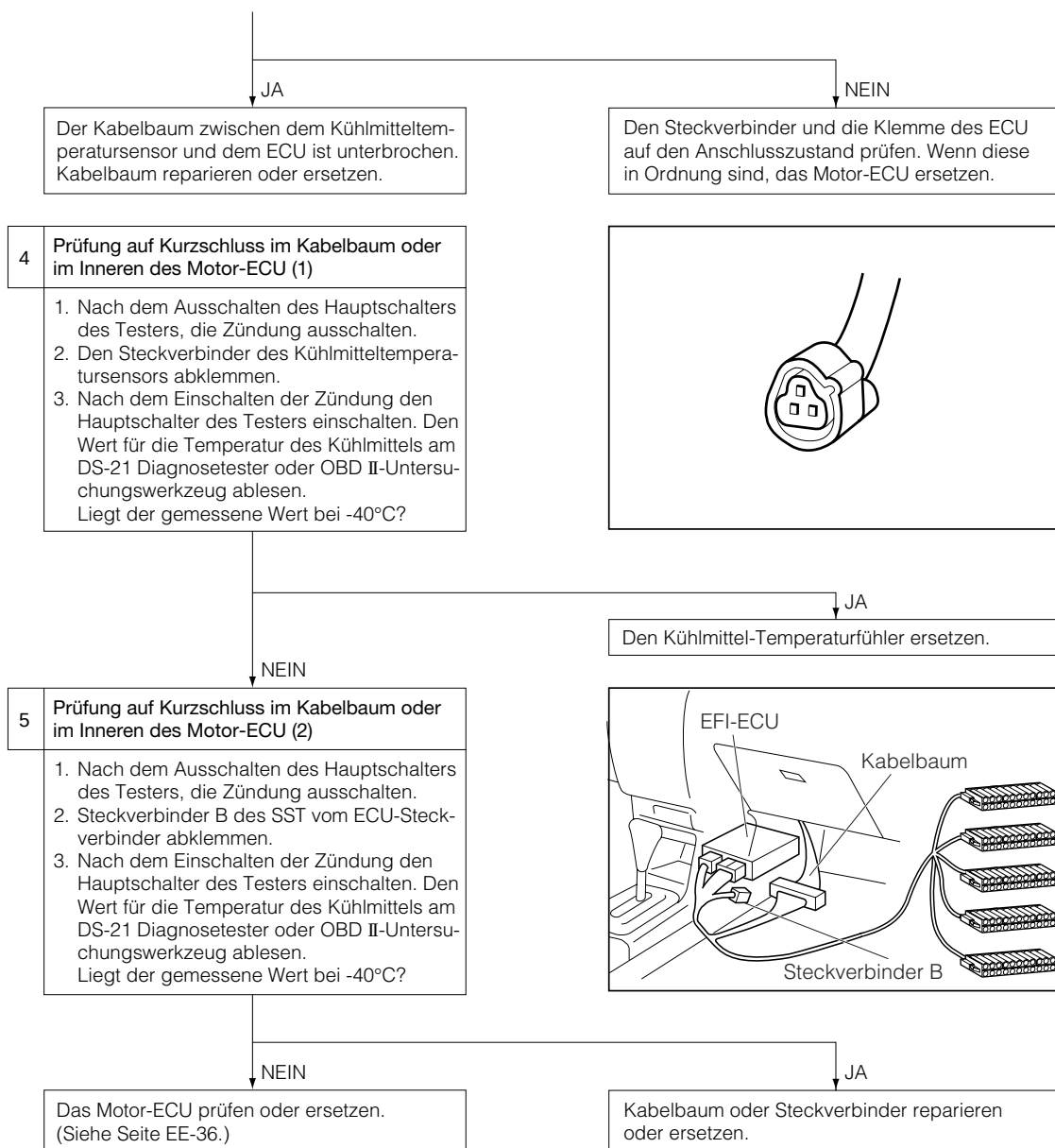
Weiter mit Schritt 3.

JA

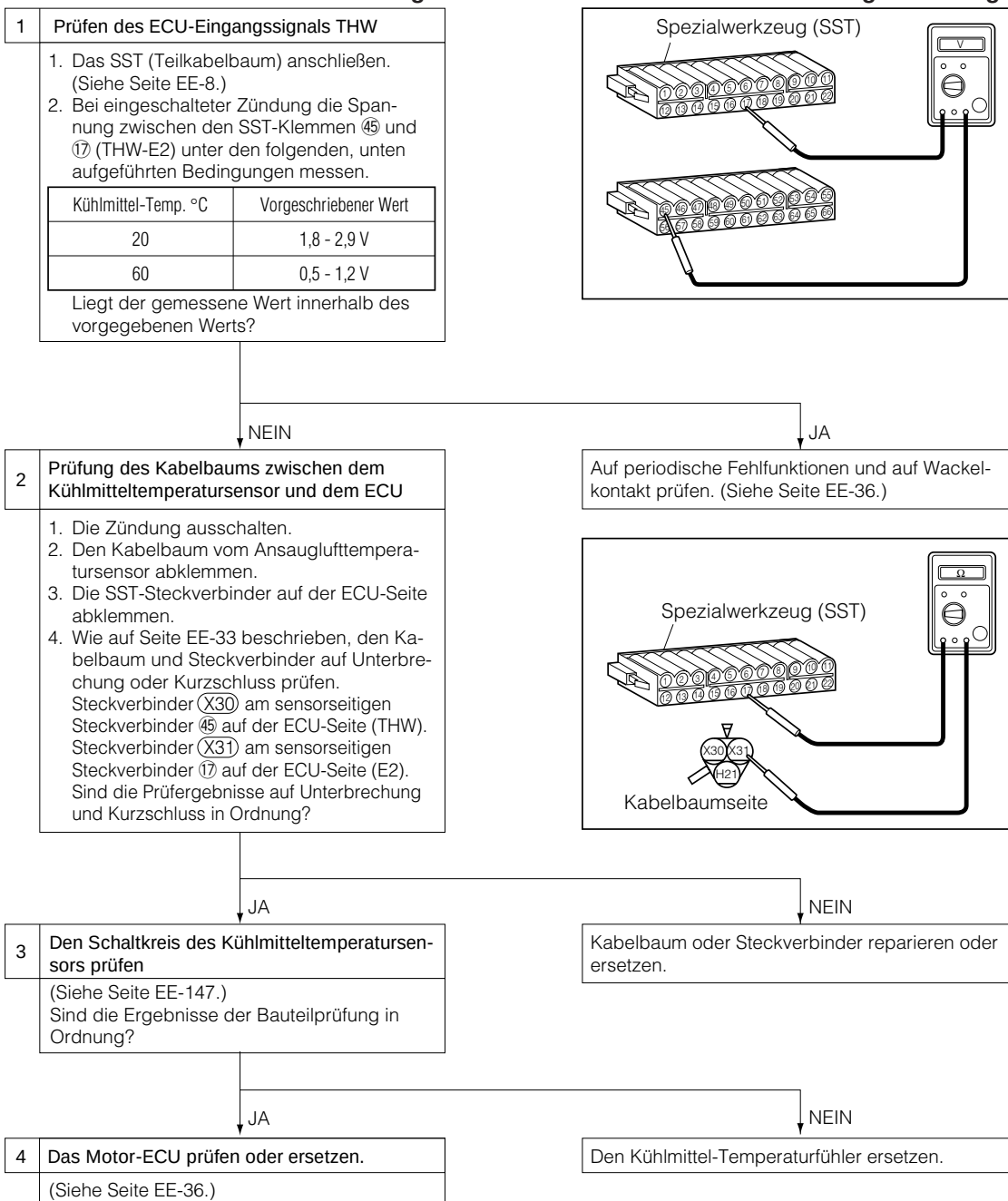
Den Steckverbinder oder die Klemme des Kühlmitteltemperatursensors auf den Anschlusszustand prüfen. Wenn diese in Ordnung sind, den Kühlmitteltemperatursensor ersetzen.

3. Prüfung auf unterbrochene Kabel im Kabelbaum oder im Inneren des Motor-ECU (2)
1. Nach dem Ausschalten des Hauptschalters des Testers, die Zündung ausschalten.
 2. Das SST (Teilkabelbaum) einstellen. (Siehe Seite EE-8.)
SST: 09842-97203-000
 3. Das Überbrückungskabel vom Steckverbinder des Kühlmitteltemperatursensors abklemmen.
 4. Als nächstes das Überbrückungskabel zwischen den Steckverbinderklemmen des SST ④⑥ und ⑦ anschließen.
 5. Nach dem Einschalten der Zündung den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Wert für die Temperatur des Kühlmittels am DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug ablesen. Liegt der gemessene Wert bei 140°C oder darüber?





Ohne Einsatz des DS-21 Diagnosetesters oder OBD II-Untersuchungswerkzeugs:



Code	P0120	Schaltkreisdefekt Drosselklappen-/Pedalstellungssensor /-schalter "A"
-------------	--------------	--

STROMLAUFPLAN

Siehe Abschnitt "DIAGNOSECODE P0115".

gEF00145-00000

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Siehe Schaltkreisdefekt Kühlmitteltemperatur.

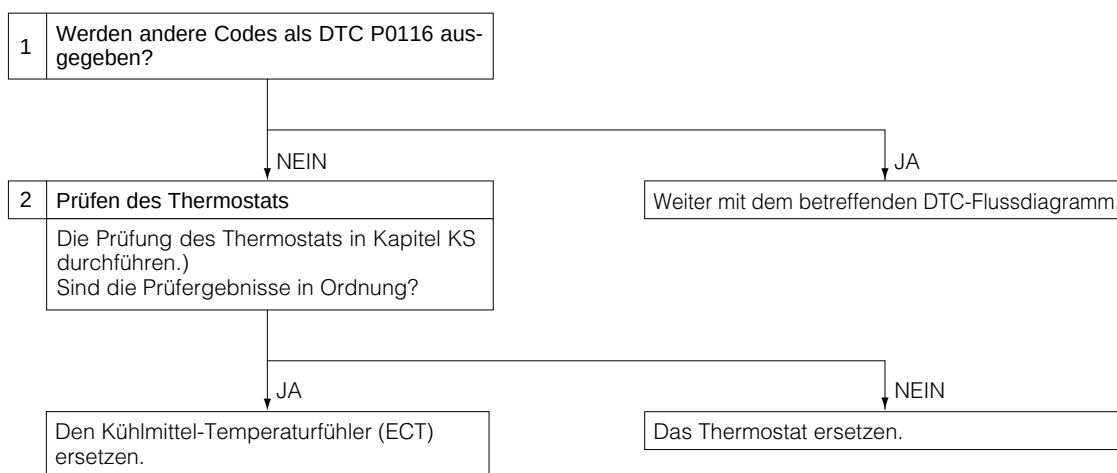
Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0116	Wenn der Motor startet, liegt die Kühlmitteltemp. zwischen mindestens -7,5°C und weniger als 40°C. Und 5 Min. oder länger nach Starten des Motors liegt der Wert des Kühlmitteltemp.-Sensors bei 40°C oder weniger. (2-stufige Erkennungslogik)	• Kühlmittel-Temperaturfühler • Kühlsystem

gEF00146-00000

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

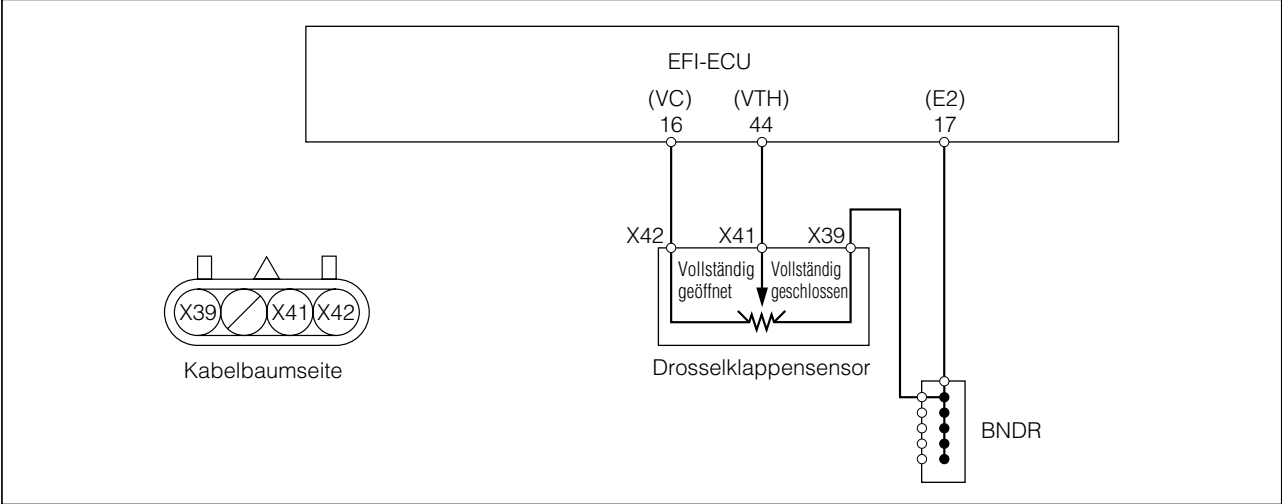
- Wenn Diagnosecode "P0115" (Schaltkreisdefekt Kühlmitteltemperatur) und "P0116" (Engine Coolant Temp. Circuit Range/Performance Problem) gleichzeitig ausgegeben werden, kann es sein, dass der Sensorschaltkreis für die Kühlmitteltemperatur unterbrochen ist. Fehlersuche für Diagnosecode P0115 zuerst durchführen.
- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.
- Bei der Fehlersuche für das Wassertempersensorsystem kann nur durch Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder OBD II-Untersuchungswerkzeugs festgestellt werden, ob es sich um ein gebrochenes Kabel, einen Kurzschluss (P0115) oder eine Funktionsstörung (P0116) handelt.



gEF00147-00000

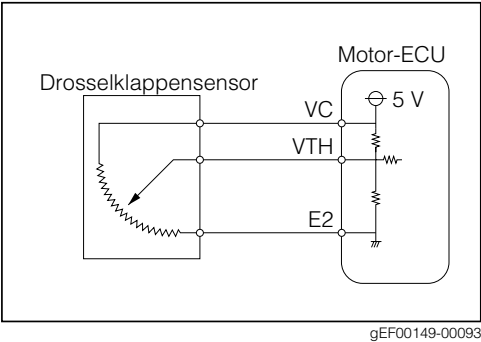
Code	P0120	Schaltkreisdefekt Drosselklappen-/Pedalstellungssensor /-schalter "A"
------	-------	---

STROMLAUFPLAN



SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Der lineare Drosselklappensensor ist am Drosselklappengehäuse montiert und ermittelt den Öffnungswinkel der Drosselklappe. Wenn die Drosselklappe vollständig geschlossen ist, liegt eine Spannung von ca. 0,4 - 0,8 V an Klemme VTH des Motor-ECU an. Die an den Klemmen VTH des Motor-ECU anliegende Spannung steigt im Verhältnis zum Öffnungswinkel der Drosselklappe liegt bei voller Öffnung der Drosselklappe bei etwa 3,5 - 5,0 V. Das Motor-ECU beurteilt den Fahrzustand aus diesen von den Klemmen VTH eingespeisten Signalen und verwendet sie als ein Entscheidungskriterium für die Korrektur des Kraftstoff-Luft-Gemischs, der Korrektur der Leistungssteigerung, Kraftstoffabschaltung usw.



Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0120	Zustand (1) oder (2) trifft länger als 0,6 Sek. zu: 1. VTH < 0,2 V 2. VTH ≥ 4,8 V	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des linearen Drosselklappensensors • Drosselklappensensor • Motor-ECU

HINWEIS:

- Nach der Bestätigung von "Störungscode P0120", den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug verwenden, um die prozentuale Drosselklappenöffnung und den Zustand des Leerlaufschalters zu prüfen.

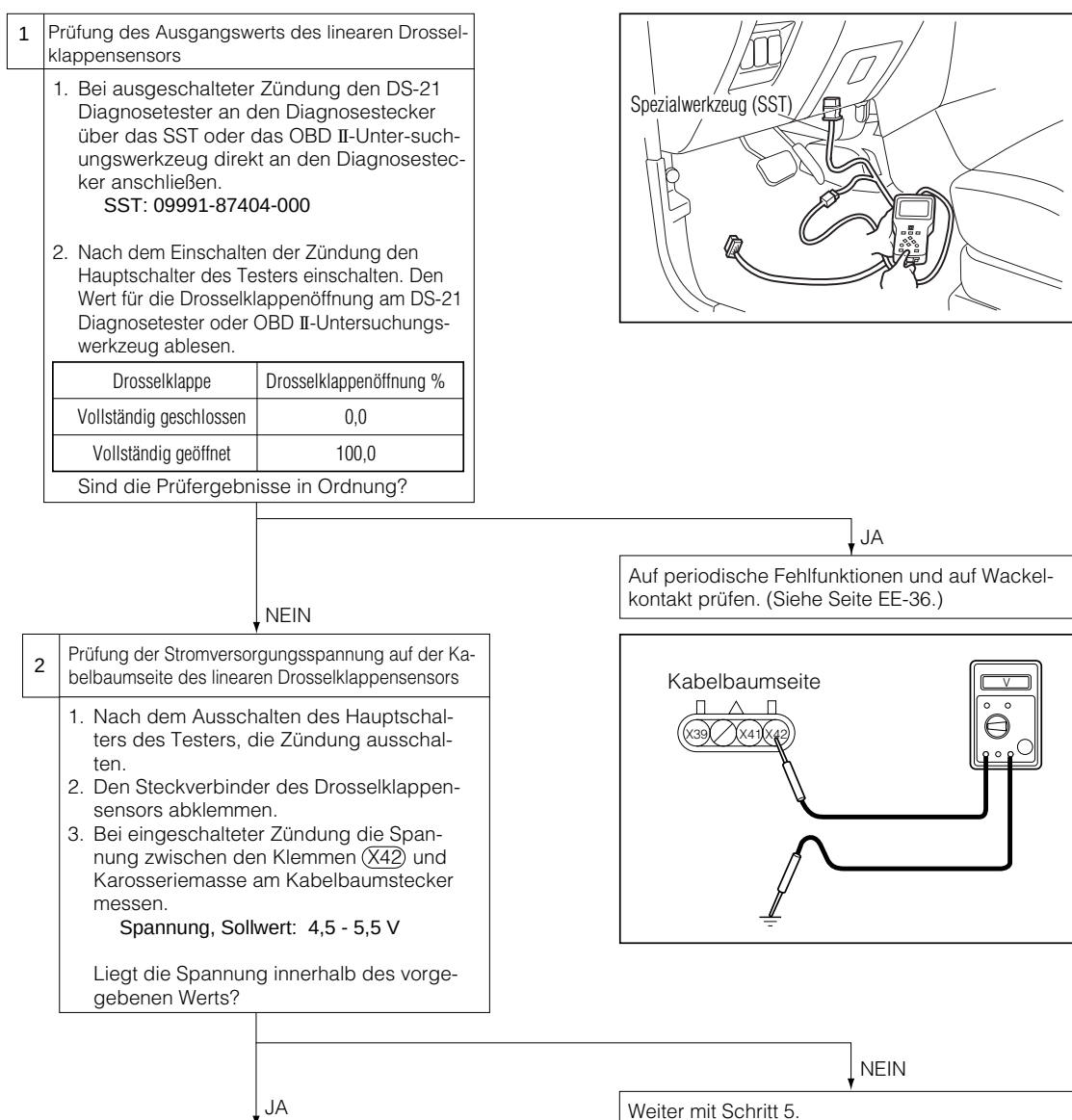
Drosselklappenöffnungsstellung ausgedrückt in Prozent		Störungsbereich
Drosselklappe vollständig geschlossen	Drosselklappe vollständig geöffnet	
0%	0%	VC-Leitung unterbrochen VTH-Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
Ca. 100%	Ca. 100%	E2-Leitung unterbrochen

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Wenn Diagnosecode P0110 (Schaltkreisdefekt Temperatur der Ansaugluft), P0115 (Schaltkreisdefekt Kühlmitteltemperatur) und P0120 (Störung Drosselklappen- / Gaspedalstellungssensor / -schalter "A") gleichzeitig ausgegeben werden, kann es sein, dass E2 (Sensormasse) unterbrochen ist.
- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder des OBD II-Untersuchungswerkzeugs:

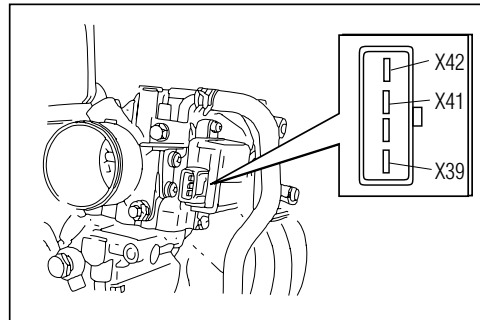


3 Den Drosselklappensensor prüfen

1. Die Zündung ausschalten.
2. Den Widerstand zwischen den jeweiligen Anschlussklemmen messen.

Klemme	Zustand	Sollwert k Ω
X42 - X39		2,5 - 6,0
X39 - X41	Drosselklappe vollständig geschlossen	0,1 - 1,3
X39 - X41	Drosselklappe vollständig geöffnet	1,7 - 4,2

Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?



JA

4 Prüfen des ECU-Eingangssignals VTH

1. Das SST (Teilkabelbaum) einstellen. (Siehe Seite EE-8.)
2. Bei eingeschalteter Zündung die Spannung zwischen den SST-Steckverbinder ④④ und ①⑦ (VTH-E2) unter den folgenden, unten aufgeführten Bedingungen messen.

Drosselklappe	Vorgeschriebener Wert
Vollständig geschlossen	0,4 - 0,8 V
Vollständig geöffnet	3,5 - 5,0 V

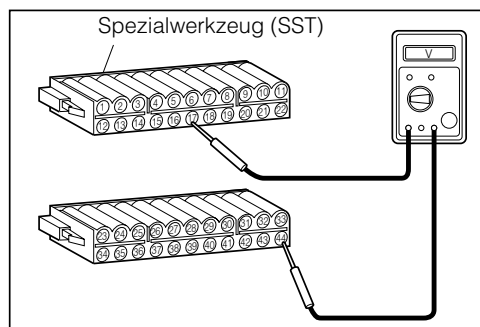
Liegt der gemessene Wert innerhalb des vorgegebenen Werts?

JA

Das Motor-ECU prüfen oder ersetzen.
(Siehe Seite EE-36.)

NEIN

Den Drosselklappensensor ersetzen.



NEIN

Den Kabelbaum und Steckverbinder zwischen dem Motor-ECU und dem linearen Drosselklappensensor (Leitung VTH) auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen. (Siehe Seite EE-33.)

5 Prüfung der Stromversorgungsspannung auf der ECU-Seite des linearen Drosselklappensensors

1. Die Zündung ausschalten.
2. Das SST (Teilkabelbaum) einstellen. (Siehe Seite EE-8.)
3. Bei eingeschalteter Zündung die Spannung zwischen den SST-Steckverbindern ①⑥ und ①⑦ (VTH-E2) messen.

Spannung, Sollwert: 4,5 - 5,5 V

Liegt der gemessene Wert innerhalb des vorgegebenen Werts?

HINWEIS:

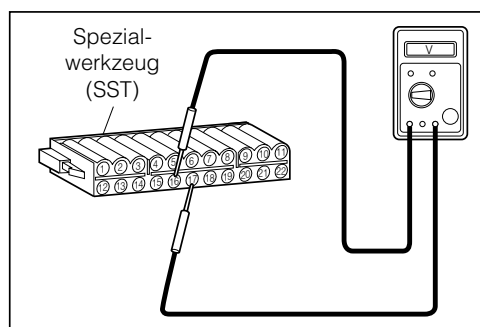
- Falls keine Spannung angezeigt wird, den Stromversorgungskreis des ECU überprüfen.

JA

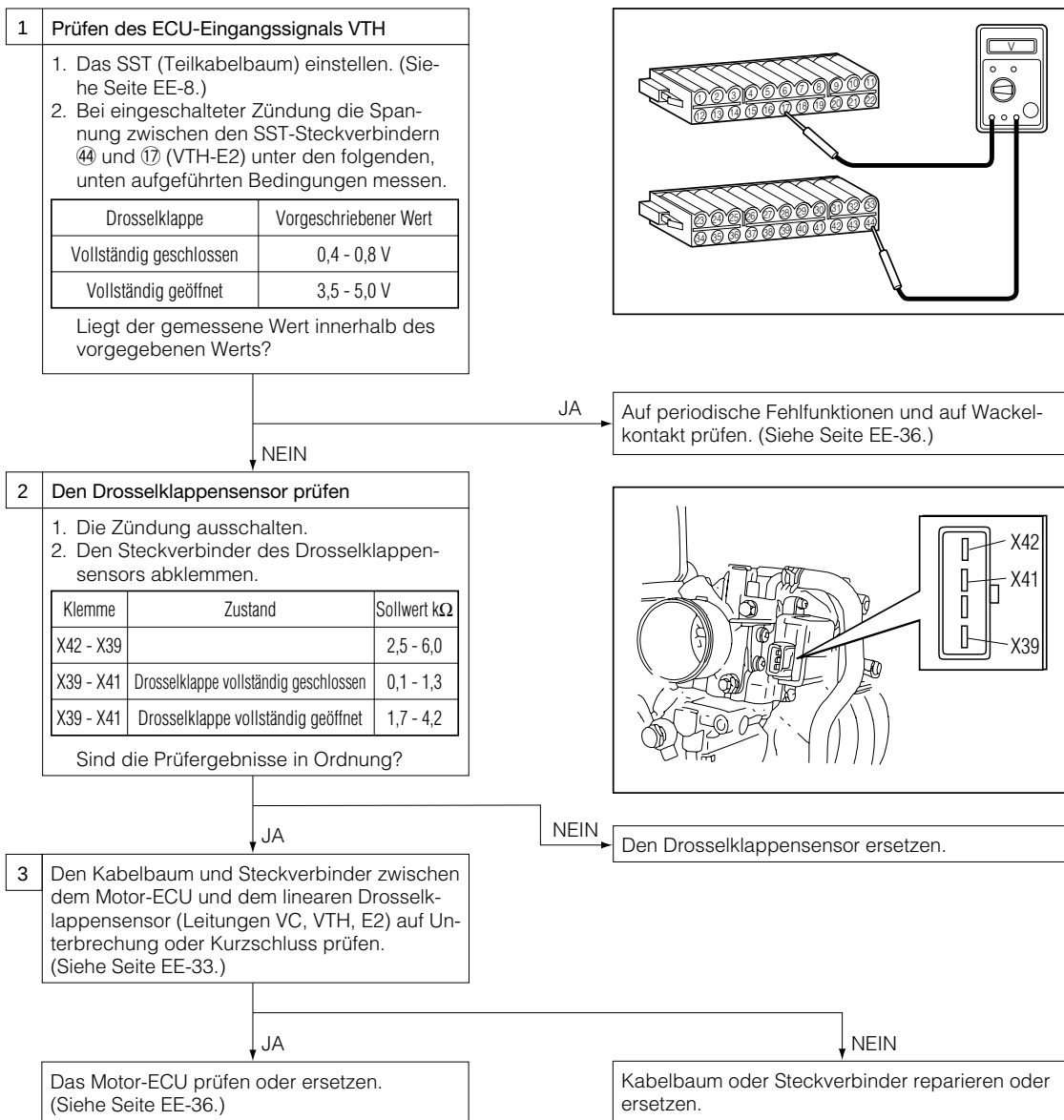
Den Kabelbaum und Steckverbinder zwischen dem Motor-ECU und dem linearen Drosselklappensensor (VC-Leitung) auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen. (Siehe Seite EE-33.)

NEIN

Das Motor-ECU prüfen oder ersetzen.
(Siehe Seite EE-36.)

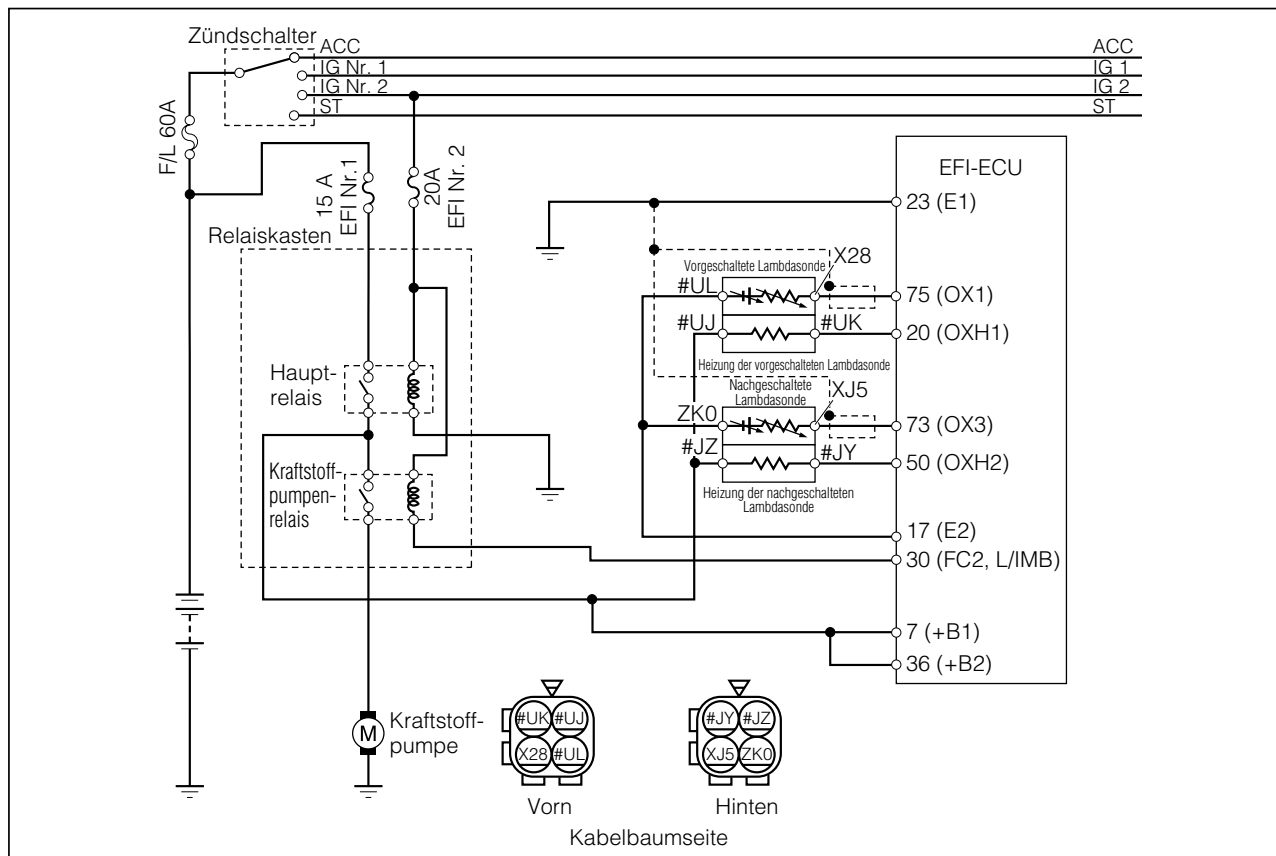


Ohne Einsatz des DS-21 Diagnosetesters oder OBD II-Untersuchungswerkzeugs:



Code	P0130	Schaltkreisdefekt Lambdasonde (Gruppe 1 Sonde 1)
------	-------	--

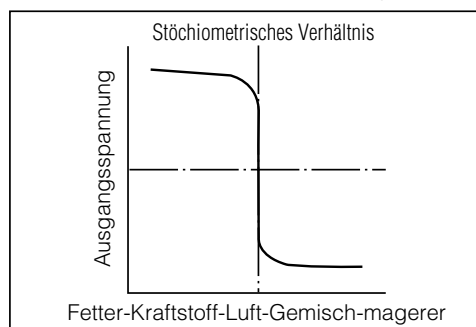
STROMLAUFPLAN



gEF00152-00096

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Die vorgeschaltete Lambdasonde (Gruppe 1, Sonde 1) ermittelt die im Abgas enthaltene Sauerstoffkonzentration anhand der Größe der elektromotorischen Kraft, die dadurch erzeugt wird. Wenn das Kraftstoff-Luft-Gemisch fetter wird als das stöchiometrische Verhältnis, wird eine stärkere elektromotorische Kraft (ca. 1 Volt) an das ECU abgegeben. Umgekehrt wird, wenn das Kraftstoff-Luft-Gemisch magerer wird als das stöchiometrische Verhältnis, eine schwächere elektromotorische Kraft (ca. 0 Volt) an das ECU abgegeben. Auf diese Weise bestimmt das ECU, ob das Kraftstoff-Luft-Gemisch fett oder mager ist. Ausgehend von diesen Werten wird die Einspritzzeit gesteuert.



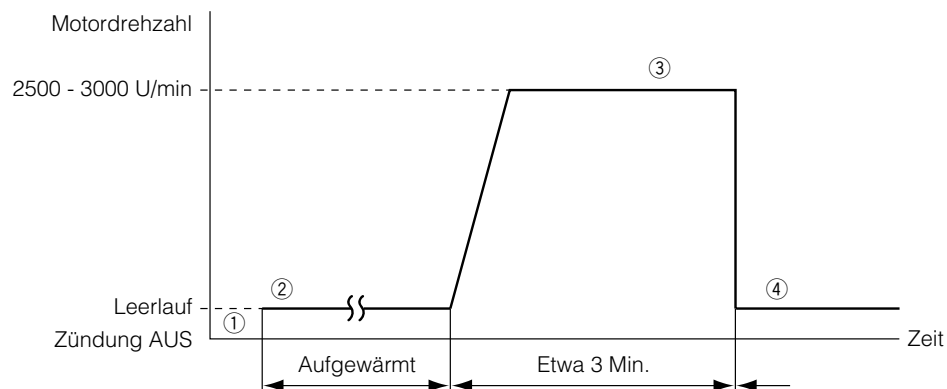
gEF00153-00097

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0130	Wenn die folgenden Zustände (a) und (b) länger als eine bestimmte Zeit weiter bestehen: (a) Nach dem Warmlauf des Motors bleibt das Signal der Lambdasonde fortgesetzt im nicht-fetten Zustand und wird kein einziges Mal fetter. (b) Spannungsausgang der Lambdasonde bleibt während des Leerlaufs nach Warmlauf des Motors bei 0,3 V oder mehr oder 0,6 V oder weniger. (2-stufige Erkennungslogik)	• Lufteinlasssystem • Kraftstoffdruck • Einspritzung durch das Einspritzventil • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der Lambdasonde (beheizt) • Beheizte Lambdasonde • Motor-ECU

HINWEIS:

- "Sonde 1" steht für die Sonde, die sich in der Nähe des Motorblocks befindet.
- Unter Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder OBD II-Untersuchungswerkzeugs die Ausgangsspannung der Lambdasonde (Bank 1, Sonde 1) aus den derzeitigen Messwerten überprüfen.
Wenn die Ausgangsspannung der Lambdasonde (Gruppe 1, Sonde 1) 0,1 V oder weniger beträgt, ist der Schaltkreis der Lambdasonde (Gruppe 1, Sonde 1) höchstwahrscheinlich unterbrochen oder kurzgeschlossen.
- Wenn das Fahrzeug wegen Kraftstoffmangel stehen geblieben ist, wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager und es wird Diagnosecode P0130 aufgezeichnet.

BESTÄTIGUNG FAHRSCHEMA



- ① Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Tester auf "Dauerüberwachungsergebnisse" im Modus CARB einstellen.
- ② Den Motor anlassen. Den Motor mindestens fünf Minuten lang warmlaufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 90°C oder mehr erreicht hat.
- ③ Den Motor ca. 3 Minuten lang bei 2500 bis 3000 U/min laufen lassen.
- ④ Nach einer Minuten Leerlauf die Taste F1 am Tester betätigen. Prüfen, ob Diagnosecode P0130 angezeigt wird.

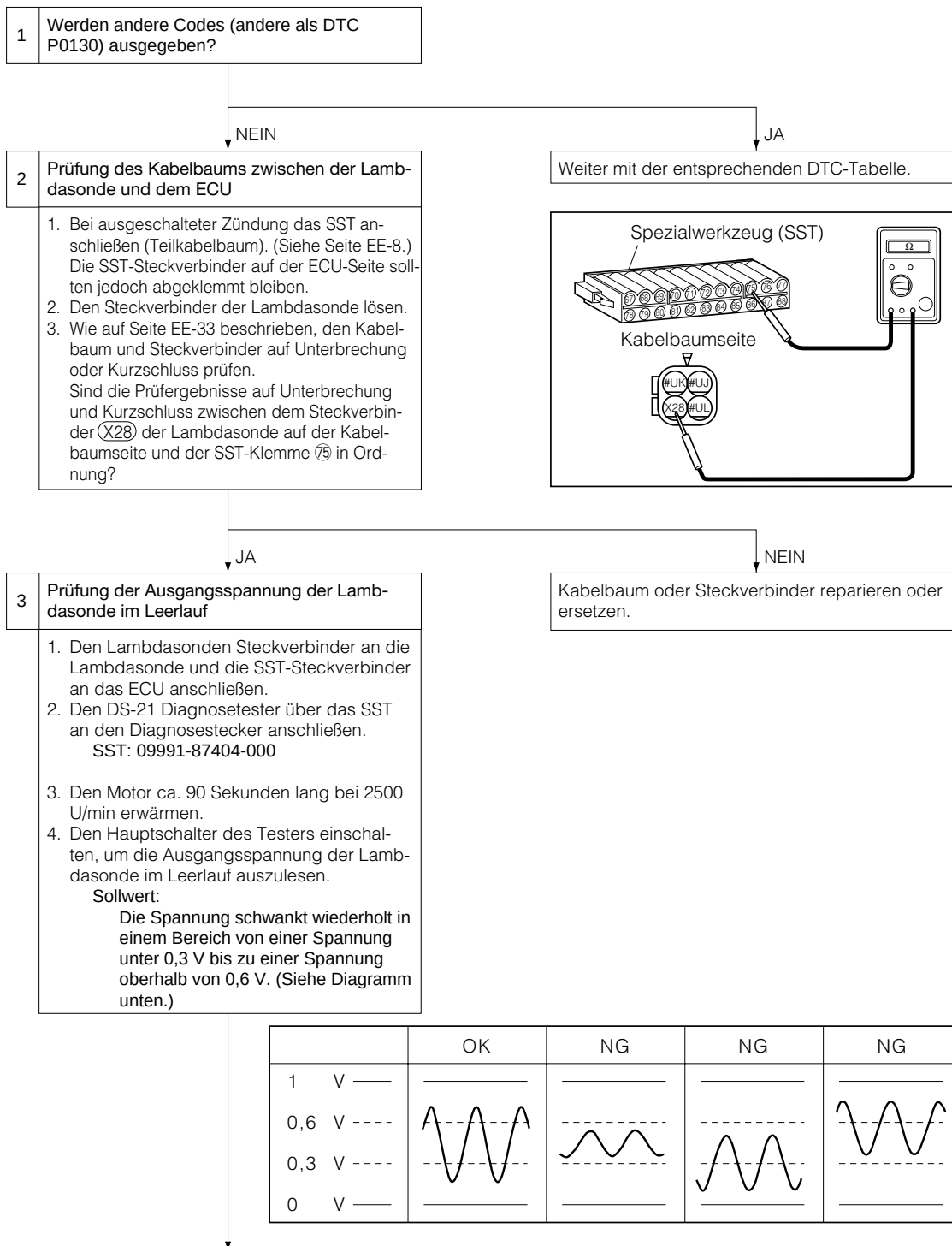
VORSICHT:

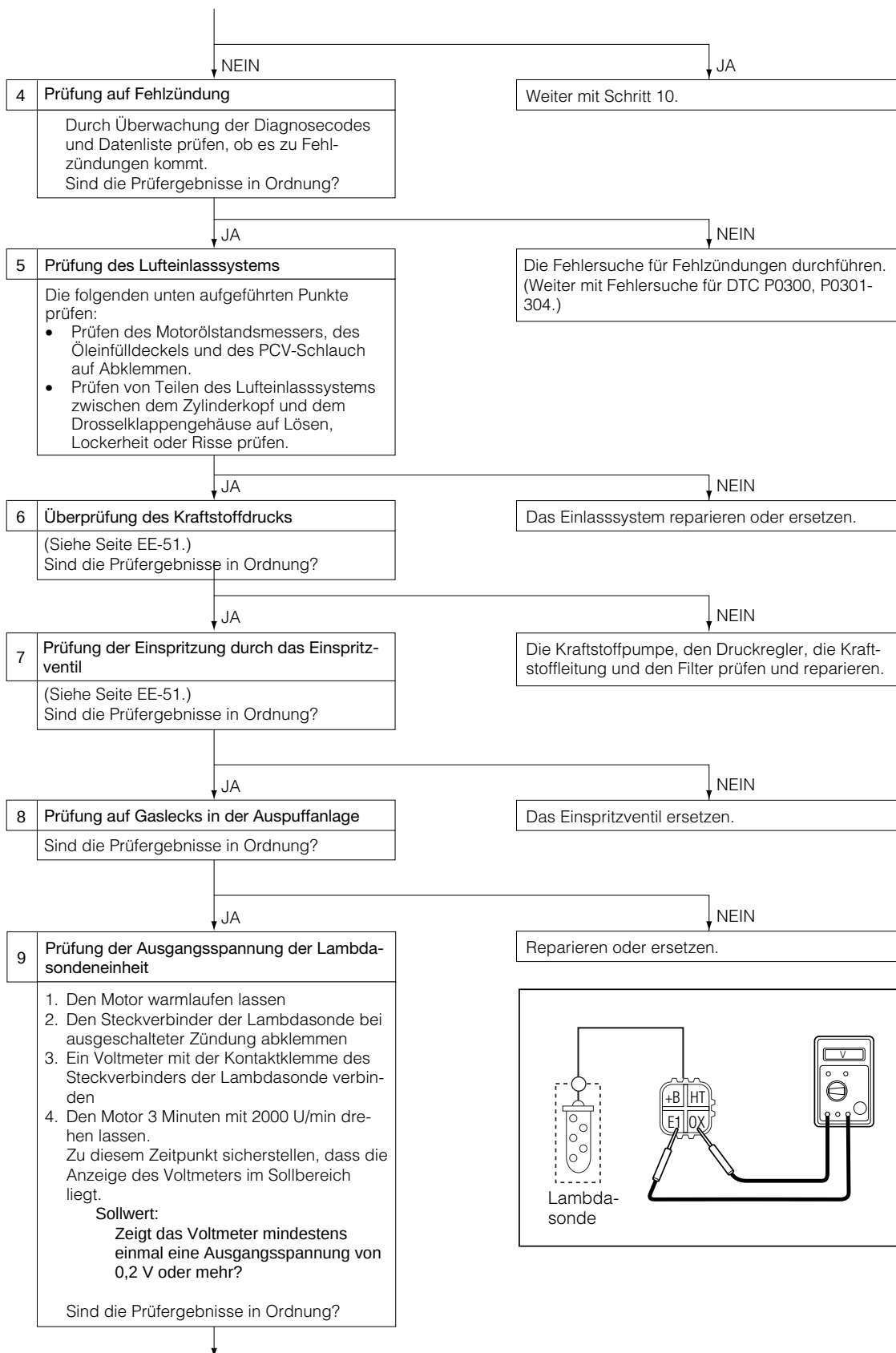
- Wenn die Bedingung für diesen Test nicht strikt eingehalten wird, ist die Ermittlung der Fehlfunktion nicht möglich.
- Wenn Sie nicht über den DS-21 Diagnosetester verfügen, nach Durchführung der Schritte ② bis ④ die Zündung ausschalten, dann die Schritte ② bis ④ erneut ausführen.

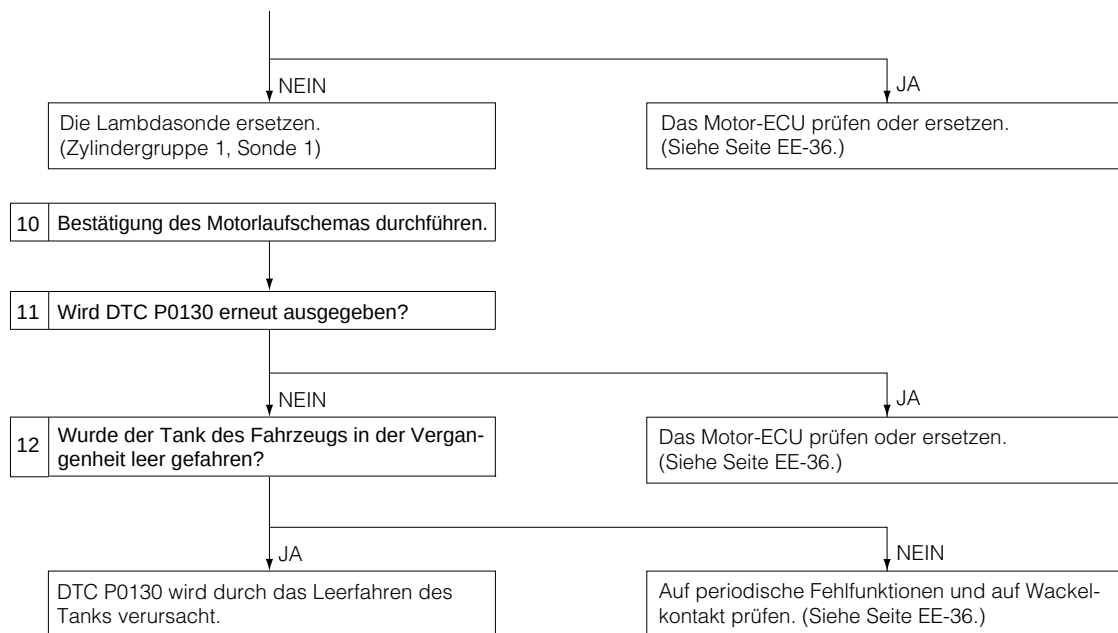
PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.







Code	P0133	Langsame Reaktion Lambdasonden-schaltkreis (Gruppe 1, Sensor 1)
-------------	--------------	--

STROMLAUFPLAN

Siehe Diagnosecode P0130 (Schaltkreisdefekt Lambdasonde (Gruppe 1 Sonde 1))

gEF00156-00000

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Siehe Diagnosecode P0130 (Schaltkreisdefekt Lambdasonde (Gruppe 1 Sonde 1))

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0133	Die Ansprechzeit für die Änderung des Spannungsausgangs der beheizten Lambdasonde von fett zu mager oder umgekehrt überschreitet im Leerlauf nach dem Warmlauf des Motors eine bestimmte Zeit.	• Lufteinlasssystem • Kraftstoffdruck • Einspritzung durch das Einspritzventil • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der Lambdasonde (beheizt) • Beheizte Lambdasonde • Motor-ECU

HINWEIS:

- Sonde 1 bezieht sich auf die Sonde, die sich näher am Motorblock befindet.

gEF00157-00000

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

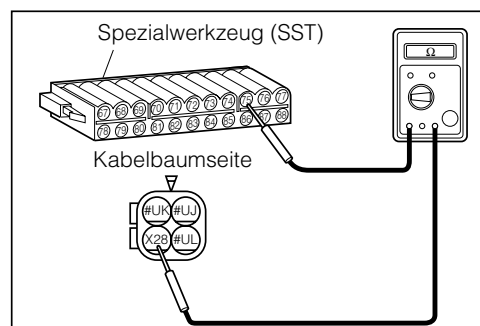
1	Werden andere Codes (andere als DTC P0130) ausgegeben?
---	--

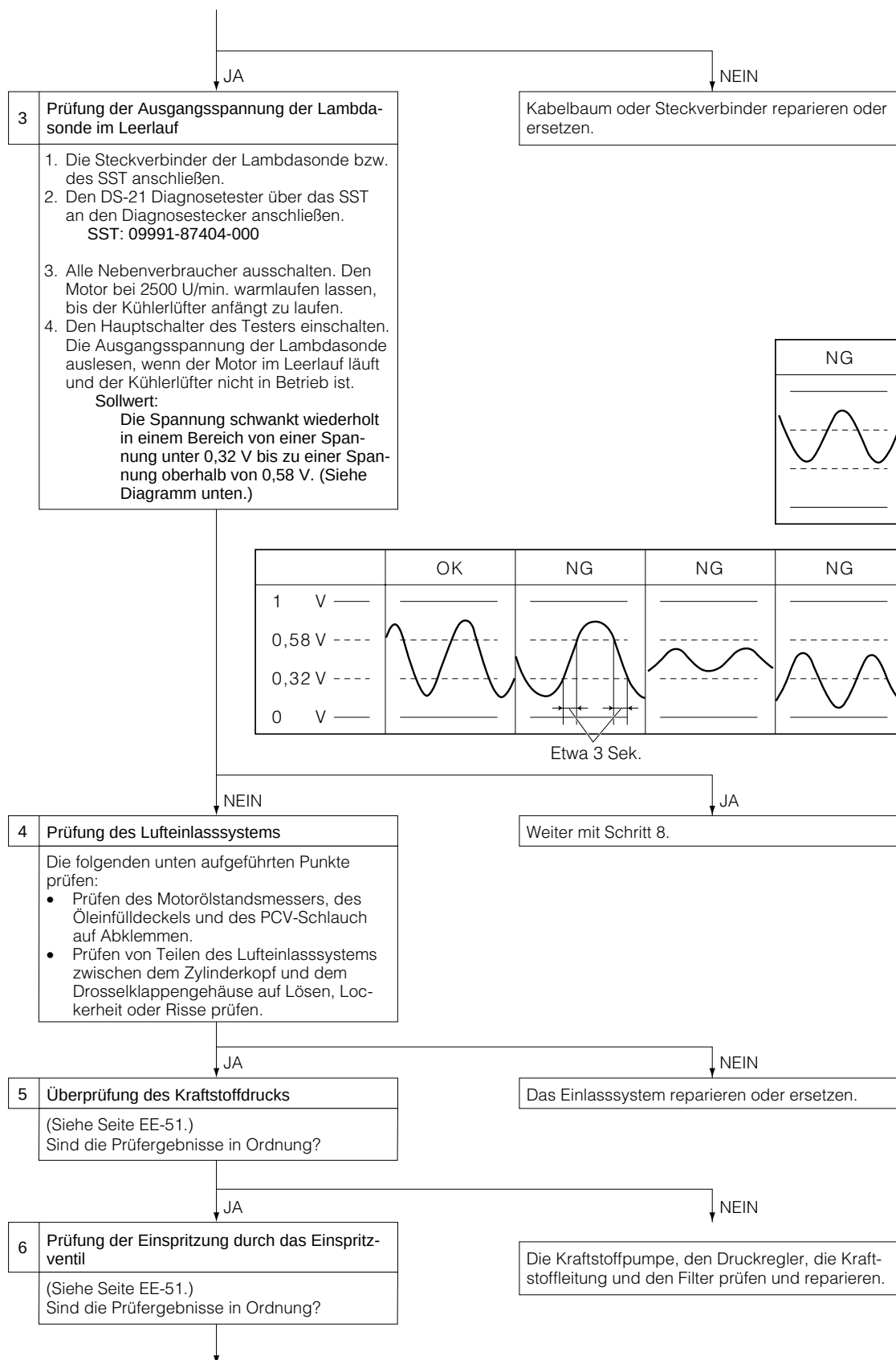
NEIN

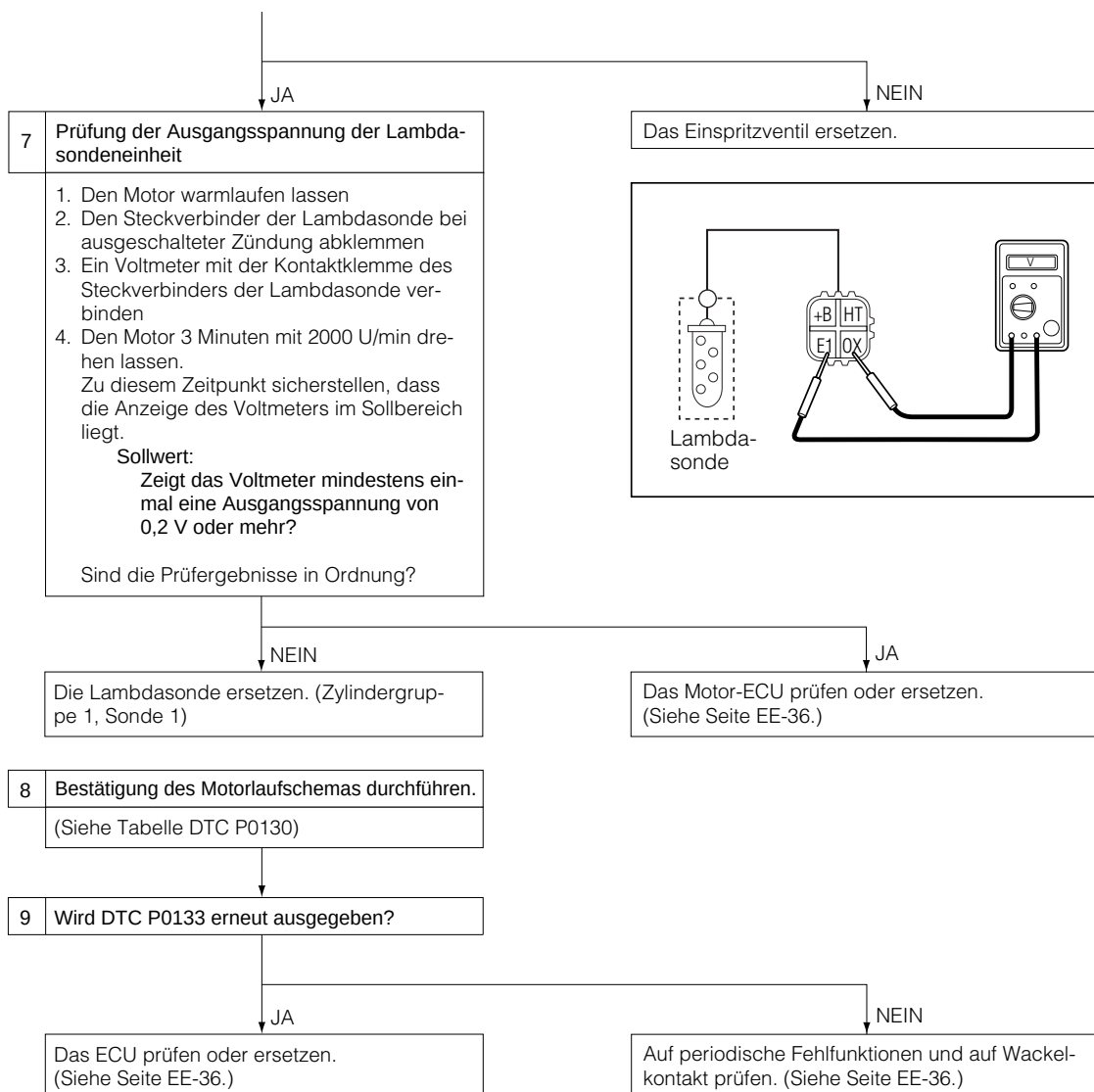
JA

2	Prüfung des Kabelbaums zwischen der Lambdasonde und dem ECU 1. Bei ausgeschalteter Zündung das SST anschließen (Teilkabelbaum). (Siehe Seite EE-8.) Die SST-Steckverbinder auf der ECU-Seite sollten jedoch abgeklemmt bleiben. 2. Den Steckverbinder der Lambdasonde lösen. 3. Wie auf Seite EE-33 beschrieben, den Kabelbaum und Steckverbinder auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen. • Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss zwischen dem Steckverbinder (X28) der Lambdasonde auf der Kabelbaumseite und der SST-Klemme ⑨ in Ordnung?
---	--

Weiter mit der entsprechenden DTC-Tabelle.

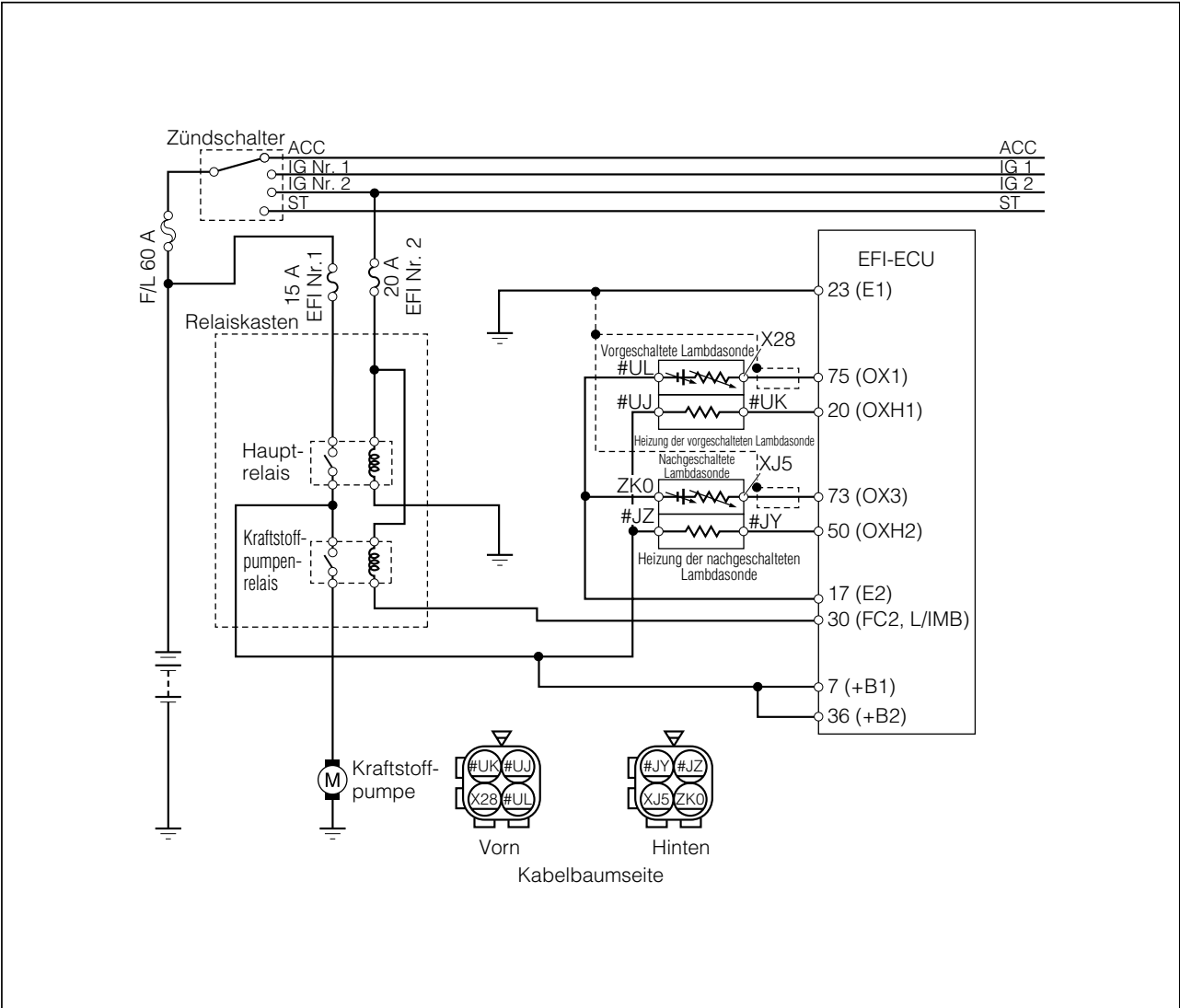






Code	P0135	Schaltkreisdefekt Lambdasondenheizung (Gruppe 1 Sensor 1)
Code	P0141	Schaltkreisdefekt Lambdasondenheizung (Gruppe 1 Sensor 2)

STROMLAUFPLAN



gEF00159-00101

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Siehe Diagnosecode P0130 (Schaltkreisdefekt Lambdasonde (Gruppe 1 Sonde 1))

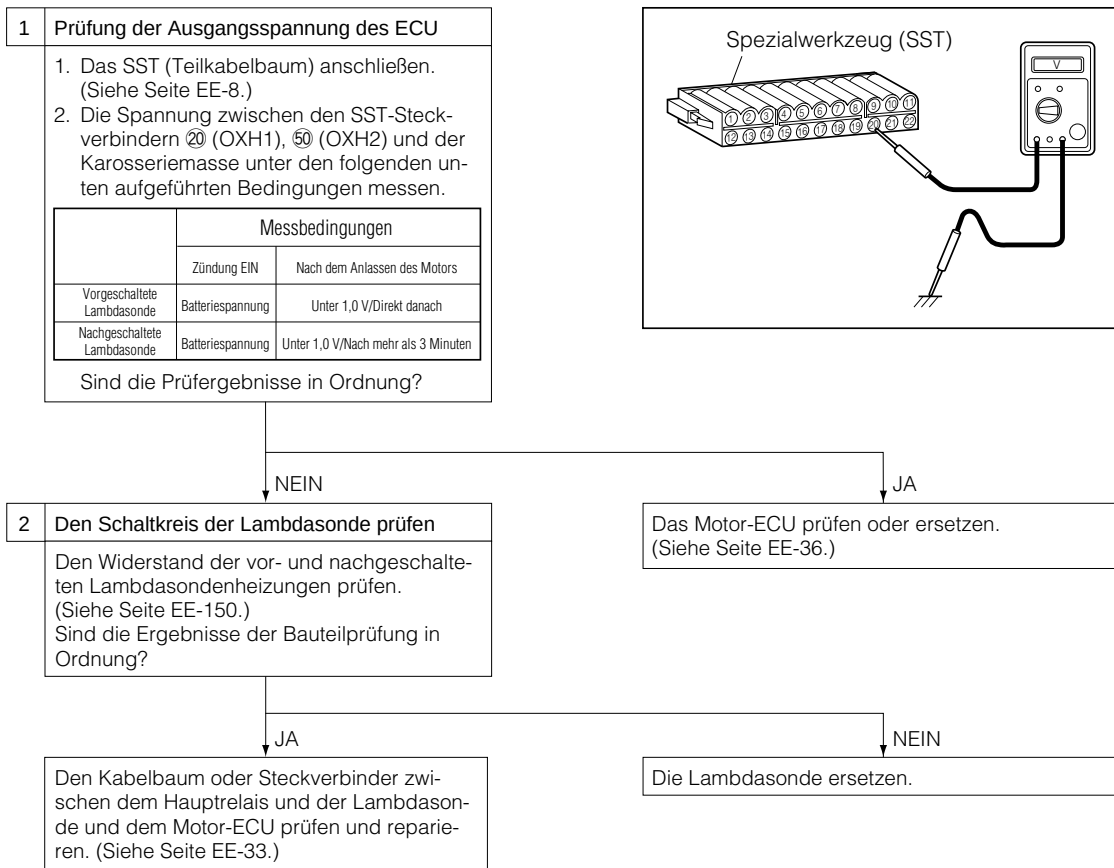
Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0135 P0141	Wenn die Batteriespannung über 7,5 V liegt und die Klemmenspannung des ECU über 1,0 V liegt, wenn die Heizung in Betrieb ist, oder unter 7,5 V, wenn die Heizung nicht in Betrieb ist: (2-stufige Erkennungslogik)	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der Heizung der Lambdasonde • Heizung der Lambdasonde • Motor-ECU

gEF00160-00000

PRÜFPROZEDUR

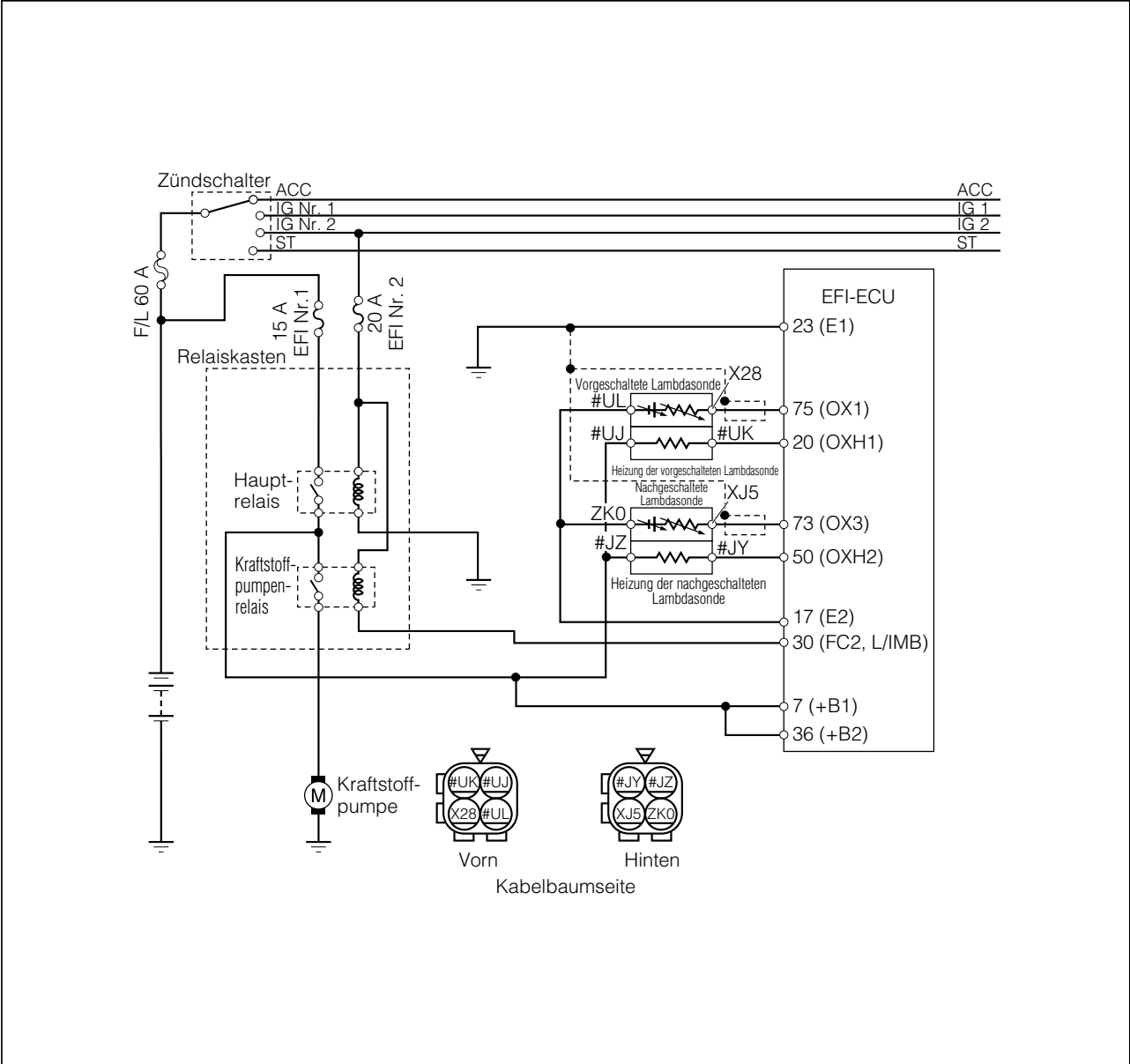
HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.



Code	P0136	Schaltkreisdefekt Lambdasonde (Gruppe 1 Sensor 2)
------	-------	---

STROMLAUFPLAN



gEF00162-00103

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

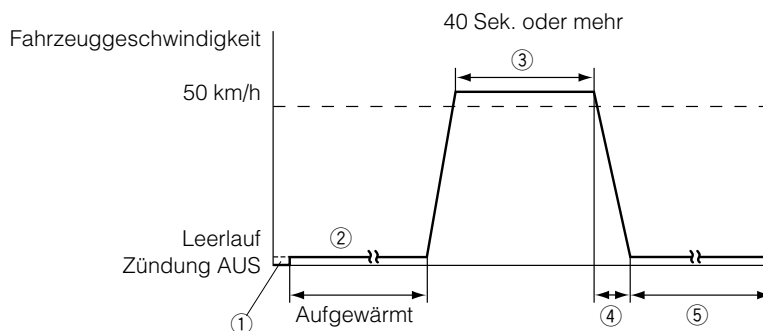
Siehe Diagnosecode P0130 (Schaltkreisdefekt Lambdasonde (Gruppe 1 Sonde 1))

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0136	Spannungsausgang der beheizten Lambdasonde bleibt bei 0,4 V oder mehr oder 0,5 V oder weniger, wenn das Fahrzeug nach der Warmlaufphase mit 100 km/h oder mehr gefahren wird (2-stufige Ermittlungslogik)	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der Lambdasonde (beheizt) • Lambdasonde • Motor-ECU

TIP:
Sonde 2 bezieht sich auf die Sonde, die weiter vom Motorblock entfernt ist.

gEF00163-00000

BESTÄTIGUNG FAHRSCHEMA



- ① Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Tester auf "Dauerüberwachungsergebnisse" im Modus CARB einstellen.
- ② Den Motor anlassen. Den Motor warmlaufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 90°C oder mehr erreicht hat. Dabei alle Verbraucher abgeschaltet lassen.
- ③ Das Fahrzeug beschleunigen, bis die Fahrgeschwindigkeit 50 km/h oder mehr erreicht; bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe in Fahrstufe [2]; bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe im 1. → 2. Gang. Das Fahrzeug mindestens 40 Sekunden lang mit dieser Geschwindigkeit fahren lassen.
- ④ In diesem Zustand den Fuß vom Gaspedal nehmen und so das Fahrzeug langsamer werden lassen. Im Leerlauf bleiben.
- ⑤ Nach einer Minuten Leerlauf die Taste F1 am Tester betätigen. Prüfen, ob Diagnosecode P0136 angezeigt wird.

VORSICHT:

- Wenn die Bedingungen für diesen Test nicht strikt eingehalten werden, ist die Ermittlung der Fehlfunktion nicht möglich.
- Wenn Sie nicht über den DS-21 Diagnosetester verfügen, nach Durchführung der Schritte ② bis ⑤ die Zündung ausschalten, dann die Schritte ② to ⑤ erneut ausführen.

WARNUNG:

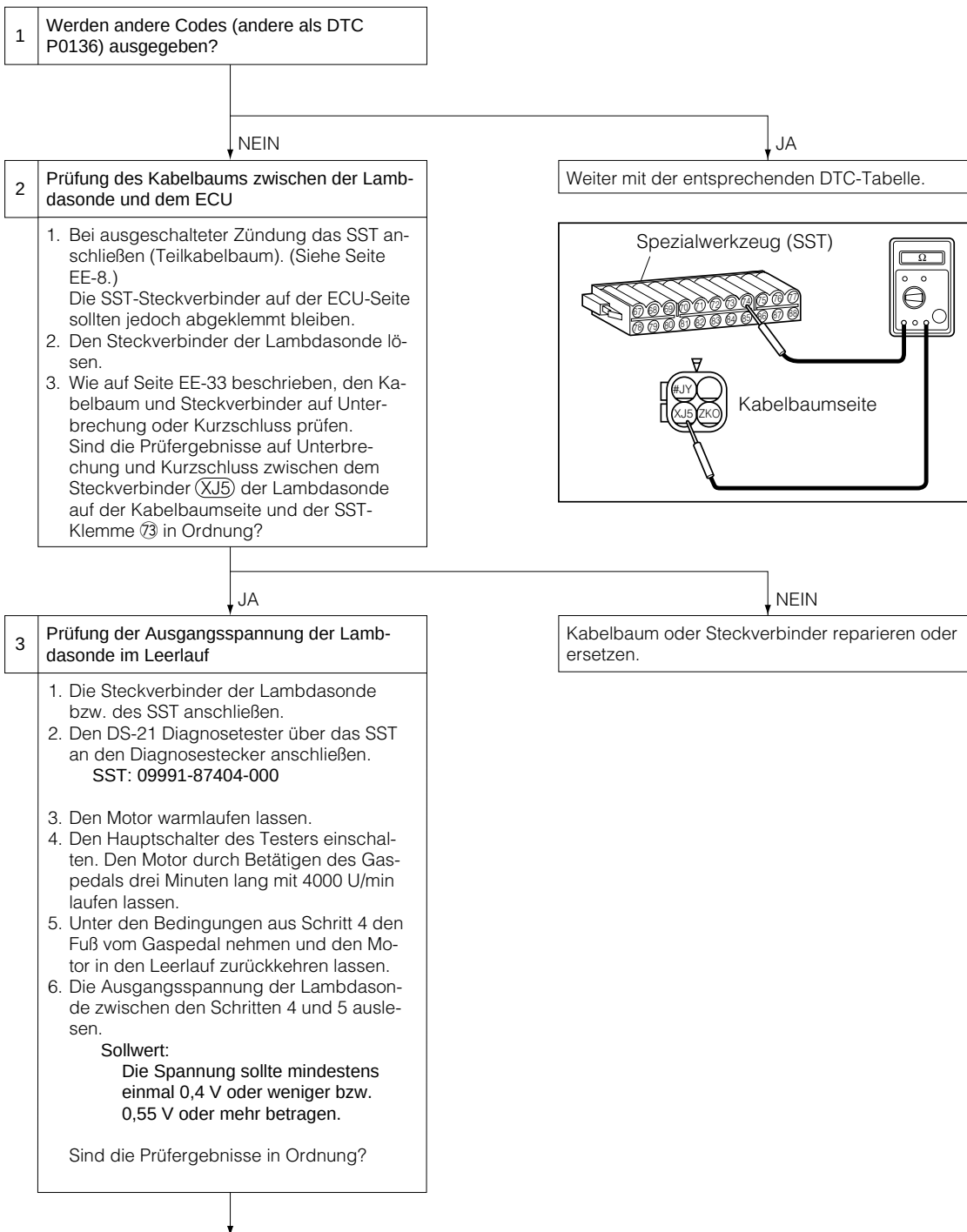
- Sicherstellen, dass der Bestätigungstest unter Beachtung der Anweisungen auf Seite EE-6 durchgeführt wird.

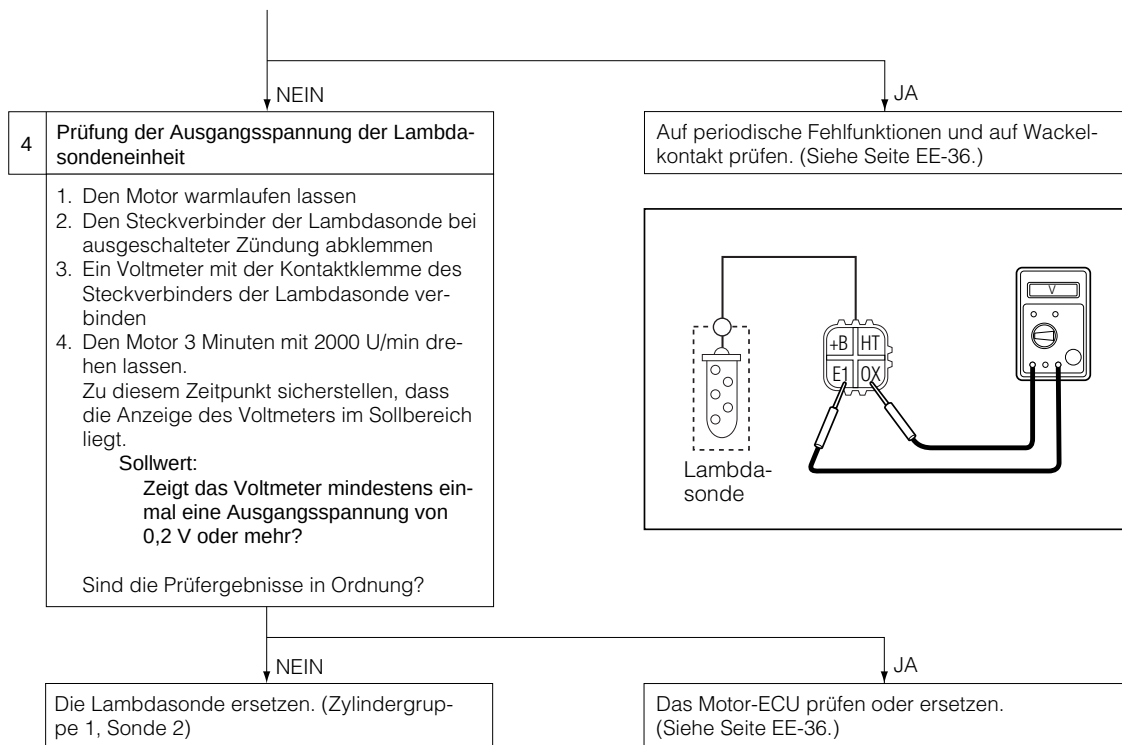
gEF00164-00104

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

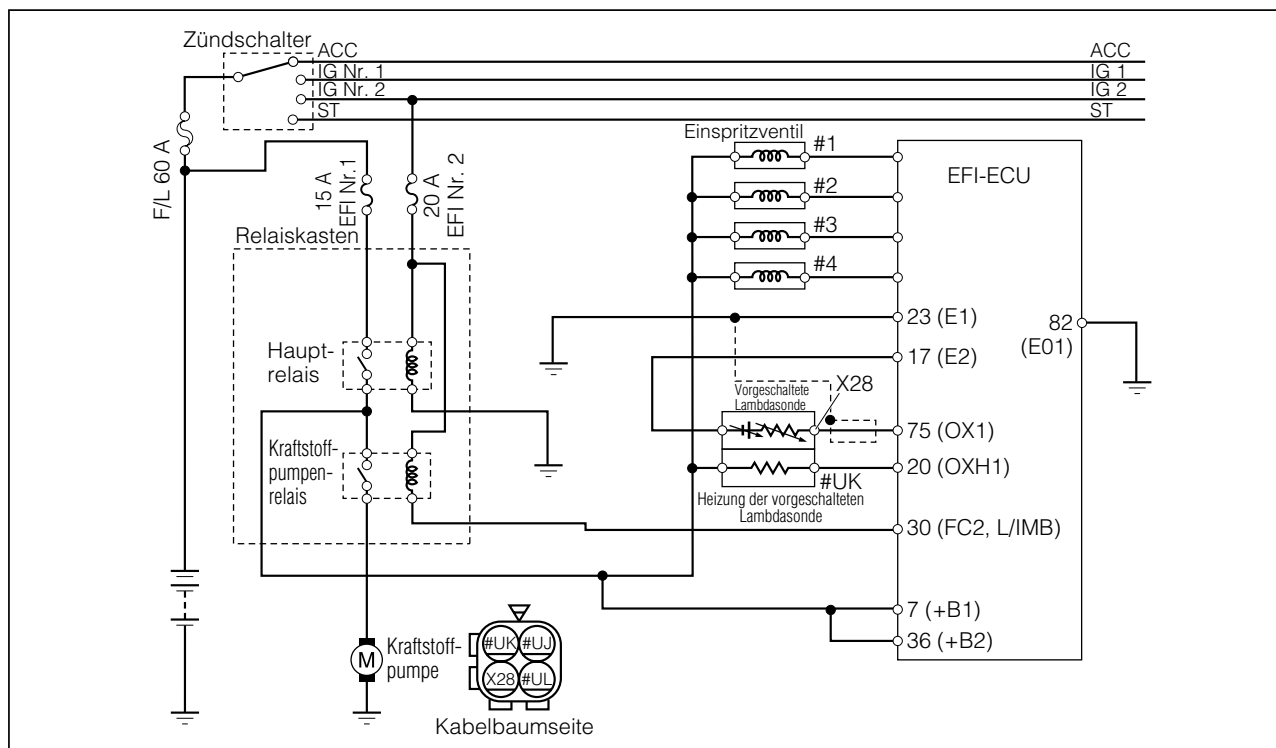




EE-86

Code	P0171	System zu mager (Gemischregelung)
Code	P0172	System zu fett (Gemischregelung)

STROMLAUFPLAN



gEF00166-00106

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Die Gemischregelung steht für den Rückmeldungsausgleichswert, der die normale Einspritzzeit ausgleicht. Die Gemischregelung erfolgt auf zweifache Weise: die kurzzeitige Gemischregelung und die langzeitige Gemischregelung.

Die kurzfristige Gemischregelung ist ein kurzzeitiger Kraftstoffausgleich, der durchgeführt werden muss, um das Kraftstoff-Luft-Gemisch auf dem Niveau des stöchiometrischen Kraftstoff-Luft-Gemischs zu halten. Das Signal von der Lambdasonde zeigt an, ob das aktuelle Kraftstoff-Luft-Gemisch fetter oder magerer ist als das stöchiometrische Kraftstoff-Luft-Gemisch. Daher wird, wenn das Kraftstoff-Luft-Gemisch fett ist, die Einspritzmenge reduziert. Umgekehrt wird, wenn das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager ist, die Einspritzmenge erhöht.

Die langfristige Gemischregelung ist der Gesamtkraftstoffausgleich über einen langen Zeitraum, um eine kontinuierliche Abweichung der kurzfristigen Gemischregelung vom Basiswert auszugleichen, die durch die motoreigenen Charakteristika, dem Verschleiß aufgrund des Betriebs über einen langen Zeitraum und die Änderung der Betriebsumgebung verursacht wird.

Wenn die Summe der kurzfristigen und langfristigen Gemischregelung einen bestimmten Wert überschreitet und sich als mager oder fett herausstellt, erkennt das System dies als Fehlfunktion, weshalb die Störungsanzeigeleuchte aufleuchtet.

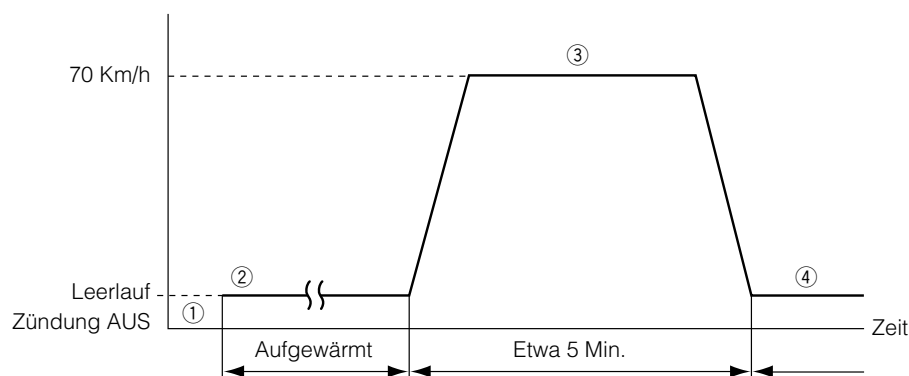
Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0171 P0172	Wenn die folgenden, unten aufgeführten Bedingungen auftreten, während die Kraftstoff-Luft-Rückmeldung nach dem Warmlauf des Motors durchgeführt wird: • Das Kraftstoff-Luft-Gemisch ist zu mager: (Die gesamte Gemischregelung (die Summe der kurzfristigen Gemischregelung und langfristigen Gemischregelung) überschreitet den vorgegebenen Wert.) • Das Kraftstoff-Luft-Gemisch ist zu fett: (Die gesamte Gemischregelung liegt unterhalb des eingestellten Werts.) (2-stufige Erkennungslogik)	• Lufteinlass (Schlauch locker) • Kraftstoffdruck • Einspritzventil blockiert oder leckt • Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der Lambdasonde • Fehlfunktion Lambdasonde • Saugrohrdrucksensor • Kühlmittel-Temperaturfühler • Gasleck in der Auspuffanlage • Entlüftungs-VSV für EVAP • Motor-ECU

HINWEIS:

- Wenn das Fahrzeug wegen Kraftstoffmangel stehen geblieben ist, wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager und es wird Diagnosecode P0171 aufgezeichnet.

gEF00167-00000

BESTÄTIGUNG MOTORFAHRSCHEMA



- ① Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Tester auf "Dauerüberwachungsergebnisse" im Modus CARB einstellen.
- ② Den Motor anlassen. Den Motor mindestens fünf Minuten lang warmlaufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 90°C oder mehr erreicht hat.
- ③ Das Fahrzeug für mindestens fünf Minuten bei einer Geschwindigkeit von 70 km/h im 5. Gang oder Fahrstufe **D** fahren.
- ④ Nach einer Minuten Leerlauf die Taste F1 am Tester betätigen. Prüfen, ob Diagnosecode P0171/0172 angezeigt wird.

VORSICHT

- Wenn die Bedingungen für diesen Test nicht strikt eingehalten werden, ist die Ermittlung der Fehlfunktion nicht möglich.
- Wenn Sie nicht über den DS-21 Diagnosetester verfügen, nach Durchführung der Schritte ② to ④ die Zündung ausschalten, dann die Schritte ② to ④ erneut ausführen.

WARNUNG:

- Sicherstellen, dass der Bestätigungstest unter Beachtung der Anweisungen auf Seite EE-6 durchgeführt wird.

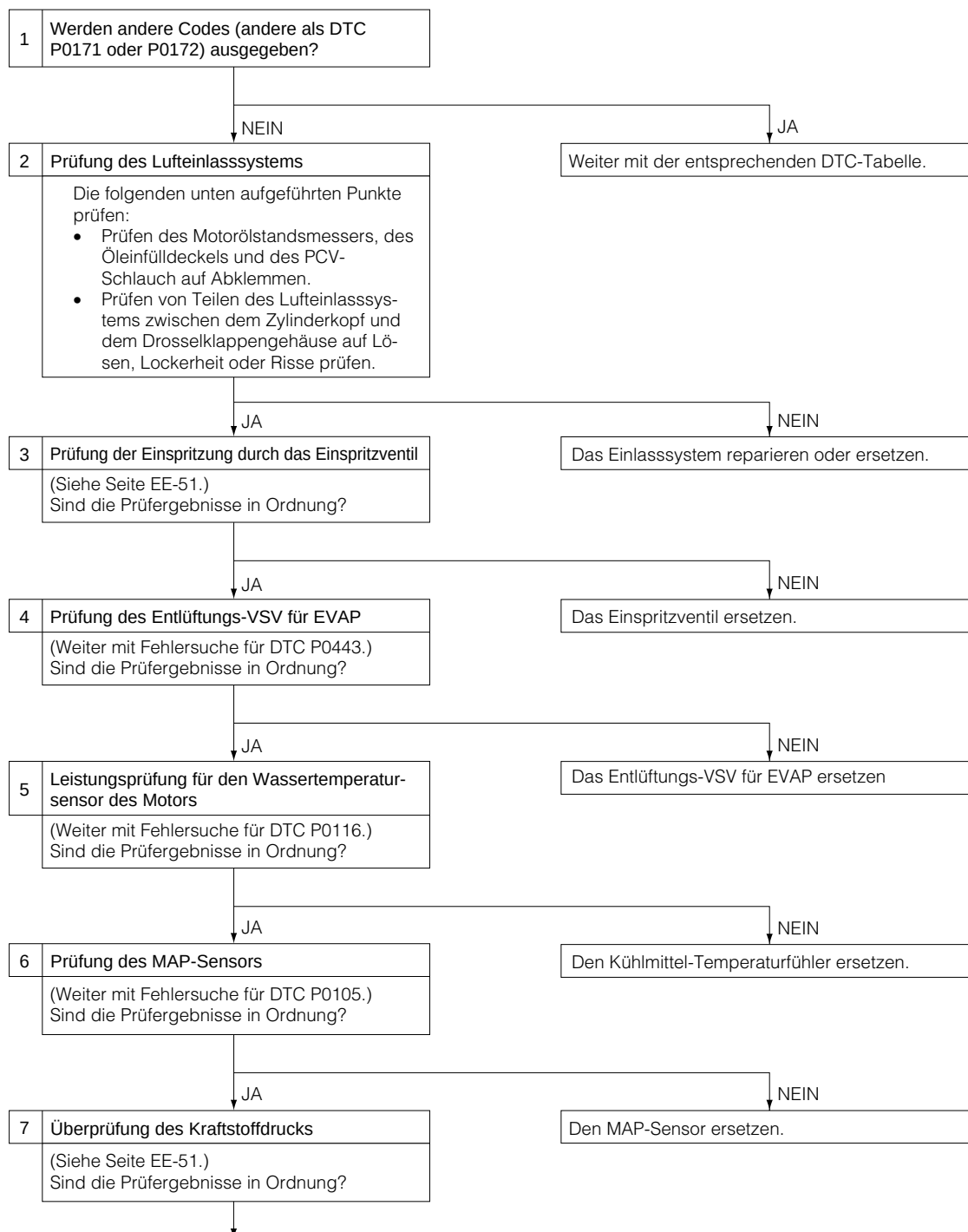
gEF00168-00107

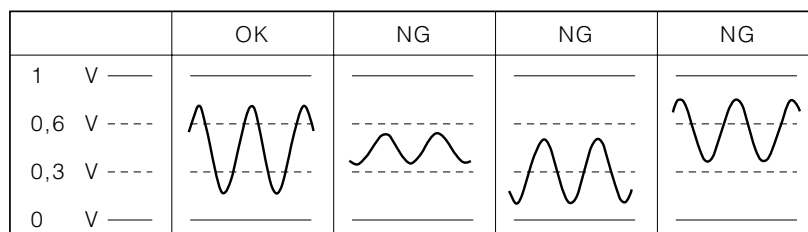
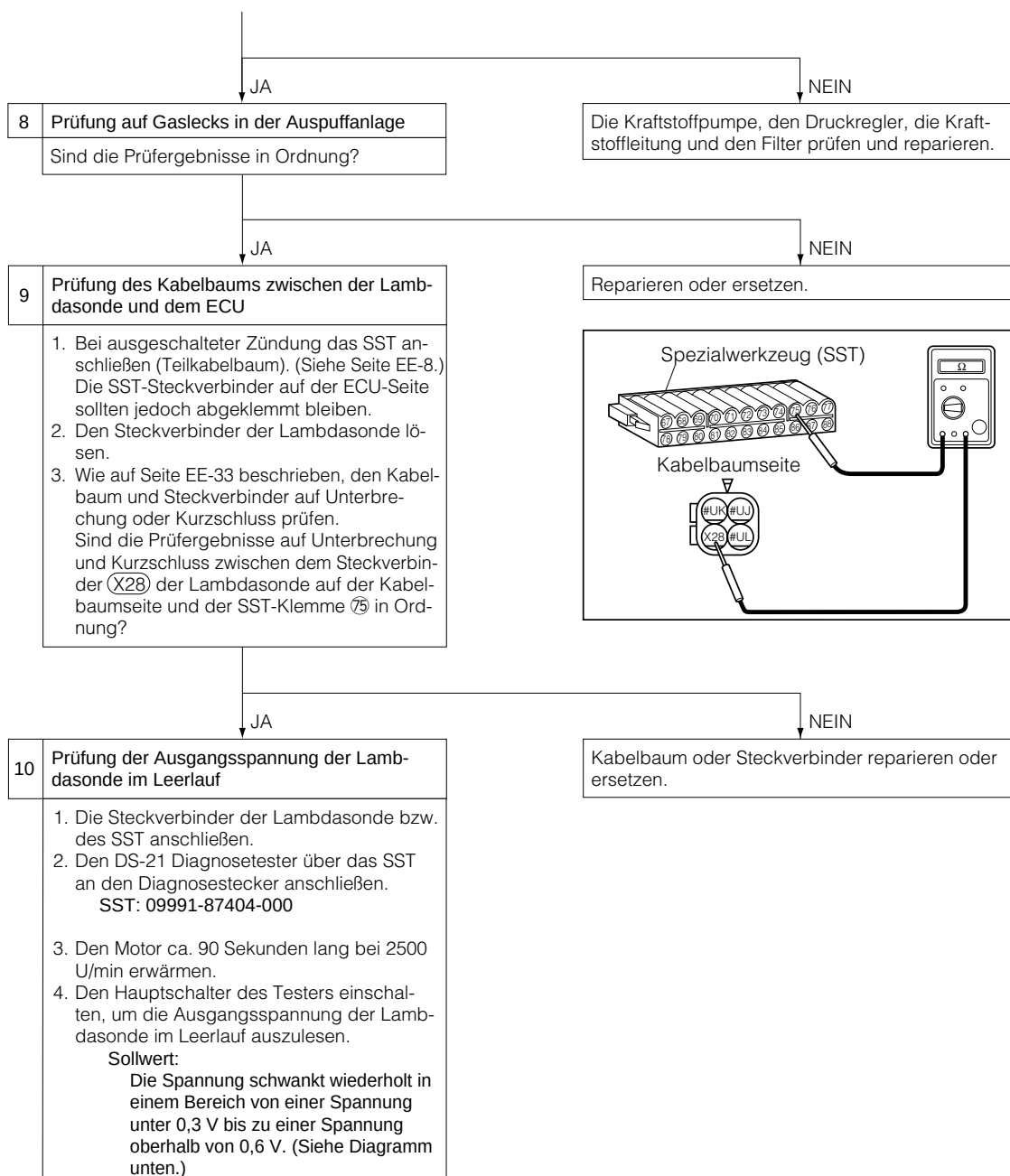
PRÜFPROZEDUR

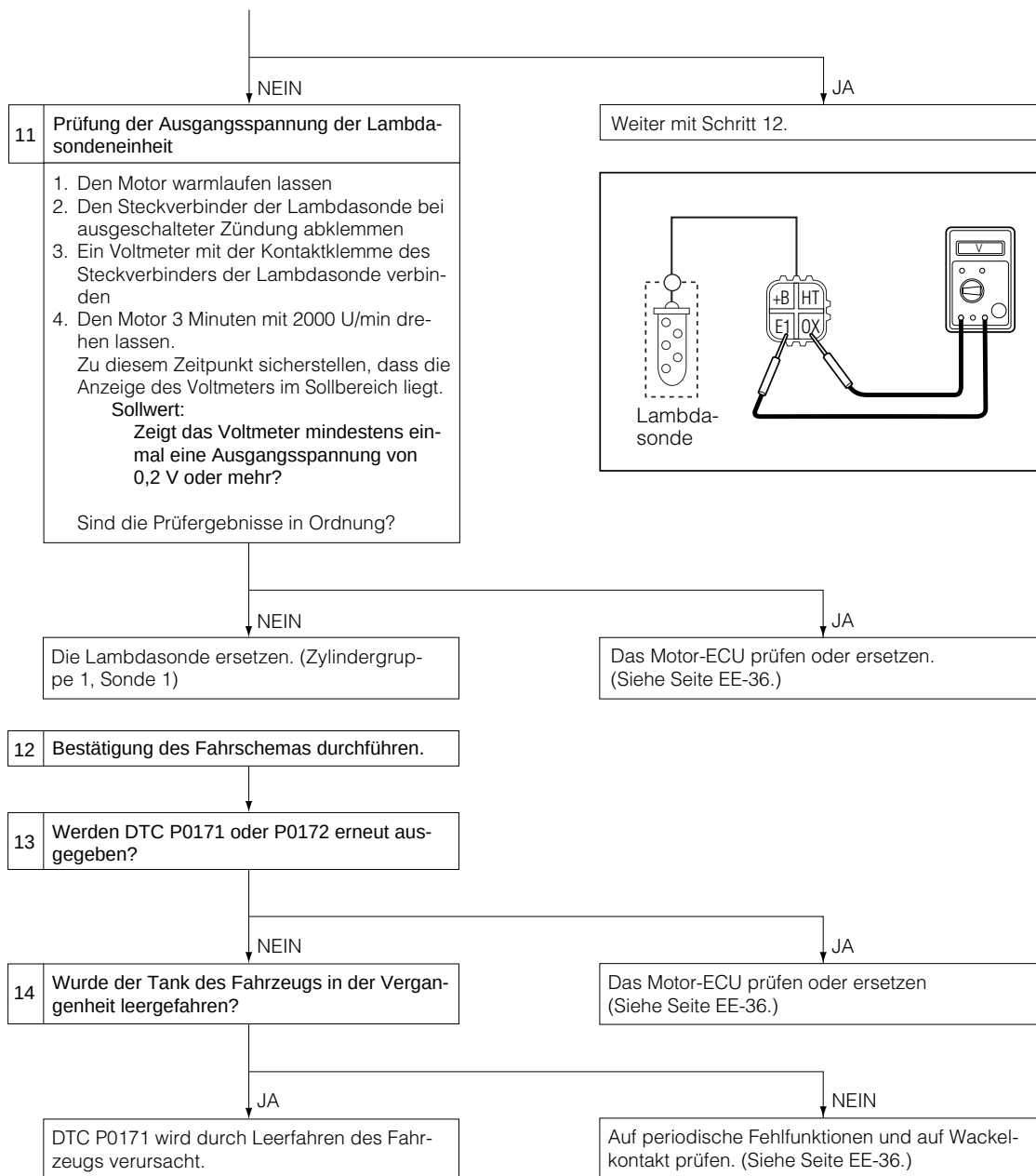
HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters oder des OBD II-Untersuchungswerkzeugs:

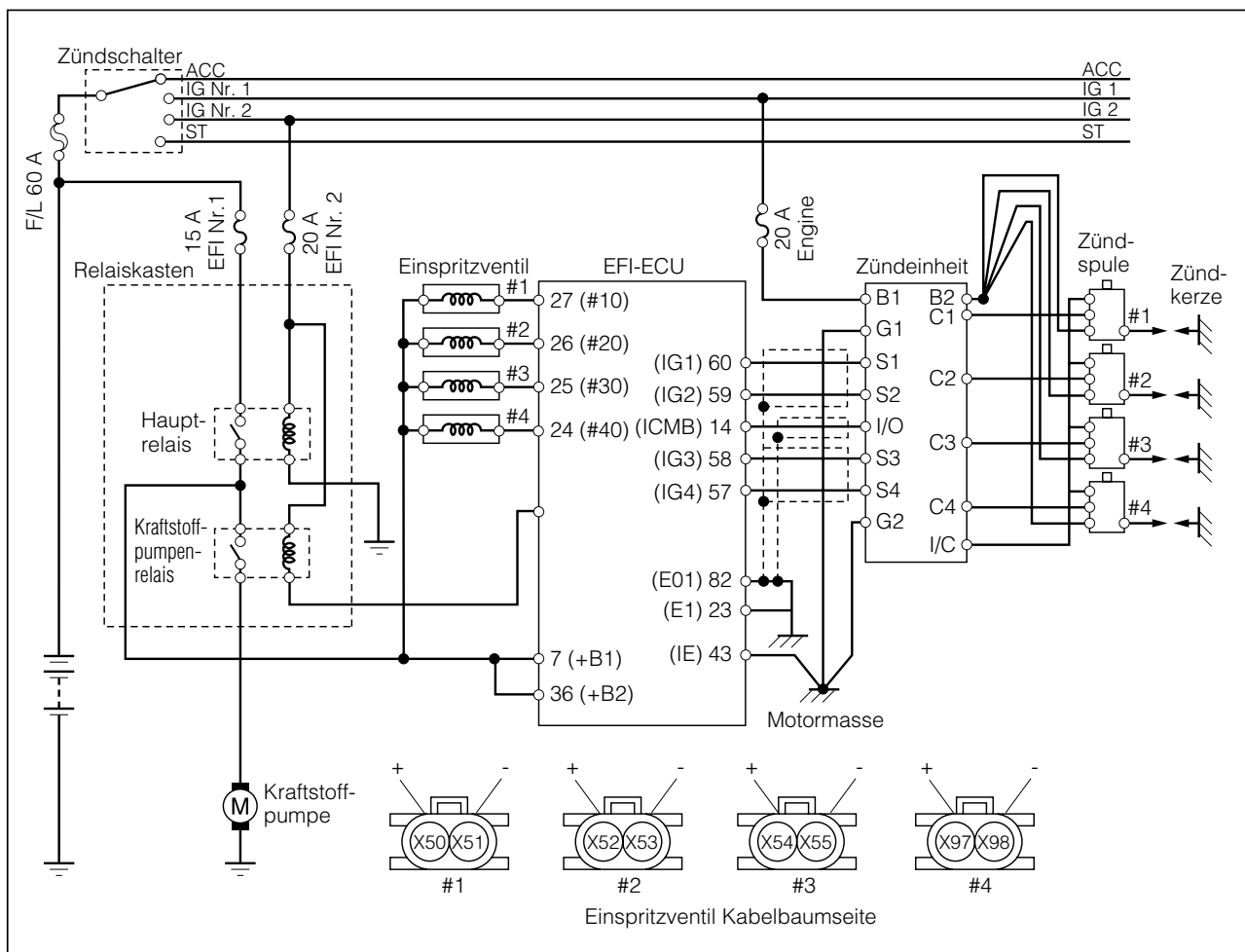






Code	P0314	Einzelzylinderfehlzündung (Zylinder nicht angegeben)
Code	P0300	Zufällige/mehrfache Zylinderfehlzündung ermittelt
Code	P0301	Fehlzündung Zylinder 1 ermittelt
Code	P0302	Fehlzündung Zylinder 2 ermittelt
Code	P0303	Fehlzündung Zylinder 3 ermittelt
Code	P0304	Fehlzündung Zylinder 4 ermittelt

STROMLAUFPLAN



SCHALTKREISBESCHREIBUNG

FEHLZÜNDUNG:

- Das Zündschaltgerät ermittelt den Ionenstrom, der im Verhältnis zum Verbrennungsdruck fließt. Dieser Ionenstrom wird in eine Spannung umgewandelt, die in das ECU eingespeist wird. Wenn der Spannungswert unter einem bestimmten Wert liegt, wertet das ECU dies als eine Fehlzündung aus und zählt ihre Häufigkeit.

Wenn die Fehlzündungsrate einen Wert erreicht oder übersteigt, der auf verschlechterten Motorbetriebszustand hindeutet, verursacht dieser Zustand das Aufleuchten der Störungsanzeigeleuchte (MIL).

Wenn die Rate der Fehlzündungen hoch genug ist, dass der Betriebszustand sehr wahrscheinlich den Katalysator überhitzt, blinkt die Störungsanzeigeleuchte (MIL).

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0314 P0300	Zufällige/mehrfache Fehlzündung von Zylindern wird alle 400 oder 2000 Zündungen ermittelt.	• Zündanlage (Zündschaltgerät usw.) • Ionensystem (Zündschaltgerät usw.) • Einspritzventil • Kraftstoffdruck • Ventilspiel • Steuerzeiten • Einlassaugrohr Drucksensor • Kühlmittel-Temperaturfühler • Unterbrechung oder Kurzschluss im Motorkabel • Steckverbinderanschluss • Verdichtungsdruck • Motor-ECU
P0301 P0302 P0303 P0304	Wenn innerhalb von 400 Zündungen des Motors eine gewisse Fehlzündungsrate ermittelt wird die zu einer Überhitzung des katalysators führen kann. Wenn innerhalb von 2000 Zündungen des Motors eine gewisse Fehlzündungsrate des Motors ermittelt wird die eine Verschlechterung der Abgaswerte verursacht.	

HINWEIS:

- Wenn wiederholt 2 oder mehr Codes für einen fehlerzündenden Zylinder gespeichert werden, aber kein Code für zufällige/mehrfache Zylinderfehlzündung gespeichert wird, zeigt dies an, dass die Fehlzündungen zu unterschiedlichen Zeiten erkannt und aufgezeichnet worden sind.
- Wenn einer oder mehrere der Codes P0301 bis P0304 ausgegeben wird, wird der Code P0314 ohne Fehler gespeichert. Es ist jedoch nur möglich, diesen Code P0314 auszulesen, wenn die Funktion "Dauerüberwachungsergebnisse" des Modus CARB verwendet wird.

gEF00171-00000

BESTÄTIGUNG FAHRSCHEMA

- Den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug bei ausgeschalteter Zündung anschließen.
- Die Diagnosecodes und die Festbilddaten bei eingeschalteter Zündung auslesen.
- Diagnosecode löschen.
- Den DS-21 Diagnosetester oder das OBD II-Untersuchungswerkzeug verwenden, um die "Kontinuierlichen Überwachungsergebnisse" im Modus CARB einzustellen.
- Das Fahrzeug mehrmals mit der in ENGINE RPM gezeigten Motordrehzahl, Belastung und dem Umgebungsbereich fahren. CALC LOAD in den Festbilddaten oder MISFIRE RPM, MISFIRE LOAD in der Datenliste. Wenn eine Fehlfunktion erkannt wird, wird der Code P0314 ausgegeben. (Wenn Taste F1 gedrückt wird:)

Wenn kein DS-21 Diagnosetester zur Verfügung steht, die Zündung nach der ersten Simulation des Symptoms ausschalten.

Dann den Simulationsvorgang wiederholen.

HINWEIS:

- Um Diagnosecodes von Fehlzündungen zu speichern, ist es notwendig, bei MISFIRE RPM, MISFIRE LOAD in der Datenliste für die jeweils folgende Zeitdauer zu fahren.

Motordrehzahl	Zeit
Leerlauf	3 Minuten und 30 Sekunden oder mehr
1000 U/min	3 Minuten oder mehr
2000 U/min	1 Minute 30 Sekunden oder mehr
3000 U/min	1 Minute oder mehr

6. Durch Überwachung der Diagnosecodes und Festbilddaten prüfen, ob eine Fehlzündung vorliegt oder nicht. Anschließend diese aufzeichnen.
7. Nach höchstens 5 Sekunden die Zündung ausschalten.

WARNUNG:

- Sicherstellen, dass der Bestätigungstest unter Beachtung der Anweisungen auf Seite EE-6 durchgeführt wird.

gEF00172-00000

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Wenn neben der Fehlzündung zeitgleich irgendwelche anderen Diagnosecodes gespeichert werden, zuerst die Fehlersuche für diese durchführen.
- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.
- Wenn das Fahrzeug zur Werkstatt gebracht worden ist und die Fehlzündung nicht aufgetreten ist, kann die Fehlzündung durch Reproduktion des Zustands der Festbilddaten überprüft werden. Ebenso nach Abschluss der Reparatur bestätigen, dass keine Fehlzündung vorhanden ist. (Siehe Bestätigung des Fahrschemas.)
- Wenn einer der Werte SHORT FT, LONG FT in den Festbilddaten um $\pm 20\%$ außerhalb seines Bereichs liegt, besteht die Möglichkeit, dass das Kraftstoff-Luft-Gemisch entweder nach FETT (-20% oder weniger) oder MAGER (+20% oder mehr) wechselt.
- Wenn die Kühlmitteltemperatur COOLANT TEMP in den Festbilddaten geringer als 80°C (176°F) ist, besteht die Möglichkeit, dass die Fehlzündungen nur während der Warmlaufphase auftreten.
- Für den Fall, dass die Fehlzündung nicht reproduziert werden kann, kann der Grund das Fahren mit zuwenig Kraftstoff, die Verwendung von ungeeignetem Kraftstoff, eine fehlerhafte Zündkerze usw. sein.
- Wenn in der Ionensignaleingangsleitung zwischen dem Zündschaltgerät und dem EFI ECU ein unterbrochenes Kabel vorhanden ist, kann dies als Fehlzündung erkannt werden.

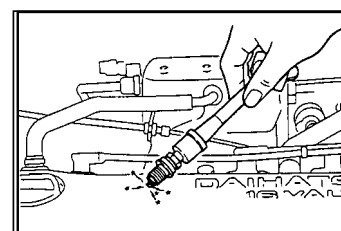
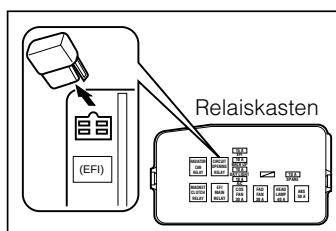
1	Sichtprüfung im Inneren des Motorraums
• Die Anschlussbedingungen des Kabelbaums und der Steckverbinder prüfen • Die Unterdruckschläuche, Entlüftungsschläuche, Kraftstoffschläuche und leitungen auf Ablösung und Bruch prüfen. Sind die Ergebnisse der Prüfung in Ordnung?	

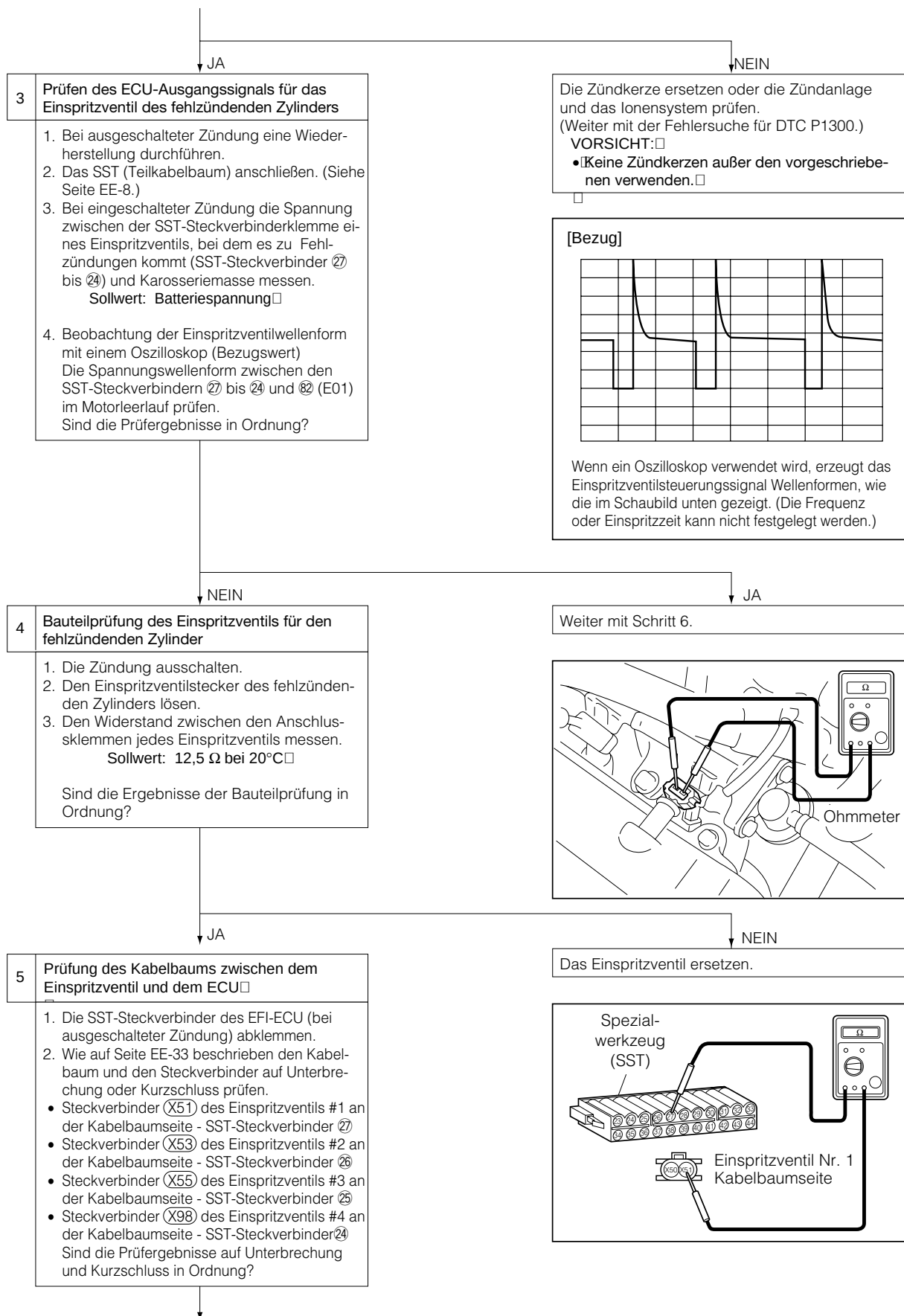
JA

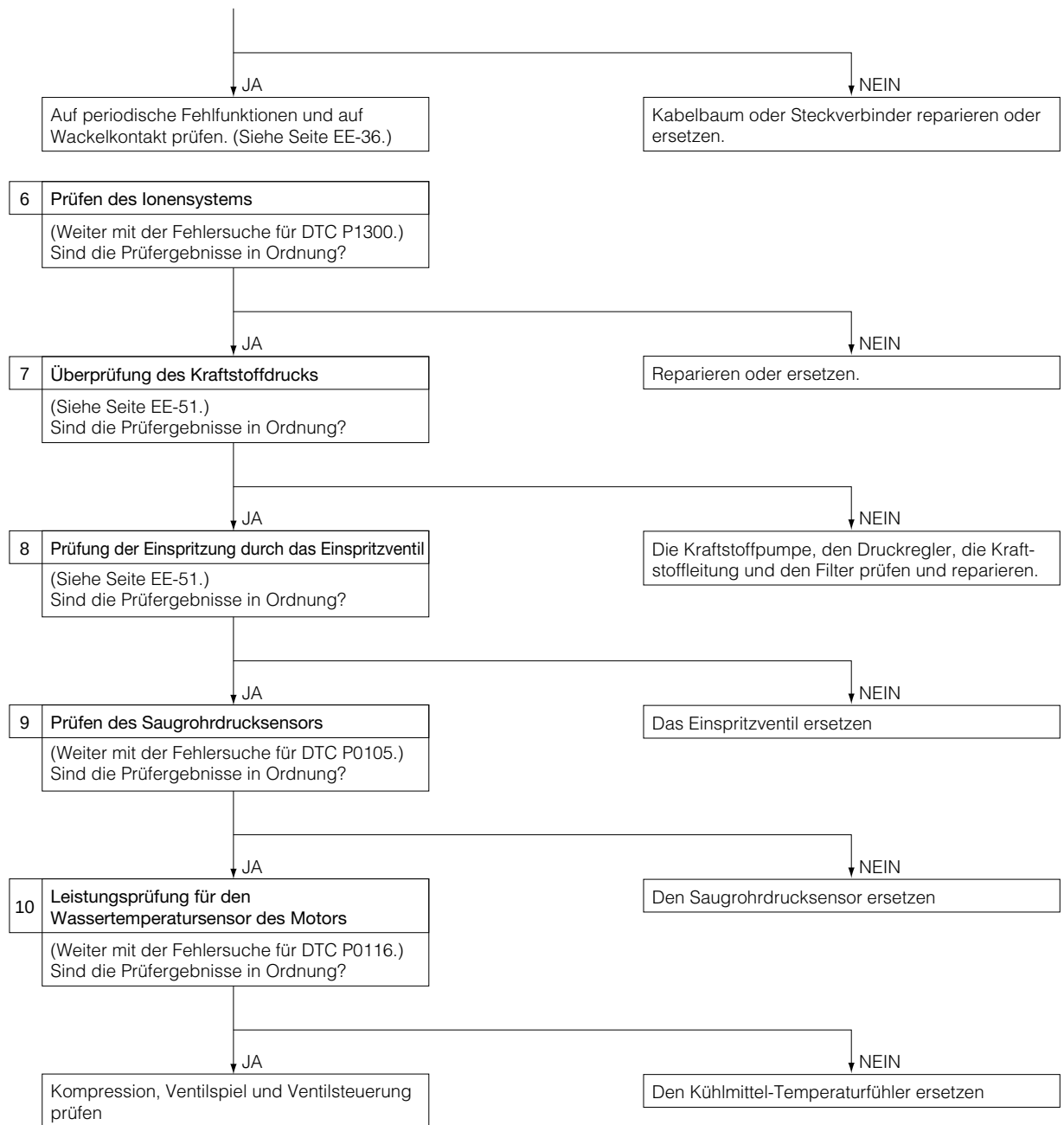
NEIN

2	Prüfen der Zündkerze und des Zündfunken des fehlzündenden Zylinders
1. Das Kraftstoffpumpenrelais aus dem Relaiskasten herausnehmen. 2. Die Zündspulen und Zündkerzen ausbauen (fehlzündender Zylinder) 3. Die Zündkerze an der Zündspule anschließen. Den Steckverbinder der Zündspule an die Zündspule anschließen. 4. Die Zündkerze an Masse halten 5. Den Motor mit dem Anlasser durchdrehen und diesmal prüfen, ob die Zündkerze funken abgibt. 6. Wenn kein Funke entsteht, die Prüfung entsprechend der Prüfprozedur für die Zündkerze durchführen (auf Seite EE-148).	

Reparieren oder ersetzen und bestätigen, dass keine Fehlzündung vorhanden ist. (Siehe Bestätigung des Fahrschemas.)

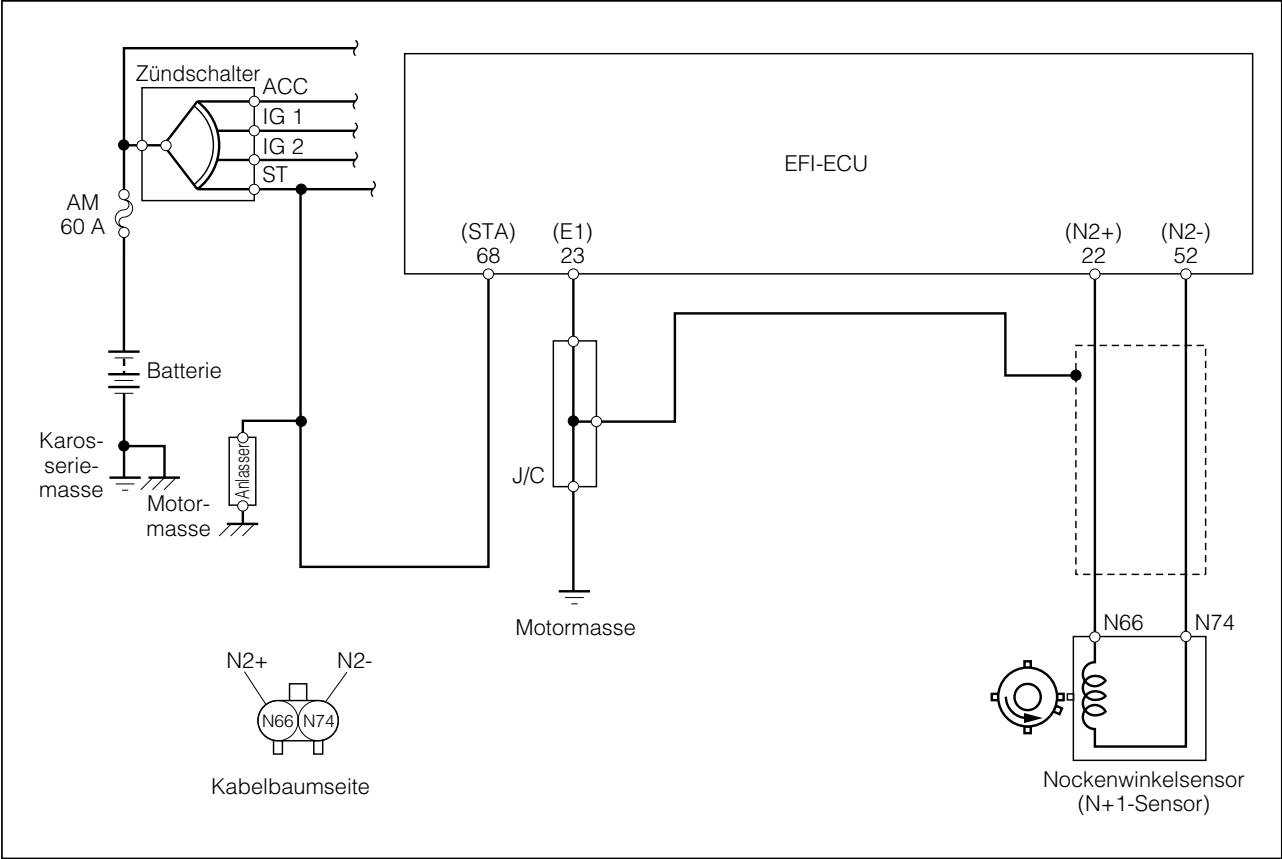






Code	P0335	Schaltkreisdefekt Kurbelwinkelgeber "A"
------	-------	---

STROMLAUFPLAN



gEF00174-00111

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Der Nockenwinkelsensor (NE-Signal) besteht aus einem Impulsgeberrotor und einer Aufnehmerspule. Der NE-Impulsgeberrotor besitzt "4+1" Zähne und ist am Zylinderkopf montiert und direkt mit der Nockenwelle verbunden. Der NE-Sensor erzeugt fünf Signale (eines davon dient der Identifizierung der Zylinder) je zwei Motorumdrehungen. Das Motor-ECU ermittelt über die NE-Signale den Kurbelwinkel basierend auf dem N2+ Signal und der Motordrehzahl.

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0335	Kein Nockenwinkelsensorsignal an das Motor-ECU während des Anlassens	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Signalkreis des Nockenwinkelsensors • Nockenwinkelsensor • Signalgeberrotor • Anlasser • Motor-ECU

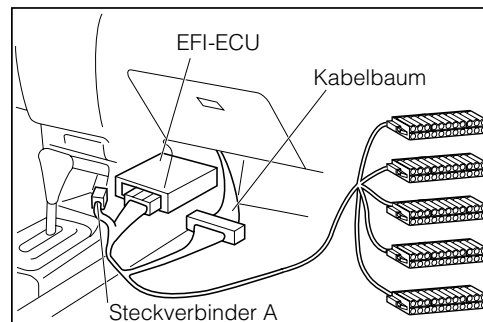
gEF00175-00000

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

- 1 Widerstandsprüfung des Nockenwinkelsensorschaltkreises
1. Das SST (Teilkabelbaum) anschließen.
(Siehe Seite EE-8.)
Der SST-Steckverbinder "A" sollte jedoch nicht an den ECU-Steckverbinder angeschlossen werden.
 2. Bei abgeschalteter Zündung den Widerstand zwischen den SST-Klemmen 22 - 62 messen (N2+ - N2').
Sollwert:
205 bis 255 Ω bei 20°C
- Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?



[Bezug]

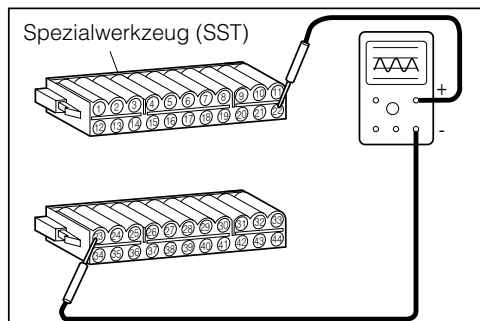
Prüfen mit Oszilloskop

1. Den SST-Steckverbinder "A" am ECU anklemmen.
2. Den Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
3. Die positive $\oplus$ und negative Prüfspitze $\ominus$ eines Oszilloskops an die SST-Steckverbinderklemmen zwischen 22 und 23 anschließen
4. Wenn die in der rechten Abbildung gezeigten Wellenformen zu beobachten sind, funktioniert der Schaltkreis des Nockenwinkelsensors korrekt.

HINWEIS:

- Die Wellenform beim Hochdrehen weist eine größere Amplitude als im Leerlauf auf.

Spezialwerkzeug (SST)



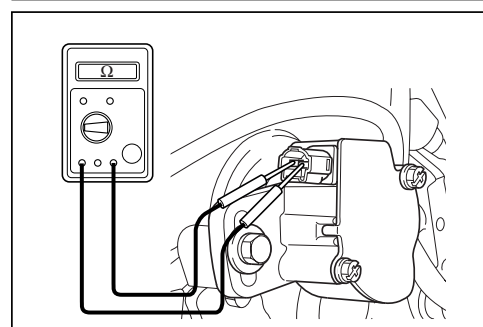
Bei Verwendung eines Oszilloskops hat das Nockenwinkelsensor-Signal die oben gezeigte Wellenform.
(Die Wellenform kann nicht eingegeben werden.)

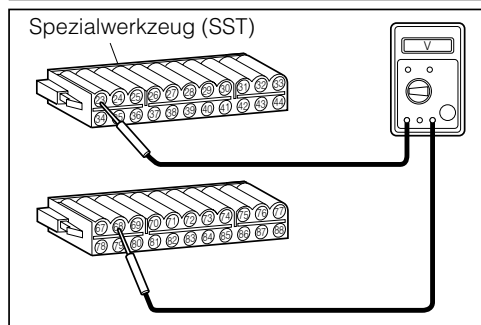
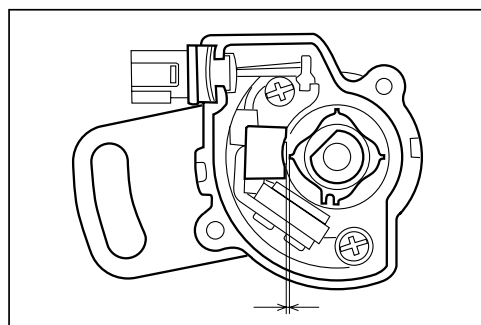
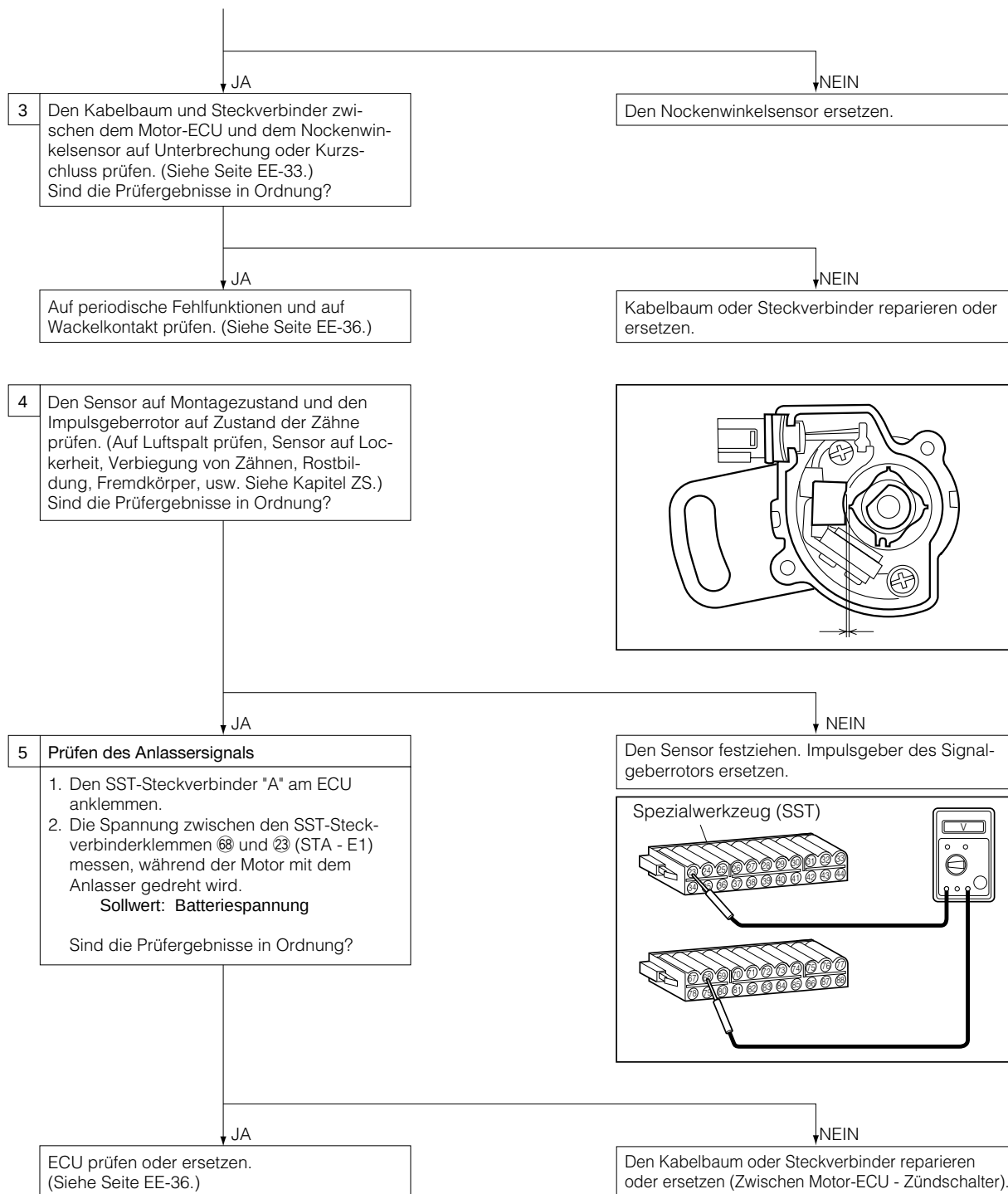
NEIN

- 2 Bauteilprüfung des Nockenwinkelsensors
1. Die Motor-Wartungsklappe öffnen.
 2. Die Verriegelung lösen und den Steckverbinder des Nockenwinkelsensors abklemmen.
 3. Den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen messen.
Sollwert:
205 - 255 Ω bei 20°C
- Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?

JA

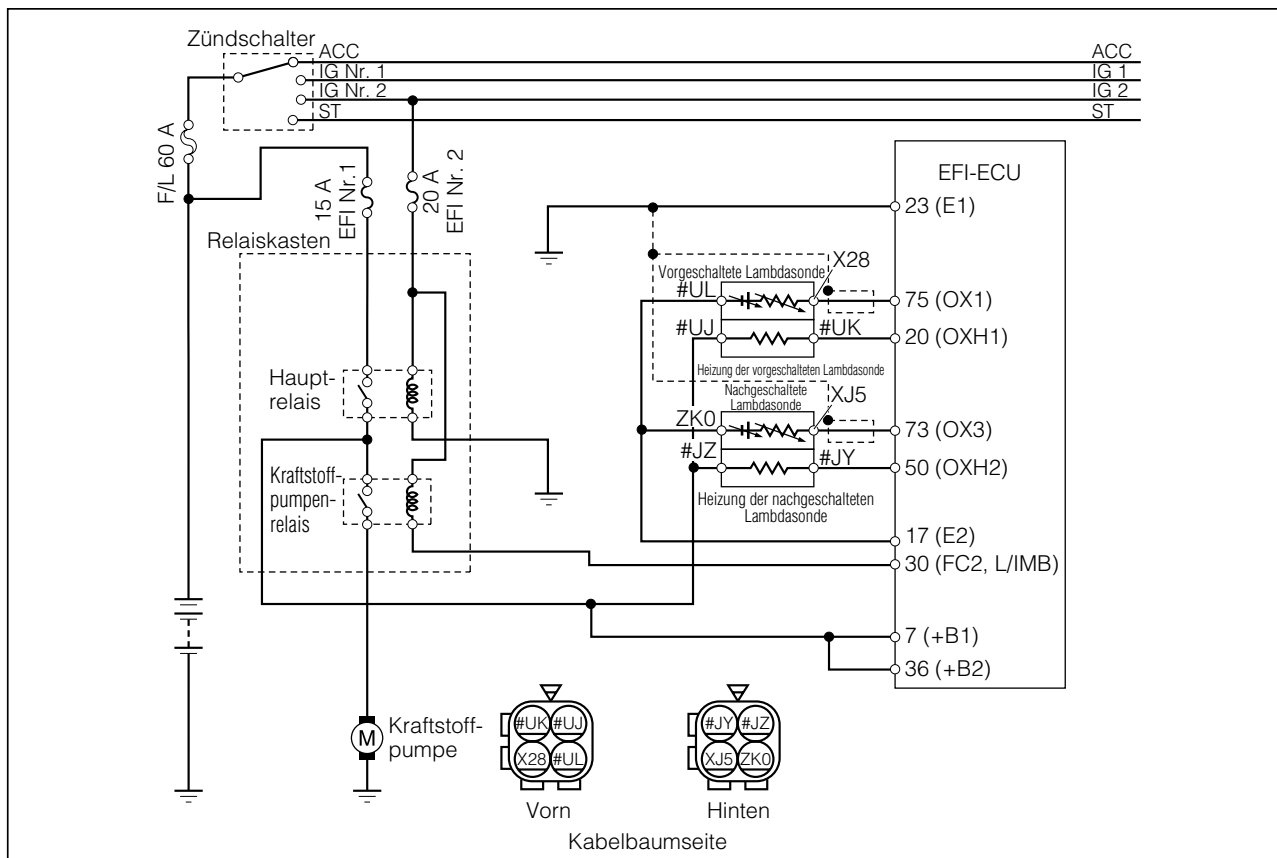
Weiter mit Schritt 4.





Code	P0420	Katalysatoreffizienz unter Grenzwert
------	-------	--------------------------------------

STROMLAUFPLAN



gEF00177-00113

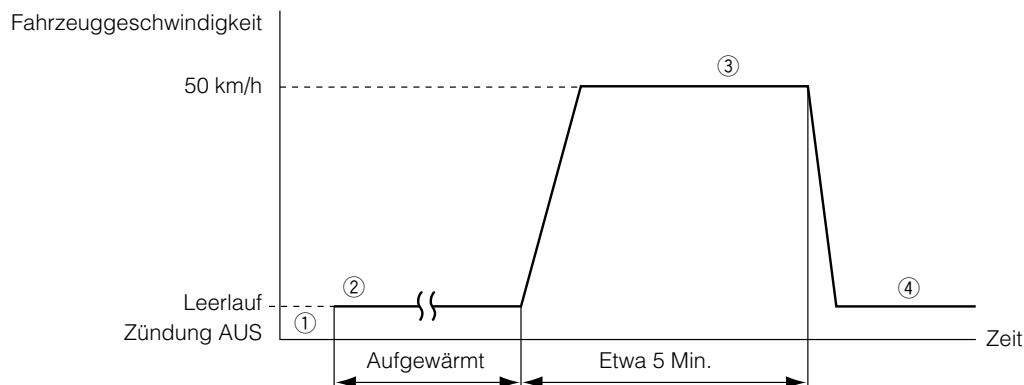
SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Das ECU überwacht über die nachgeschaltete Lambdasonde die Sauerstoffkonzentration im Abgas, das durch den Dreiwege-Katalysator strömt. Wenn der Katalysator einwandfrei funktioniert, ist der schwankende Zyklus der Ausgangsspannung der nachgeschalteten Lambdasonde langsamer als die Ausgangsspannung der vorgeschalteten Lambdasonde. Wenn jedoch beide ausgegebenen Wellenformen des vorderen und hinteren Sensors in derselben Rate schwanken, zeigt dies, dass sich die Katalysatorleistung verschlechtert hat.

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0420	Wenn sowohl die Wellenformen der vorgeschalteten als auch der nachgeschalteten Lambdasonde dieselbe Frequenz anzeigen, wenn das Fahrzeug mit einer vorher festgelegten Geschwindigkeit und Motordrehzahl in einer vorher festgelegten Fahrstufe fährt: (2-stufige Erkennungslogik)	- Dreiwege-Katalysator - Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis der Lambdasonde - Lambdasonde

gEF00178-00000

BESTÄTIGUNG FAHRSCHEMA



- ① Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Den Tester auf "Dauerüberwachungsergebnisse" im Modus CARB einstellen.
- ② Den Motor anlassen. Den Motor warmlaufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 90°C oder mehr erreicht hat. Dabei alle Verbraucher abgeschaltet lassen.
- ③ Das Fahrzeug ungefähr fünf Minuten lang bei einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h fahren (im 4. Gang bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe; in Fahrstufe **D** bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe).
- ④ Nach einer Minuten Leerlauf die Taste F1 am Tester betätigen. Prüfen, ob Diagnosecode P0420 angezeigt wird.

VORSICHT

- Wenn die Bedingungen für diesen Test nicht strikt eingehalten werden, ist die Ermittlung der Fehlfunktion nicht möglich.
- Wenn Sie nicht über den DS-21 Diagnosetester verfügen, nach Durchführung der Schritte ② to ④ die Zündung ausschalten, dann die Schritte ② to ④ erneut ausführen.

WARNUNG:

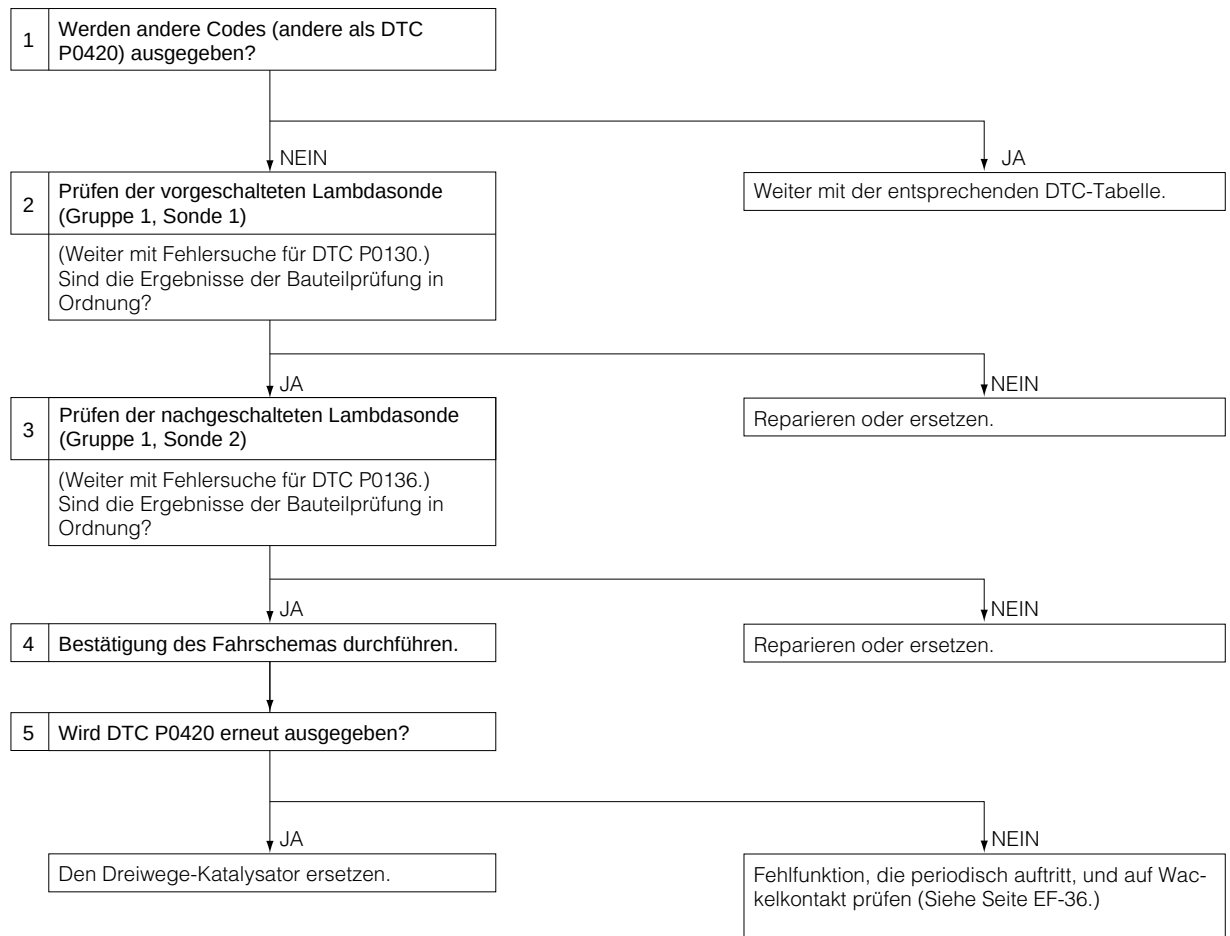
- Sicherstellen, dass der Bestätigungstest unter Beachtung der Anweisungen auf Seite EE-6 durchgeführt wird.

gEF00179-00114

PRÜFPROZEDUR

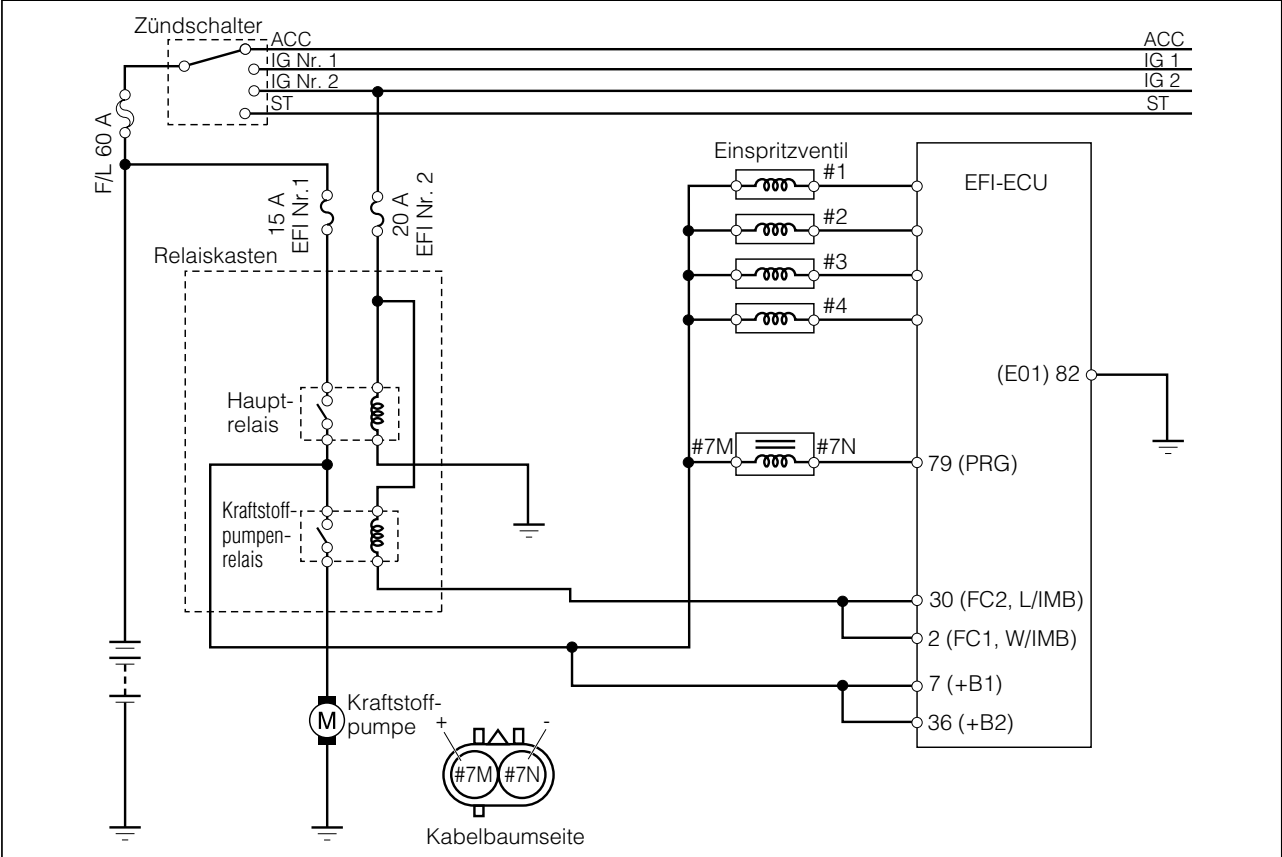
HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.



Code	P0443	Schaltkreisdefekt Entlüftungsventil des Kraftstoffdunst-Rückhaltesystems
------	-------	--

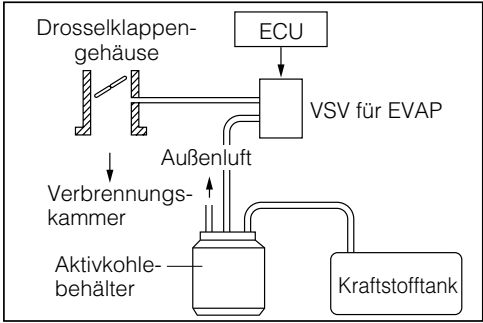
STROMLAUFPLAN



gEF00181-00115

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Wenn die Ausführungsbedingungen für die Kraftstoffdampf-Entlüftung erfüllt sind, führt das ECU die Einschaltsteuerung für das VSV der Kraftstoffdampfentlüftung aus und entlüftet Kraftstoffdämpfe in den Verbrennungsraum.



gEF00182-00116

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0443	Wenn eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss im VSV-Schaltkreis für EVAP vorliegt während die Ausführungsbedingungen für die Kraftstoffdampfentlüftung erfüllt sind: 2-stufige Erkennungslogik)	• Unterbrechung oder Kurzschluss im VSV-Schaltkreis für EVAP • VSV für EVAP • Motor-ECU

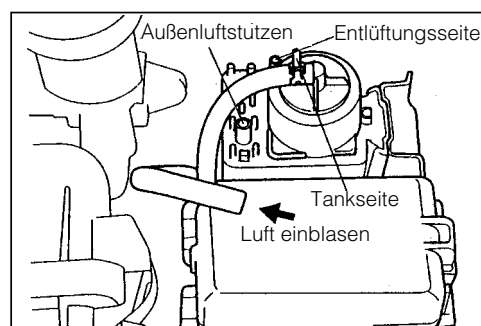
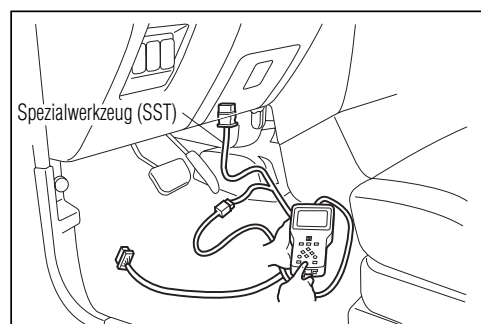
PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:

1	Funktionsprüfung der Kraftstoffdampf-Entlüftungsanlage - Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. SST: 09991-87404-000 - Den Schlauch vom Aktivkohlebehälter zum VSV abklemmen. - Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Diagnosecode löschen. "Entlüftungs-VSV" der "Stellgliedbetrieb" wählen. - Beim Einschalten und Ausschalten die Funktion des VSV für die Entlüftung prüfen. VSV "AUS" ... Es sollte kein Luftdurchgang bestehen, wenn Luft in den Schlauch eingeblasen wird. VSV "EIN" ... Es sollte Luftdurchgang bestehen, wenn Luft in den Schlauch eingeblasen wird. Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?
---	--

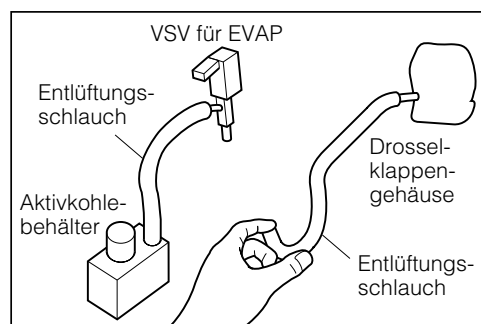


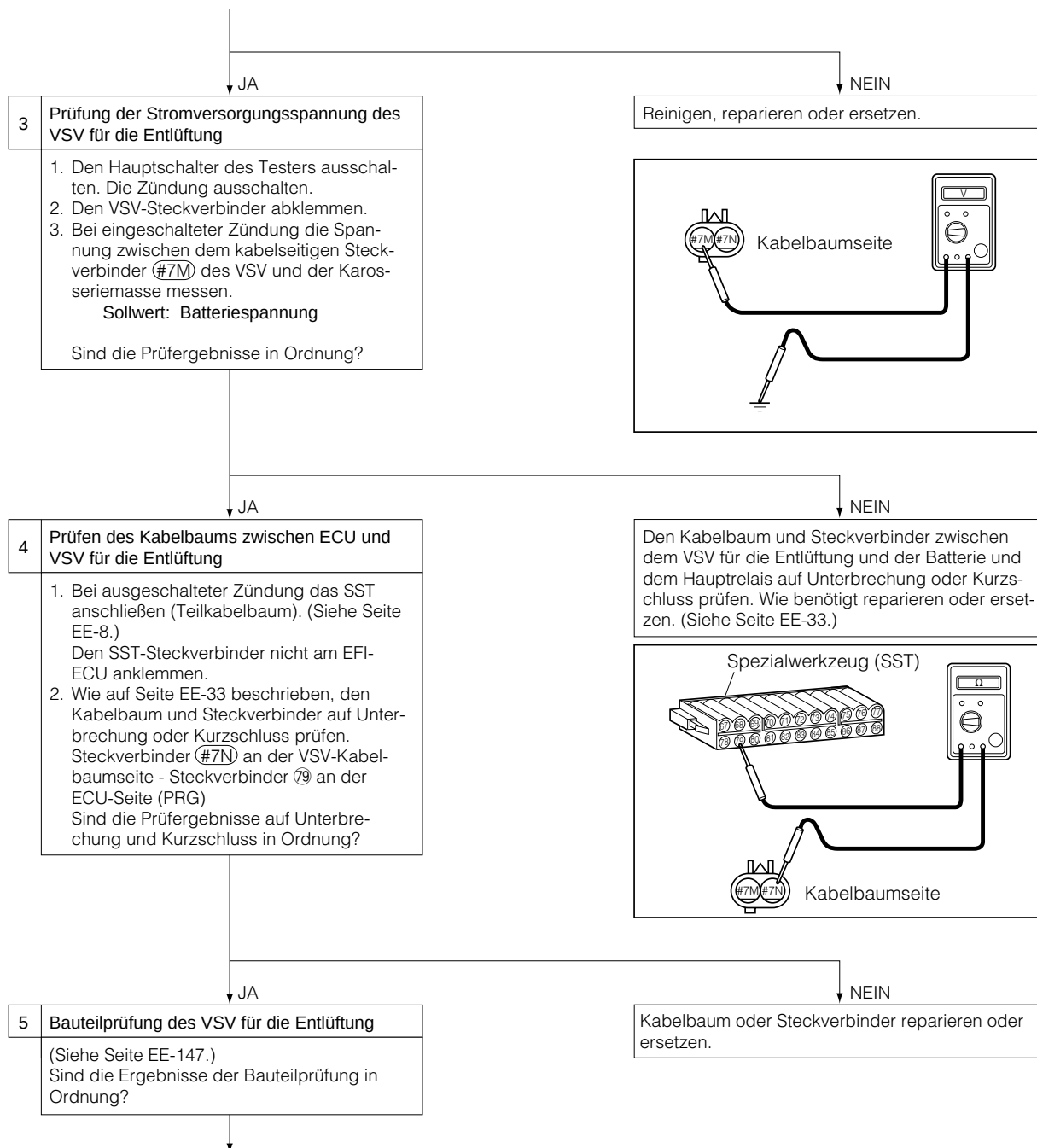
NEIN

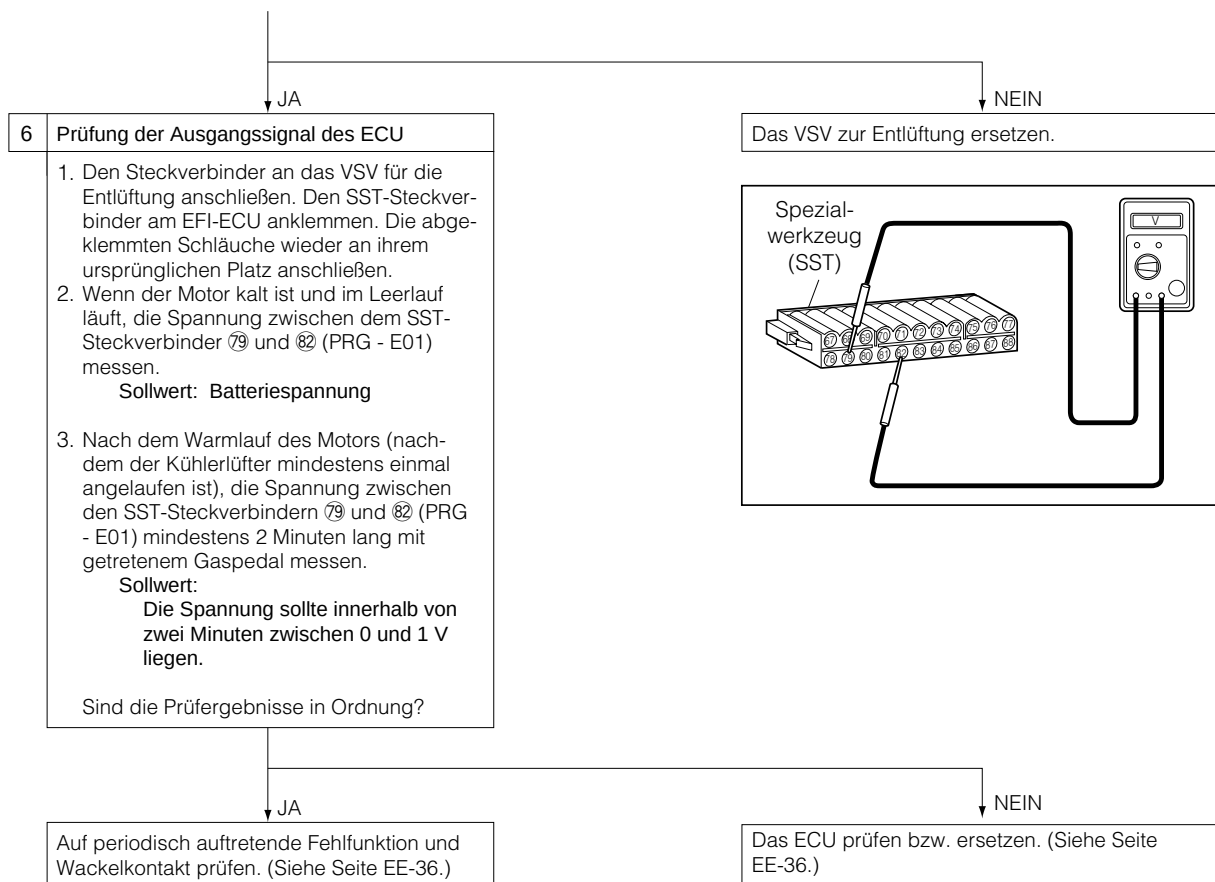
JA

2	Entlüftungsschlauch und Kanal prüfen - Die VSV-"Freigabe" ausführen, um das VSV zur Entlüftung in den ursprünglichen Betriebszustand zurückzusetzen. - Den Motor starten und mit hoher Drehzahl drehen lassen. - Den Schlauch abklemmen, der vom VSV zur Entlüftung bis zum Einlasskrümmer verläuft. - Den Finger auf den abgezogenen Schlauch legen. Sicherstellen, dass ein Unterdruck angelegt wird. Vorgabe: Es sollte Unterdruck anliegen. - Den Schlauch auf Verbindungszustand, Lecks, Verstopfung, Abknicken und Alterung prüfen. Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?
---	---

Auf periodisch auftretende Fehlfunktion und Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

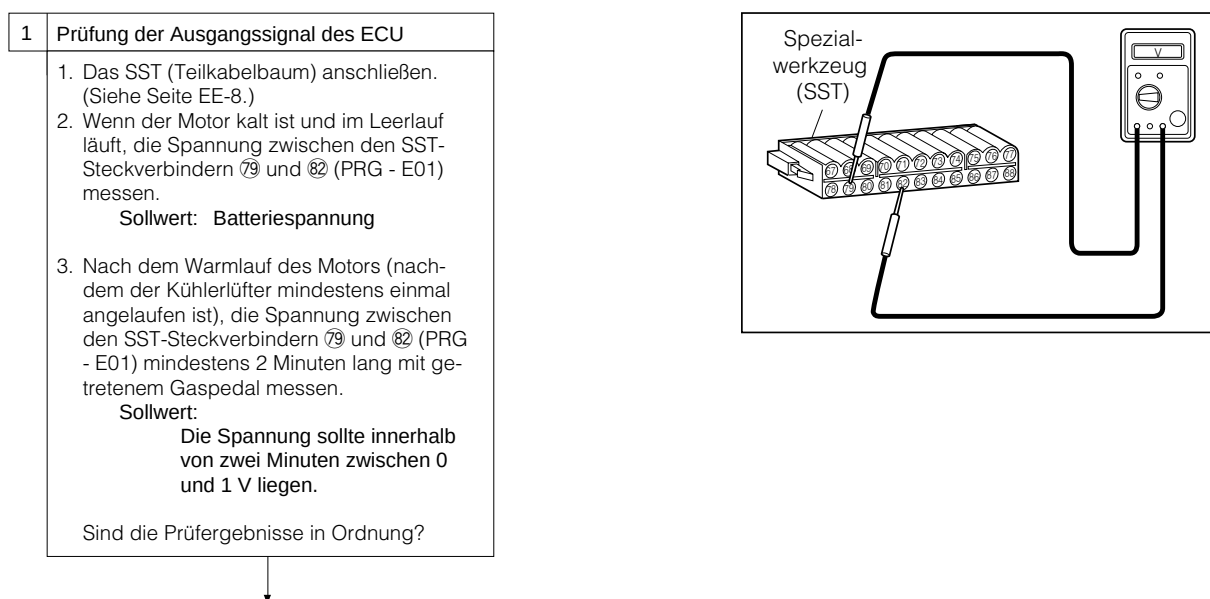


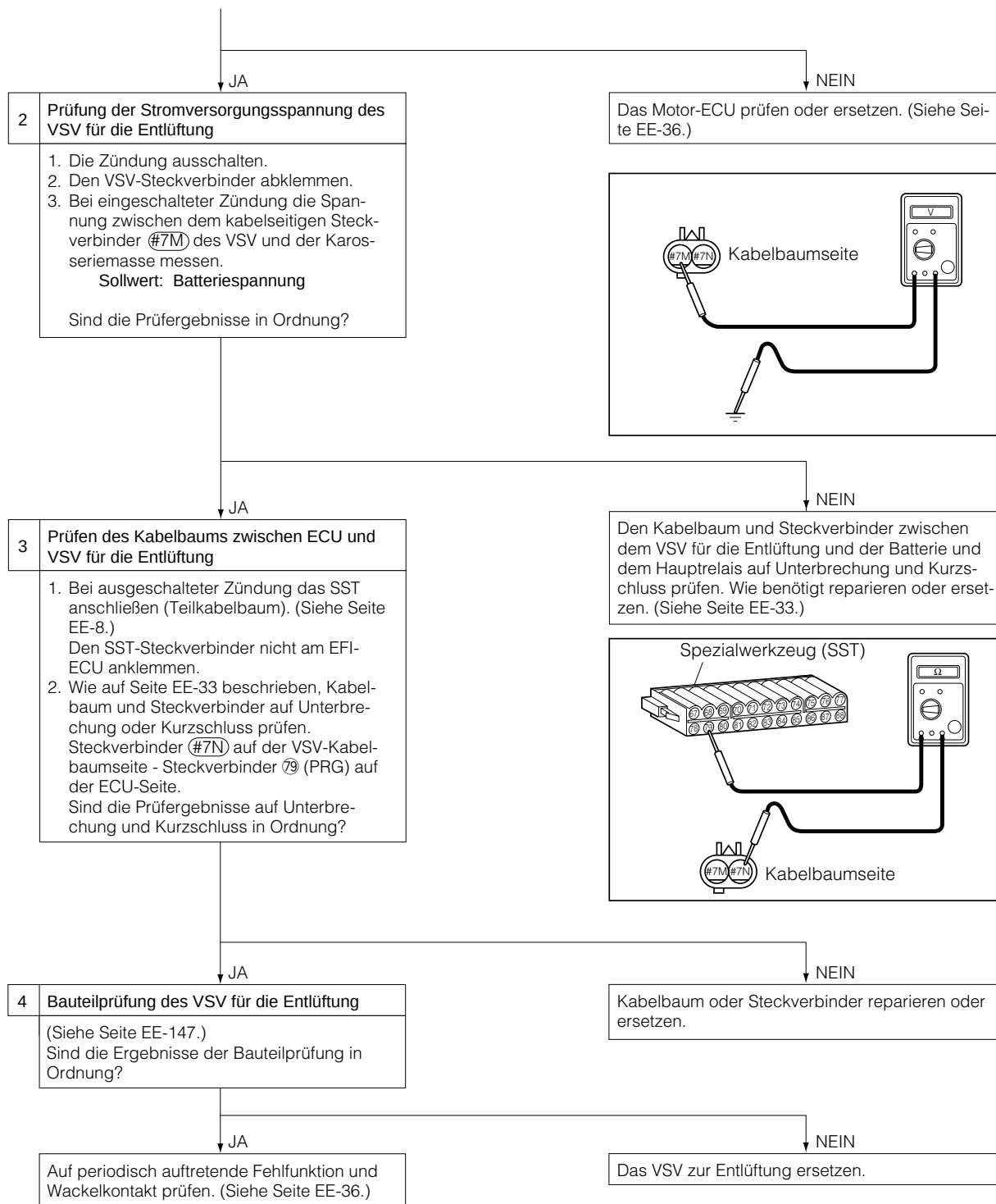




gEF00183-00117

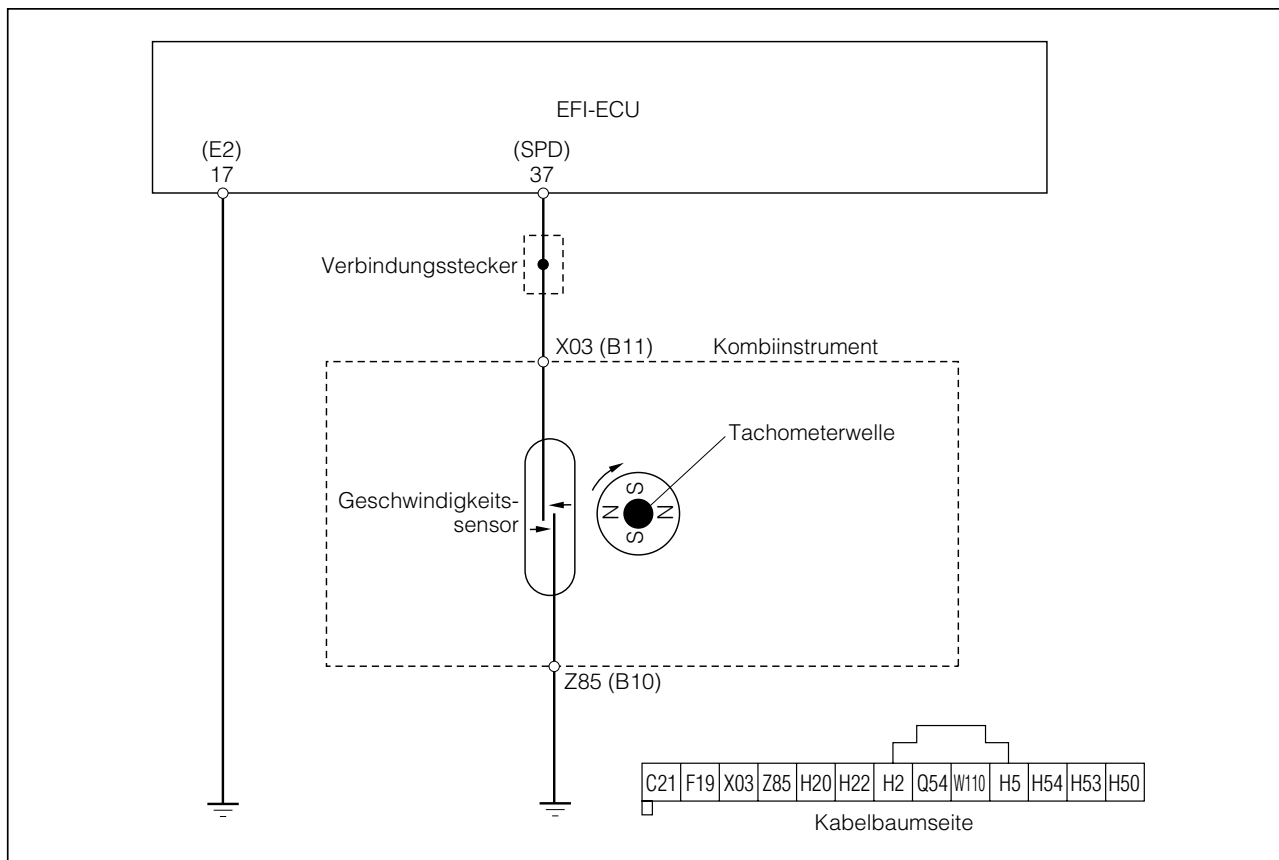
Ohne Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:





Code	P0500	Defekt des Geschwindigkeitssensors
------	-------	------------------------------------

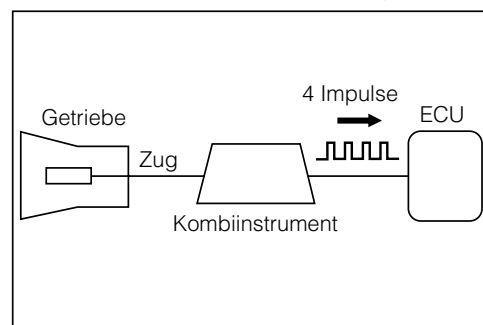
STROMLAUFPLAN



gEF00185-00119

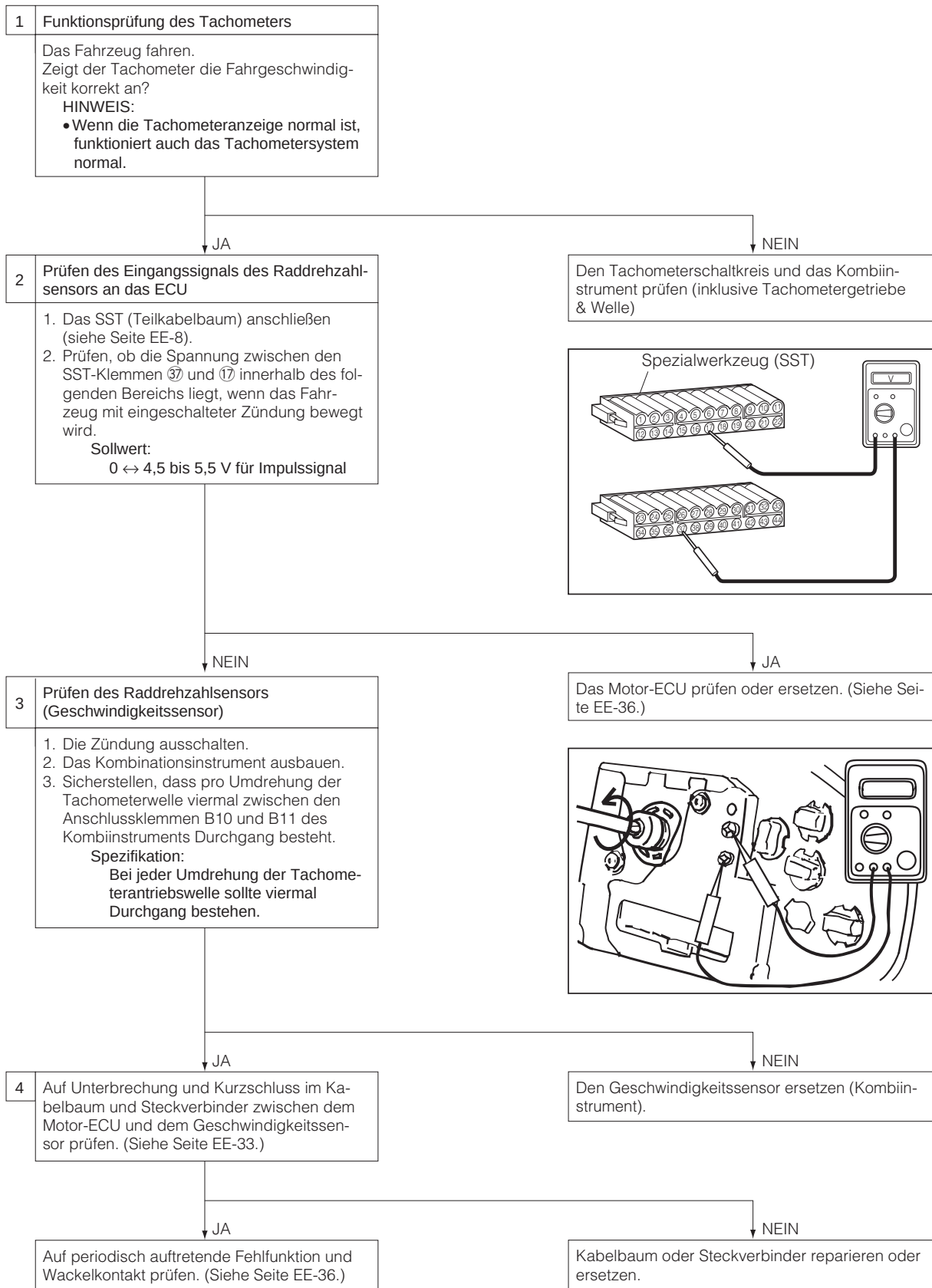
SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Dieser Sensor befindet sich im Kombiinstrument. Er enthält einen Magnet, der vom Tachometerzug gedreht wird. Der Geschwindigkeitssensor wird pro Umdrehung des Tachometers 4 Mal ein- und ausgeschaltet. Dann wird das Signal an das ECU übertragen. Das ECU bestimmt die Fahrgeschwindigkeit aufgrund der Frequenz dieser Impulssignale.



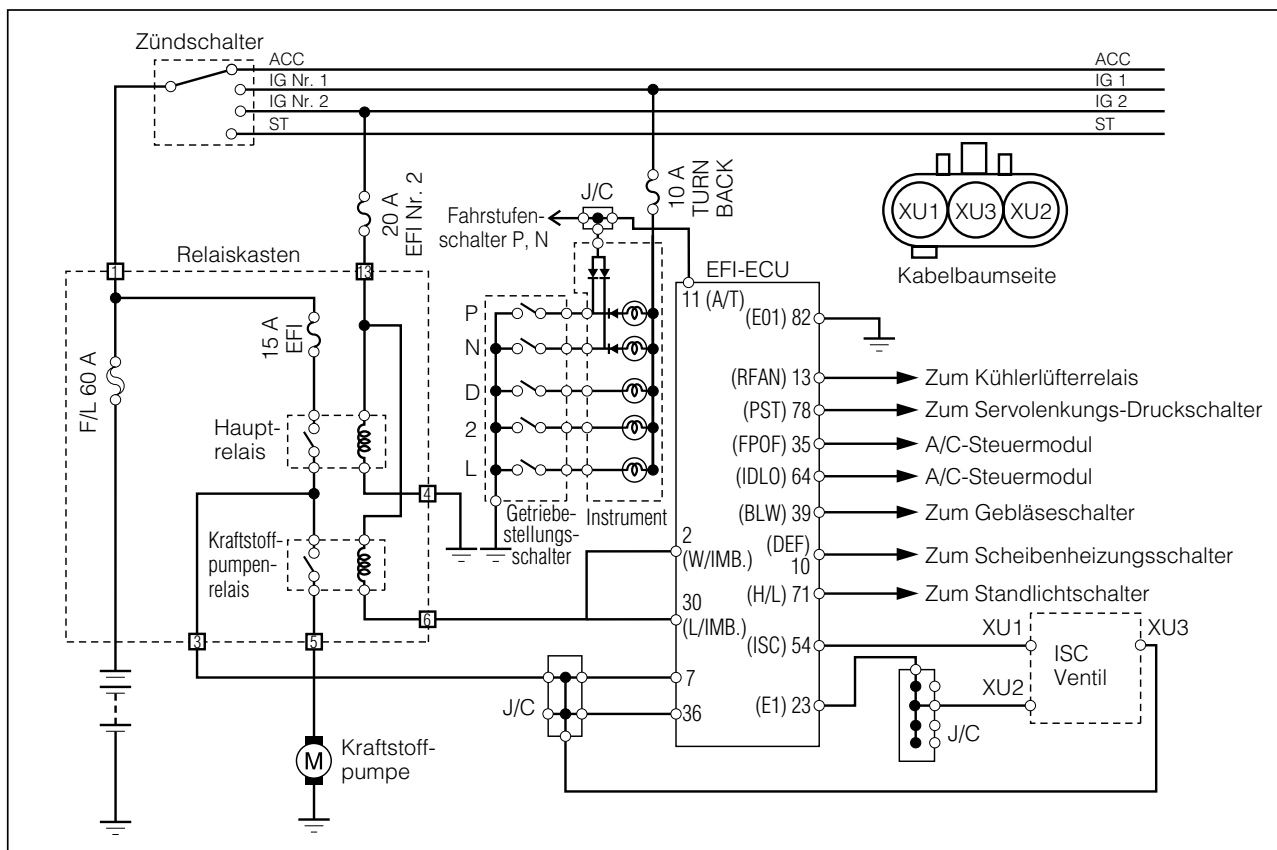
gEF00186-00120

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0500	Es wird eine bestimmte Zeit lang während der Unterbindung der Kraftstoffzufuhr bei der Verzögerung kein Signal vom Raddrehzahlsensor in das ECU eingespeist. (2-stufige Erkennungslogik)	- Kombiinstrument - Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors - Geschwindigkeitssensor - Motor-ECU



Code	P0505	Defekt Leerlaufregelung
------	-------	-------------------------

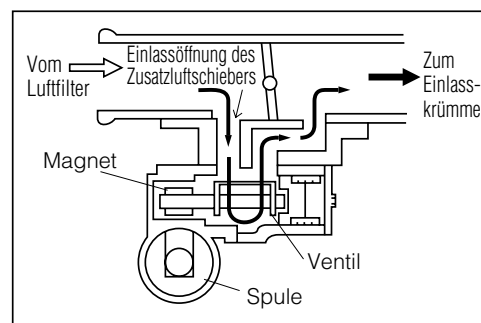
STROMLAUFPLAN



gEF00188-00122

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Das ISC-Ventil mit Rotationsmagnet befindet sich vor dem Einlasskrümmer und die an der Drosselklappe vorbeiströmende Ansaugluft wird durch einen Kanal an das ISC-Ventil geleitet. Auf diese Weise wird die an der Drosselklappe vorbeiströmende Ansaugluft reguliert, was die Motordrehzahl steuert. Das Motor-ECU betätigt das ISC-Ventil nur für den Schnellleerlauf und bietet eine Rückmeldung für die Zielleerlaufdrehzahl.



gEF00189-00123

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P0505	Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des ISC-Ventils	- Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des ISC-Ventils - ISC-Ventil - Motor-ECU

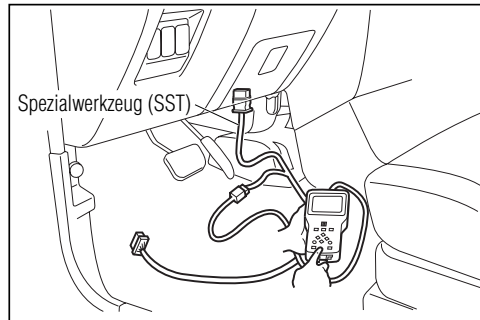
PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Mit dem DS-21 Diagnosetester die Festbilddaten auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:

1	Funktionsprüfung des ISC-Ventils - Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. SST: 09991-87404-000 - Den Motor warmlaufen lassen. - Den Hauptschalter des DS-21 Diagnosetesters einschalten. - Während der Motor im Leerlauf dreht, "ISC" in der "Stellgliedbetrieb" wählen. Die Punkte "5% offen" bzw. "50% offen" ausführen. Erhöht sich die Motordrehzahl bzw. fällt sie in Übereinstimmung mit der Änderung im Einschaltverhältnis des ISC-Ventils ab (5%, 50%)?
---	---

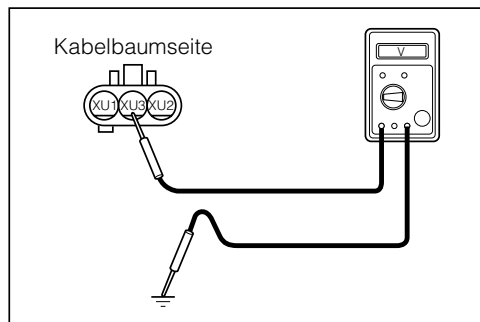


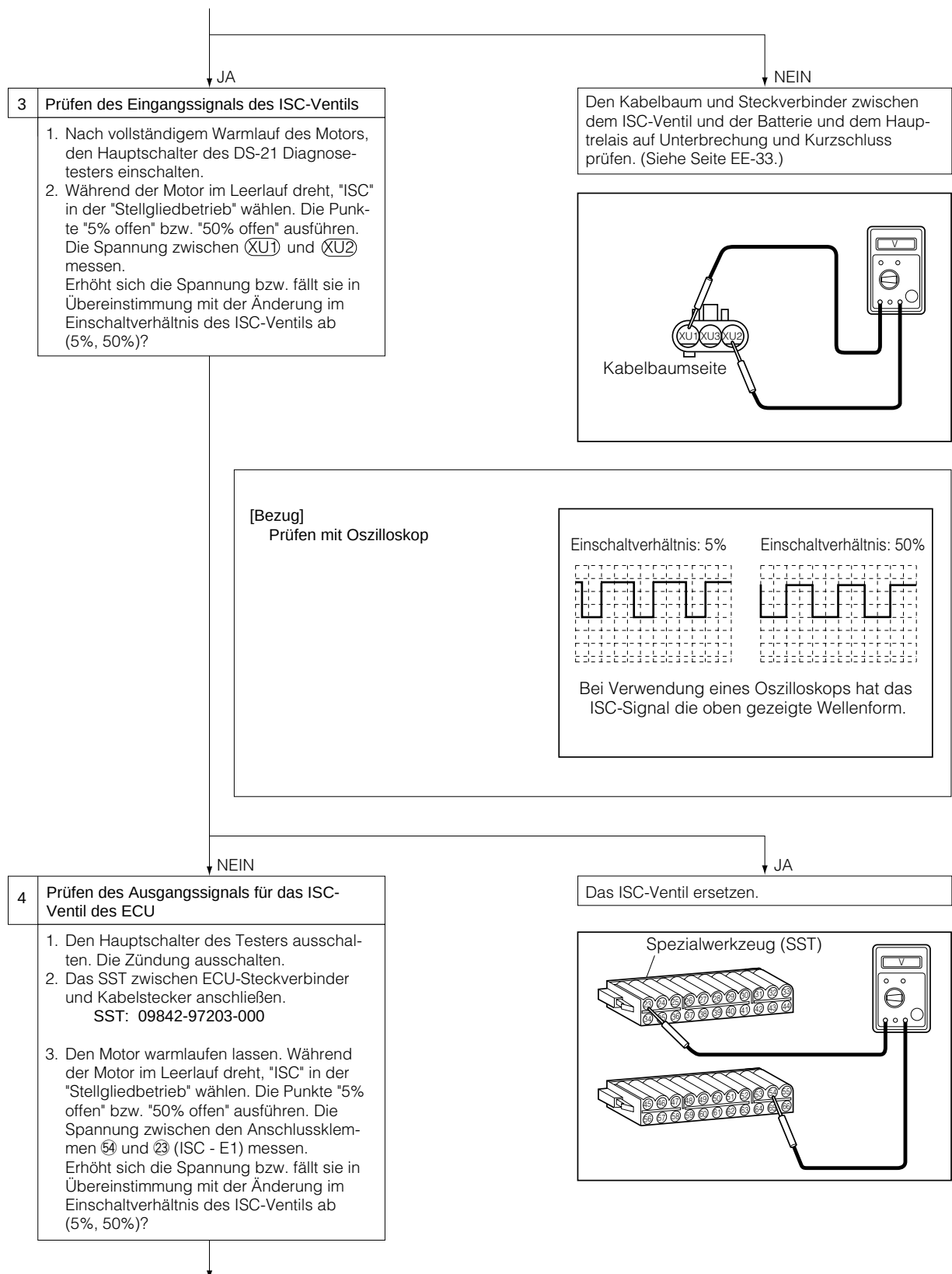
NEIN

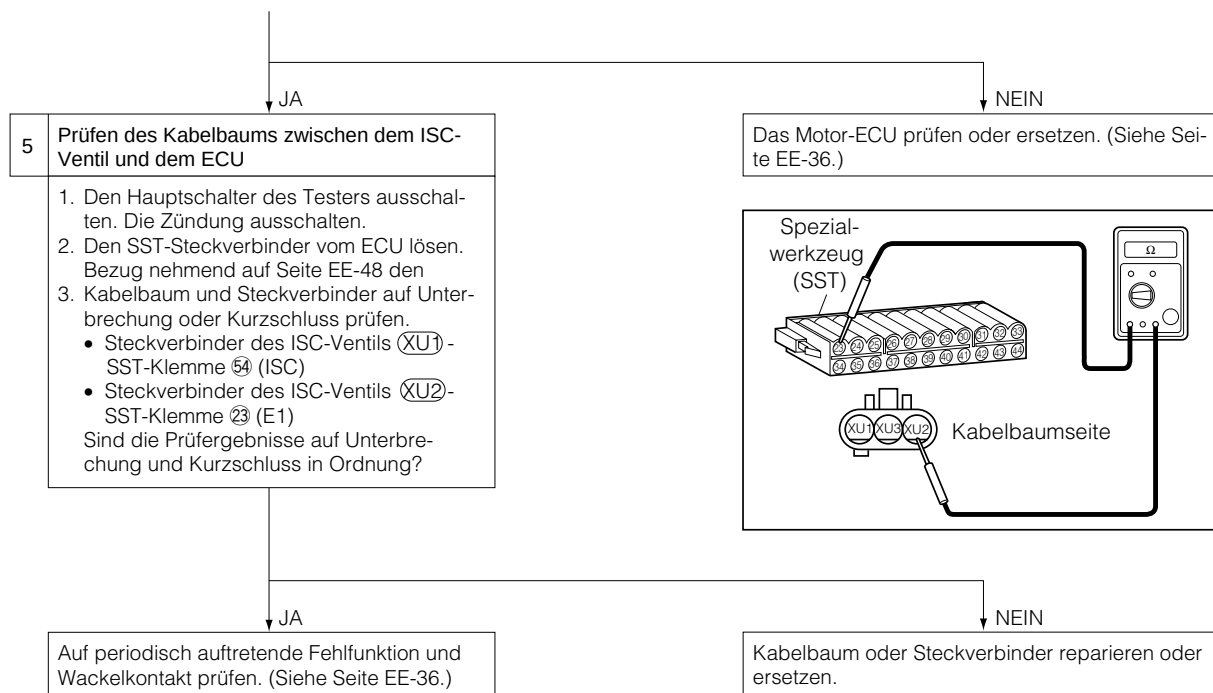
JA

2	Prüfung der Stromversorgungsspannung des ISC-Ventils - Den Hauptschalter des Testers ausschalten. Die Zündung ausschalten. - Die Stecker vom ISC-Ventil abziehen. - Bei eingeschalteter Zündung die Spannung zwischen den Klemmen (XU3) und Karosseriemasse am Kabelbaumstecker messen. Sollwert: Batteriespannung Liegt der gemessene Wert innerhalb des vorgegebenen Werts?
---	---

Auf periodisch auftretende Fehlfunktion und Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

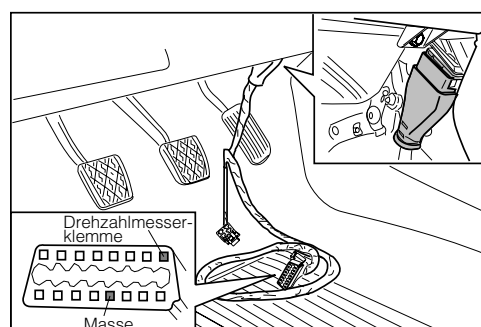
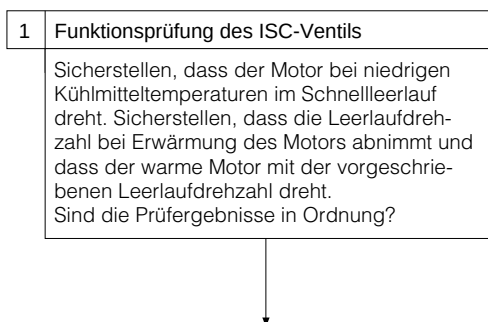


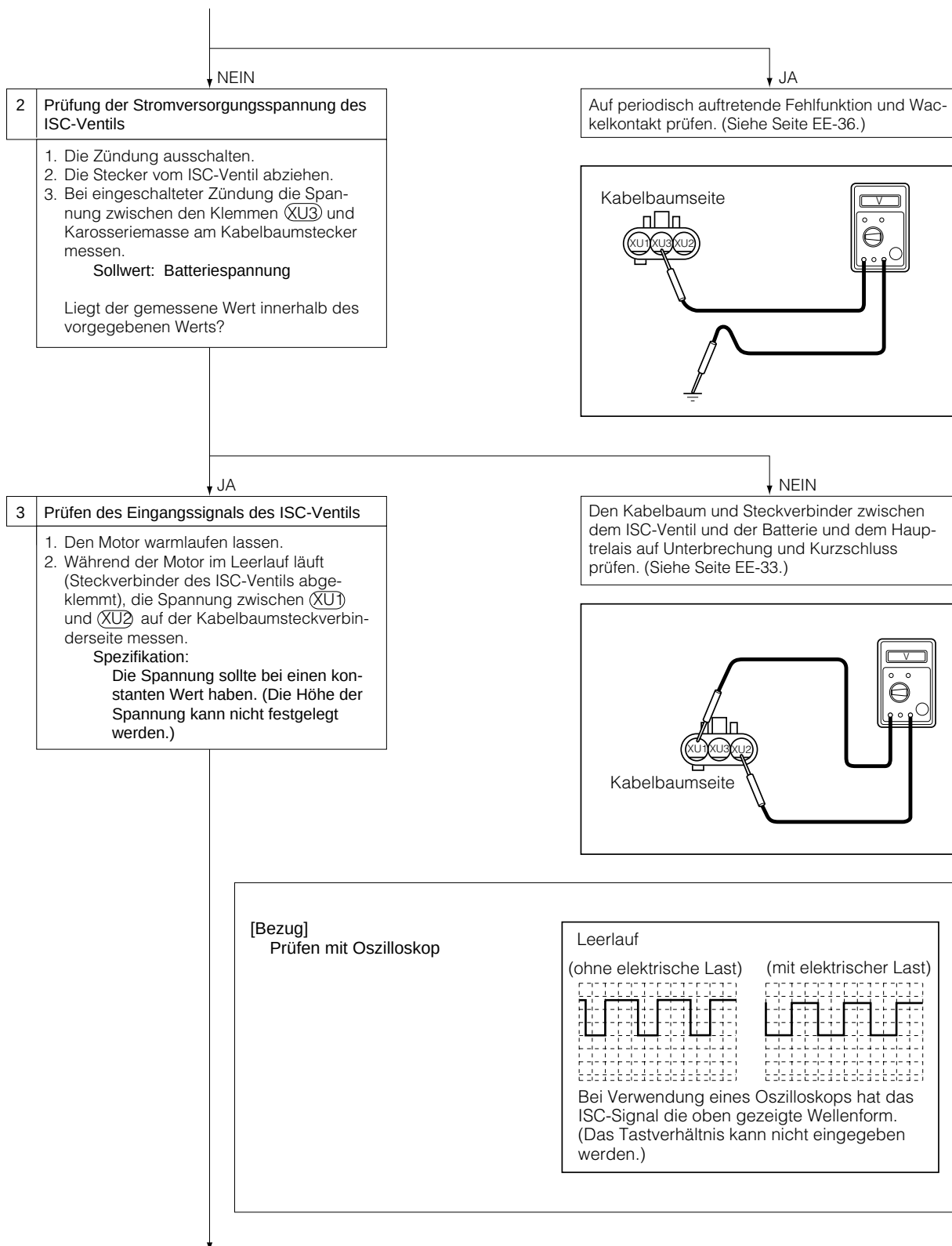


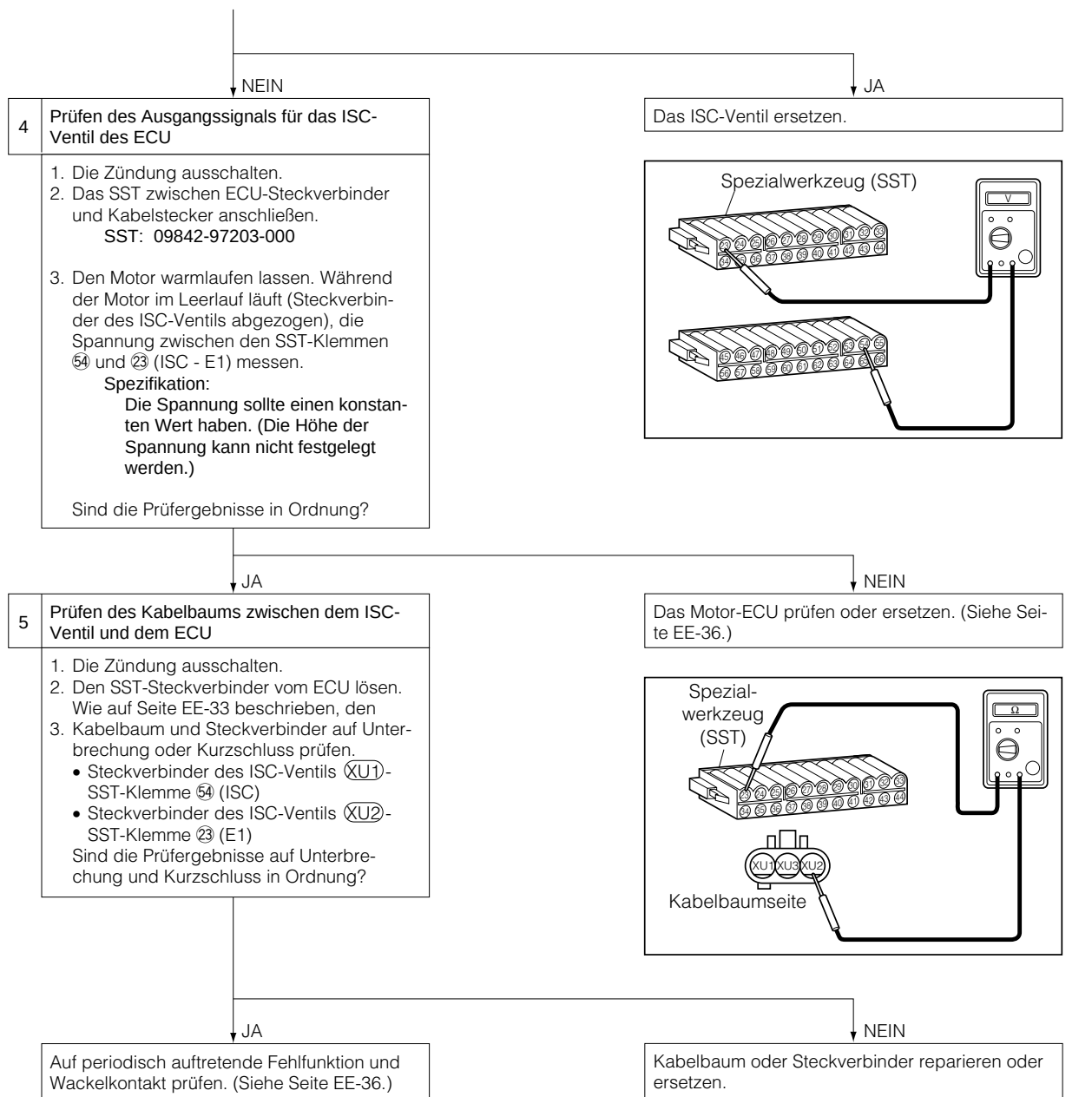


gEF00190-00124

Ohne Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:







Code	P1105	Schaltkreisdefekt Luftdrucksensor
-------------	--------------	--

STROMLAUFPLAN/SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Ein Luftdrucksensor derselben Bauart wie der MAP-Sensor ist im ECU montiert. Daher wird der Schaltplan für den Luftdrucksensor hier ausgelassen.

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1105	Wenn die folgenden Bedingungen 1 und 2 eine bestimmte Zeit lang erfüllt werden: 1. Der AD-Umwandlungswert des Luftdrucksensors liegt bei weniger als 1,6 V. 2. Der AD-Umwandlungswert des Luftdrucksensors liegt bei 4,7 V oder mehr.	• Motor-ECU

gEF00192-00000

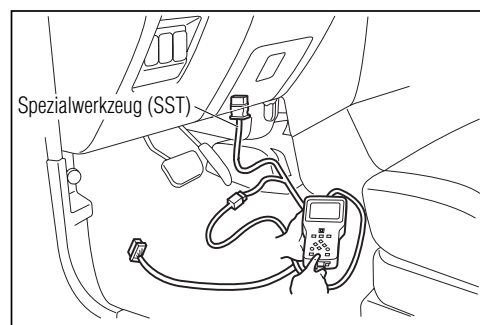
PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:

1	Erneute Bestätigung des Diagnosecodes
	- Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. SST: 09991-87404-000 - Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Diagnosecode löschen. (Zur Bedienung die Bedienungsanleitung des DS-21 Diagnosetesters zu Rate ziehen.) - Den Hauptschalter des Testers ausschalten. Die Zündung ausschalten. - Den Zündschalter auf ON drehen. Den Hauptschalter des Testers einschalten. - Den Diagnosecode prüfen. Wird P1105 angezeigt?



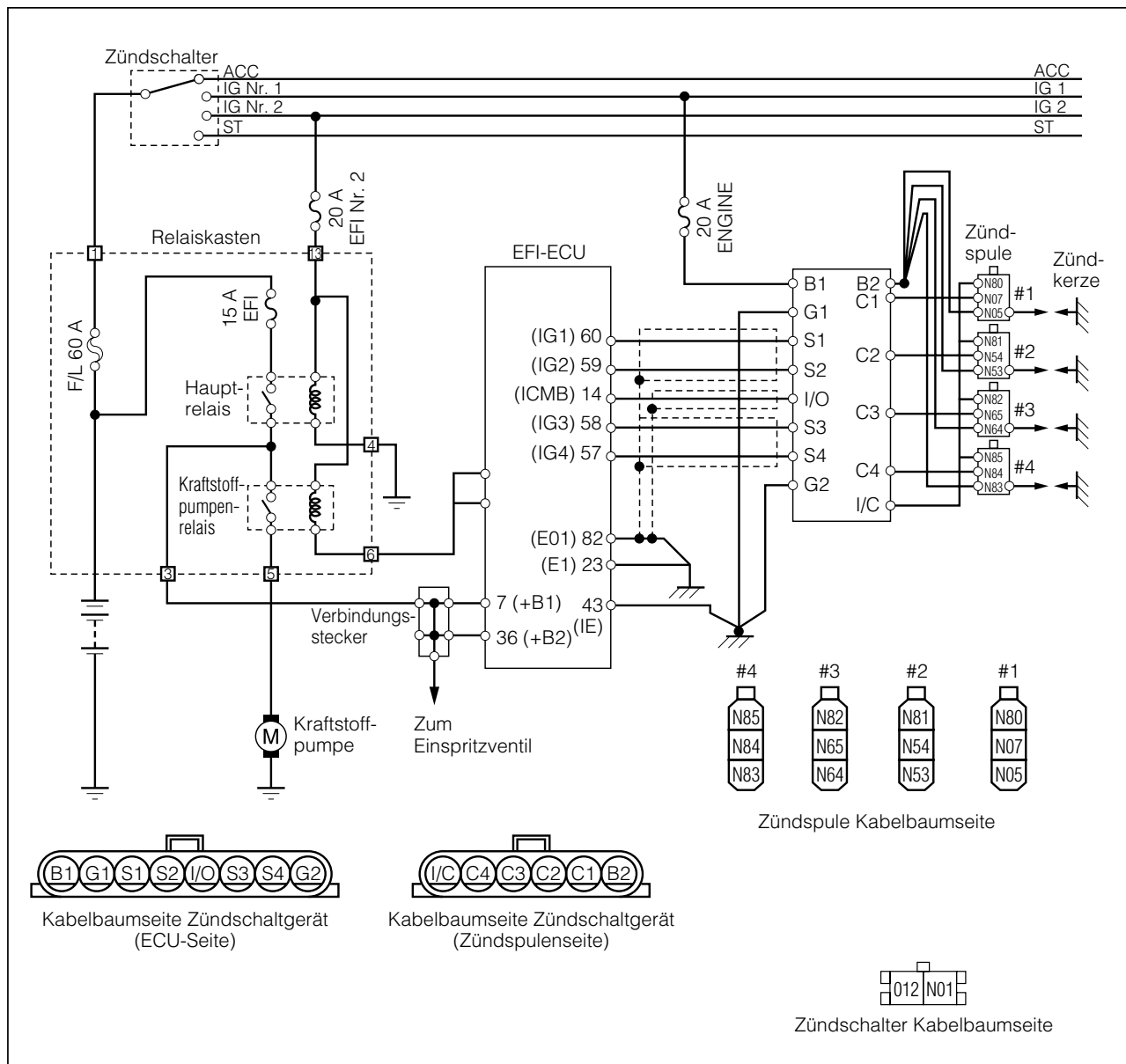
JA
Das ECU ersetzen.

NEIN
Das ECU prüfen bzw. ersetzen. (Siehe Seite EE-36.)

gEF00193-00126

Code	P1300	Defekt Ionensystem
------	-------	--------------------

STROMLAUFPLAN



gEF00194-00127

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Dieses System ermittelt jede Fehlzündung des Motors durch Verwendung eines Ionenstroms, der dieselben Wellenformen aufweisen muss wie die des Verbrennungsdrucks. Wenn es zu einer Fehlzündung kommt, wird kein Ionenstrom erzeugt. Daher wird entschieden, dass wenn das Spannungssignal auf der ECU-Seite unter einen bestimmten Wert fällt, eine Fehlzündung stattgefunden haben muss. Da der ermittelte Ionenstrom sehr schwach ist, wird er im Zündschaltgerät verstärkt.

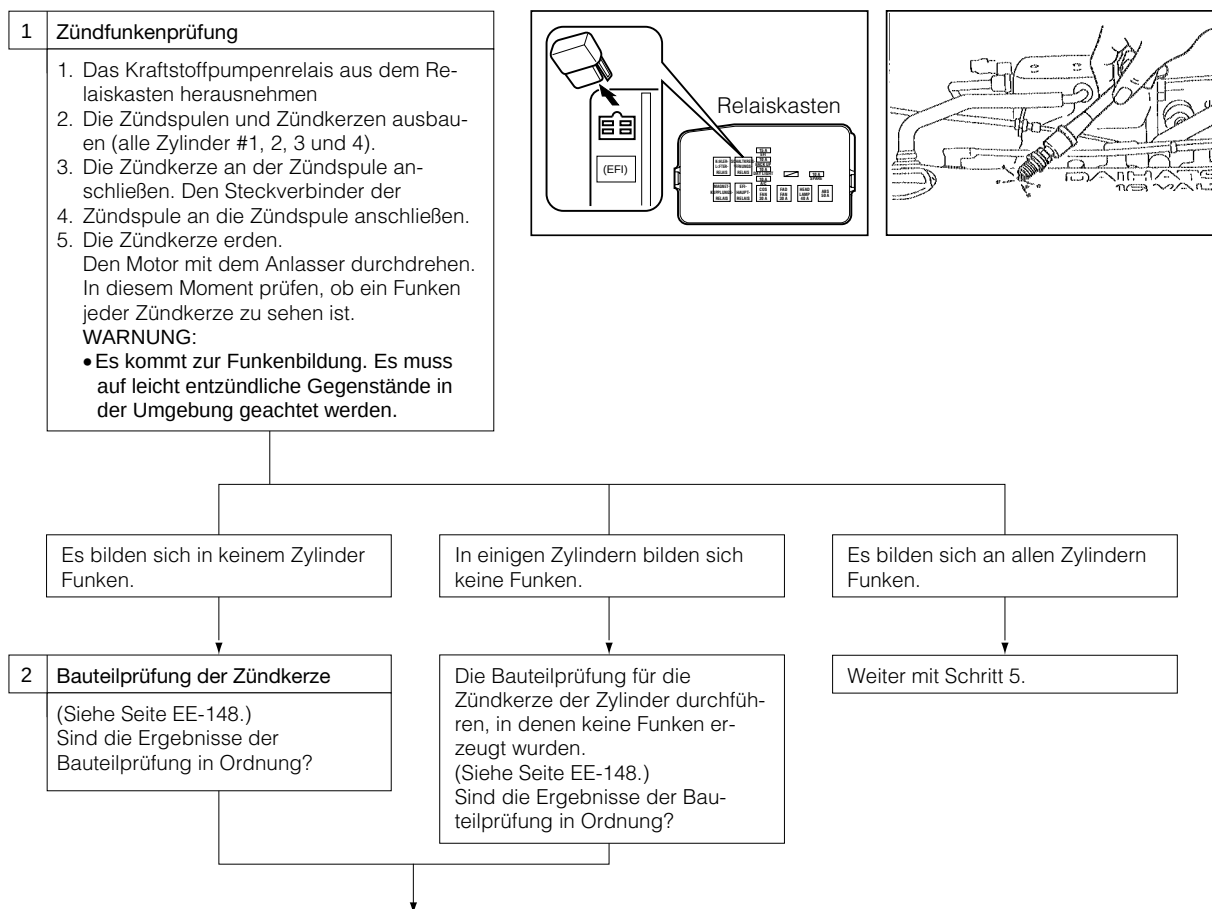
Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1300	Während der Motor angelassen wird oder läuft wird kein Ionenstromsignal in das Motor-ECU eingespeist.	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Ionensystems Schaltkreis • Zündeinheit • Zündspule (Alle Zylinder) • Zündkerze (Alle Zylinder) • Motor-ECU

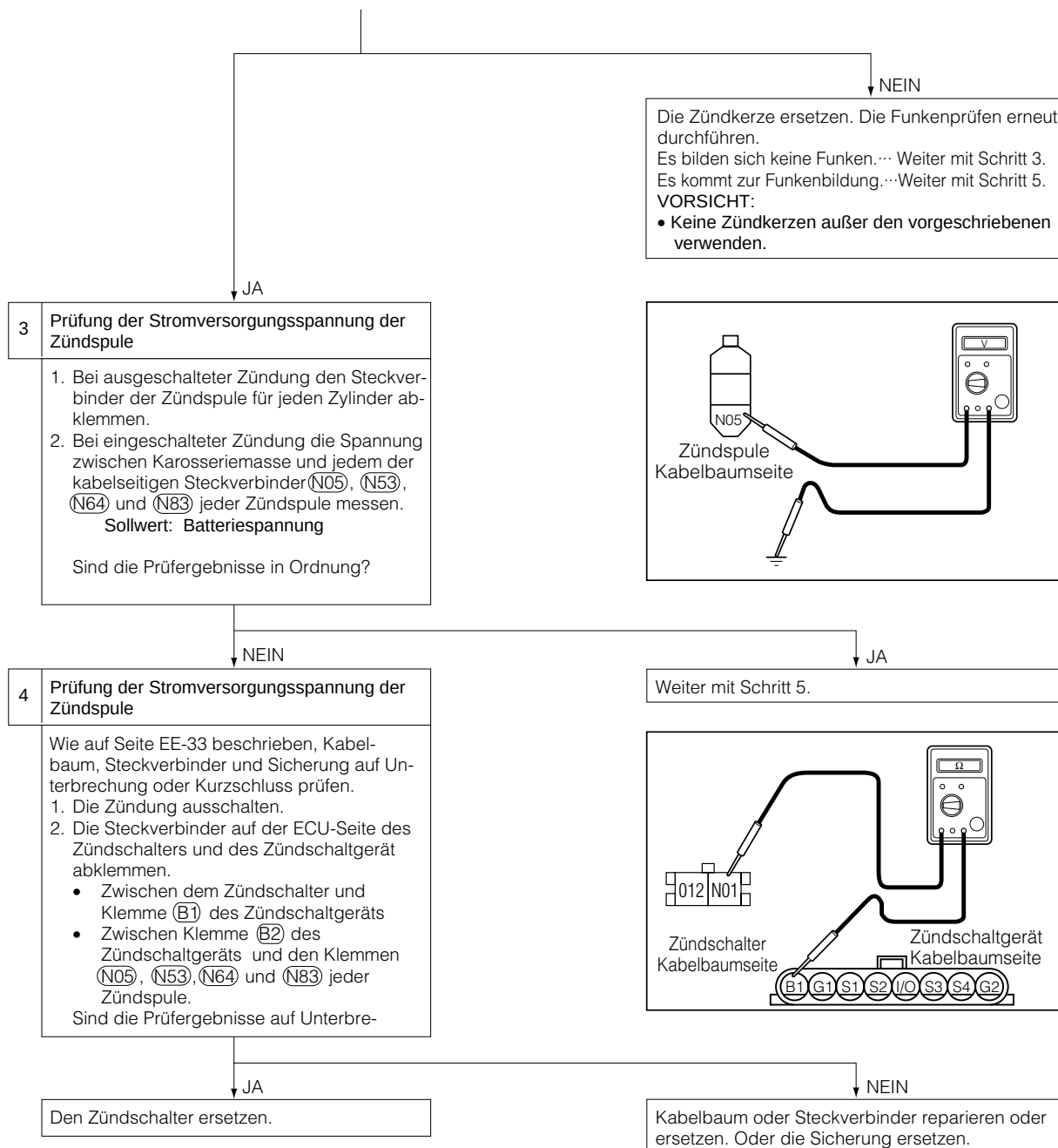
gEF00195-00000

PRÜFPROZEDUR

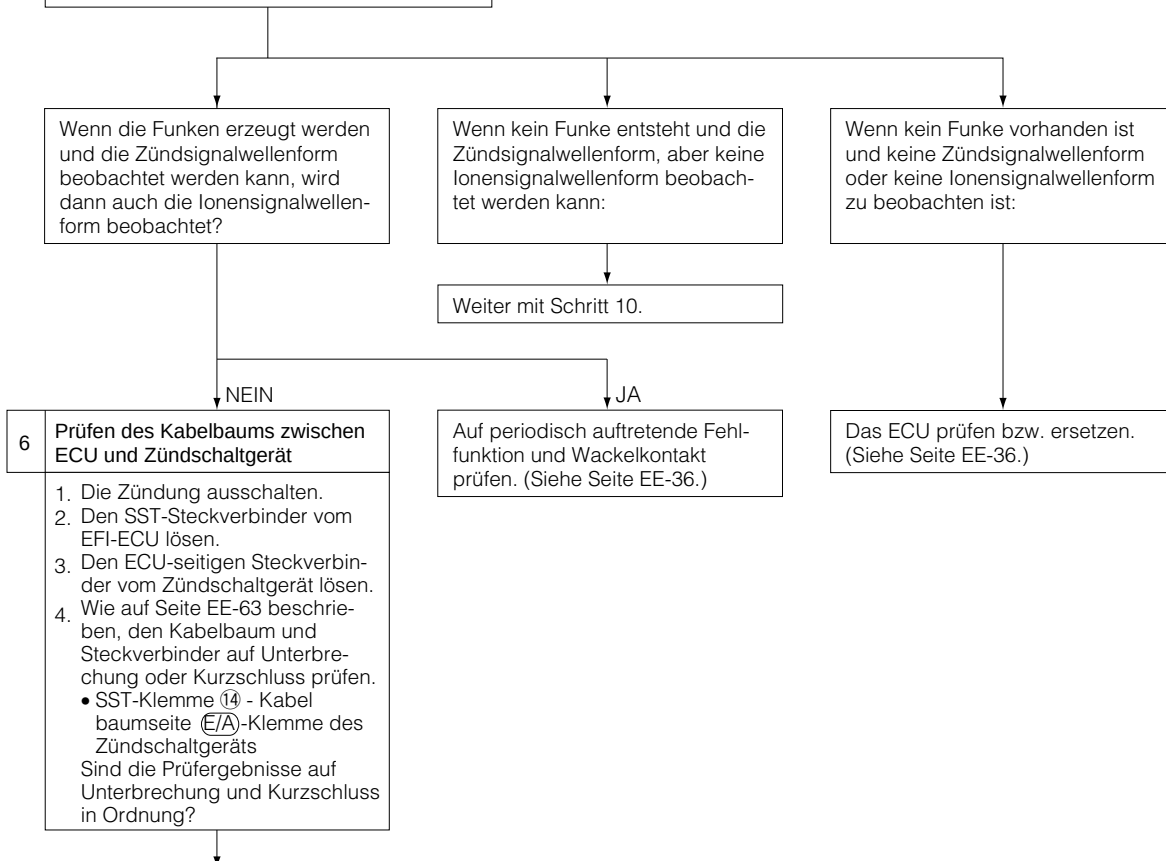
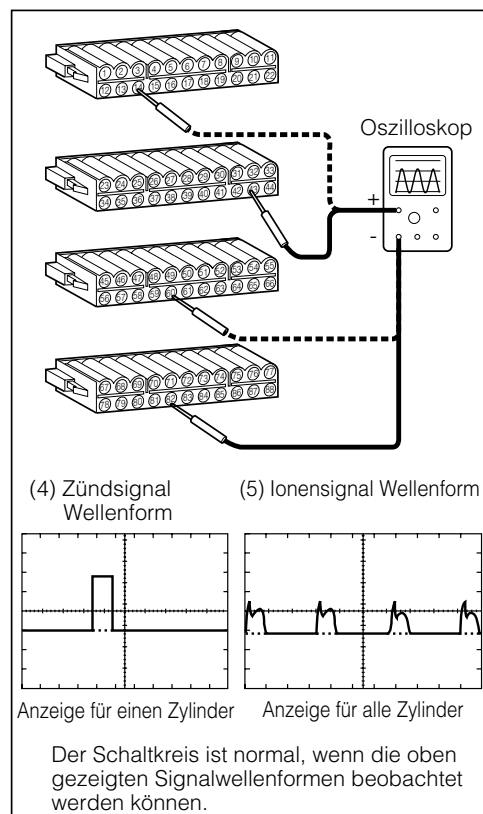
HINWEIS:

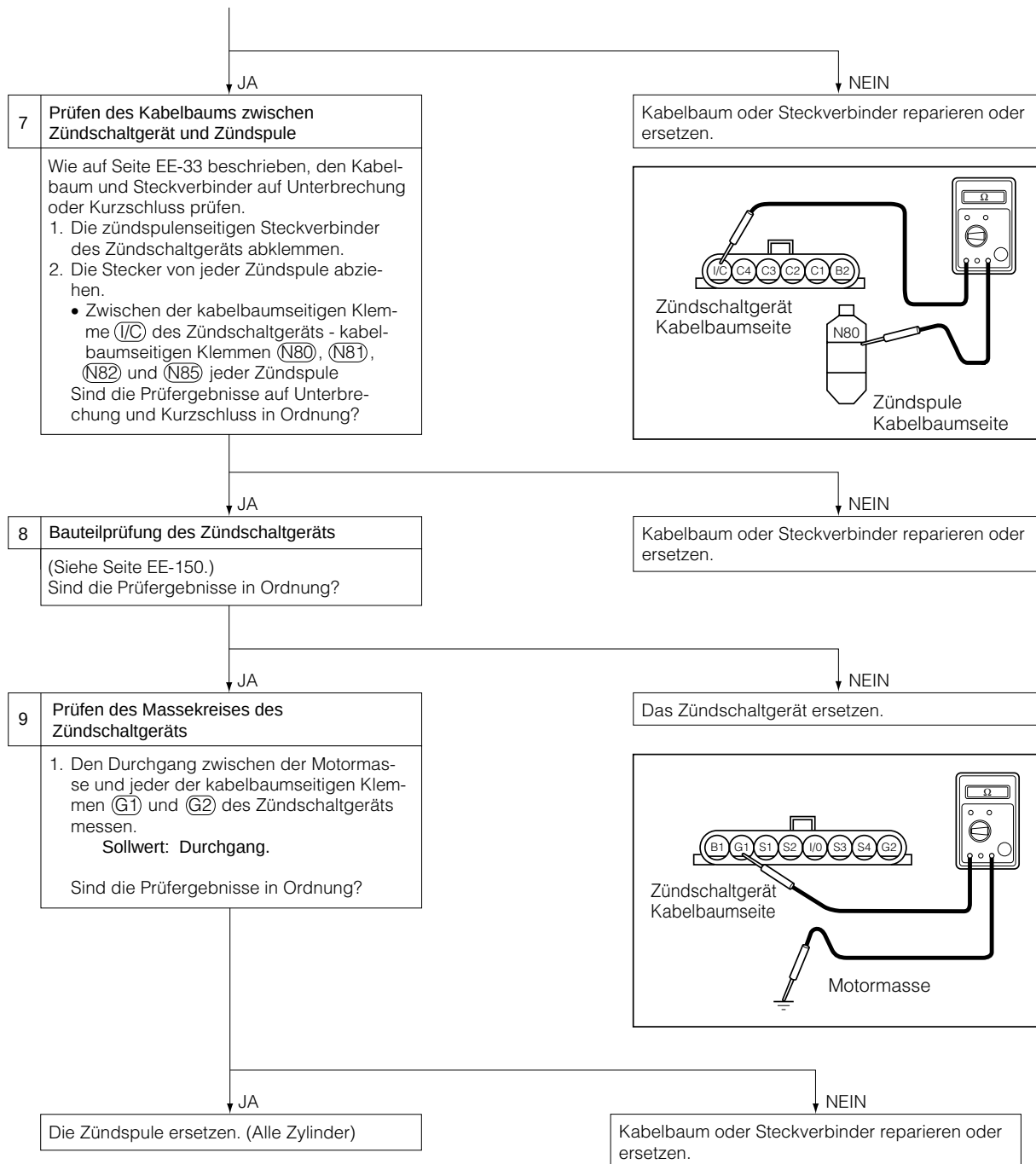
- Mit dem DS-21 Diagnosetester die Festbilddaten auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.
- Diese Diagnosetabelle basiert auf der Annahme, dass der Motor unter normalen Bedingungen angelassen wird. Wenn der Motor sich nicht starten lässt, mit der Fehlersuchtablette entsprechend dem Störungsphänomen auf Seite EF-32 fortfahren.
- Wenn P1300 (Störung Ionensystem) ausgegeben wird, können gleichzeitig auch P0300 (zufällige/mehrfache Zylinderfehlzündung ermittelt) und P0301- P0304 (Fehlzündung Zylinder 1 bis 4 ermittelt) angezeigt werden.





5	Prüfen des Zünd- und Ionensignals Mit Hilfe eines Oszilloskops prüfen, ob das Zünd- und Ionensignal in das ECU eingespeist und ausgegeben wird. 1. Bei eingeschalteter Zündung die Wiederherstellung durchführen. 2. Das SST (Teilkabelbaum) einstellen. (Siehe Seite EE-8.) SST: 09842-97203-000 3. Den Motor warmlaufen lassen. (nur wenn der Motor starten kann) 4. Im Leerlauf oder beim Anlassen des Motors die Prüfspitze $\ominus$ des Oszilloskops an die SST-Klemme ⑧ und die Prüfspitze $\oplus$ an jede der SST-Klemmen ⑩, ⑨, ⑤ und ⑦, anschließen. Das Zündsignal für alle Zylinder prüfen. Vorgabe: Impulswellenformen sollten bestätigt werden. 5. Wie in Schritt 4) geschehen, die Prüfspitzen $\oplus$ und $\ominus$ des Oszilloskops an die SST-Klemmen ⑭ (ICMB) bzw. ④ (IE) anschließen und das Ionensignal prüfen. Spezifikation: Wellenformen wie in der Abbildung rechts sollten beobachtet werden; dabei sollte keine der Wellenformen fehlen. Werden das Zündungssignal und das Ionensignal beobachtet?
---	---



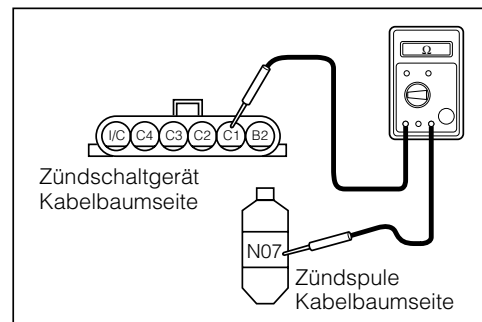


10 Prüfen des Kabelbaums zwischen Zündschaltgerät und Zündspule

Wie auf Seite EE-33 beschrieben den Kabelbaum und den Steckverbinder auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen.

1. Die Zündung ausschalten.
2. Jede Zündspule und zündspulenseitigen Steckverbinder des Zündschaltgeräts abklemmen.
 - Zwischen den kabelbaumseitigen Klemmen (N07), (N54), (N65) und (N84) jeder Zündspule und den kabelbaumseitigen Klemmen (C1), (C2), (C3) and (C4) des Zündschaltgeräts

Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss in Ordnung?



JA

11 Prüfen des Kabelbaums zwischen EFI-ECU und Zündschaltgerät

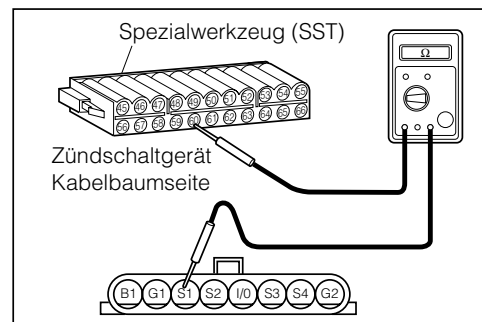
Wie auf Seite EE-33 beschrieben, den Kabelbaum und Steckverbinder auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen.

1. Den SST-Stecker vom EFI-ECU lösen.
2. Den ECU-seitigen Steckverbinder vom Zündschaltgerät lösen.

Kabelbaumseitige Klemmen (S1), (S2), (S3), (S4) und (I/O) des Zündschaltgeräts - SST-Steckverbinderklemmen (60), (59), (58), (57) und (14)

Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss in Ordnung?

Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.



JA

Weiter mit Schritt 7.

NEIN

Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.

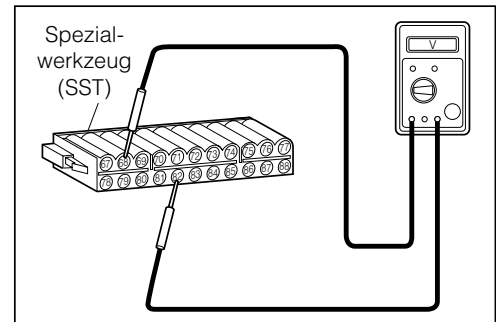
[illegible]

1 Prüfen des ECU-Eingangssignals STA

1. Das SST (Teilkabelbaum) anschließen. (Siehe Seite EE-8.)
2. Die Spannung zwischen den SST-Steckverbindern 68 und 62 (STA-E01) unter den folgenden Bedingungen messen.

Zustand	Vorgeschriebener Wert
Motor wird mit dem Anlasser gedreht	6 - 10 V
Nachdem der Motor angelassen wurde	0 V

Liegt der gemessene Wert innerhalb des vorgegebenen Werts?



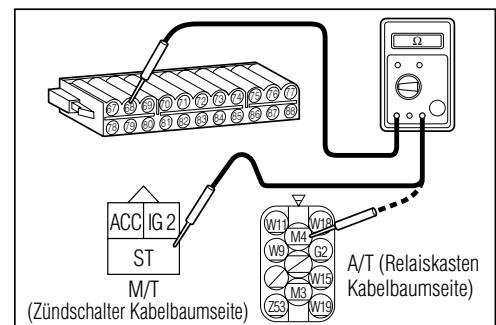
NEIN

JA

2 Prüfen des Kabelbaums zwischen Zündschalter und ECU (Fahrzeuge mit Schaltgetriebe) und zwischen Relaiskasten und ECU (Fahrzeuge mit Automatikgetriebe)

1. Die Zündung ausschalten.
2. Die Stecker vom Zündschalter abziehen.
3. Den SST-Steckverbinder von der ECU-Seite lösen.
4. Fahrzeugen mit Schaltgetriebe:
Steckverbinder (ST) auf der Zündschalterseite
- Steckverbinder 68 (STA) auf der ECU-Seite
Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:
Steckverbinder (M4) auf der Relaiskastenseite
- Steckverbinder 68 (STA) auf der ECU-Seite
Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss (entsprechend Seite EE-33) in Ordnung?

Auf periodisch auftretende Fehlfunktion und Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)



JA

NEIN

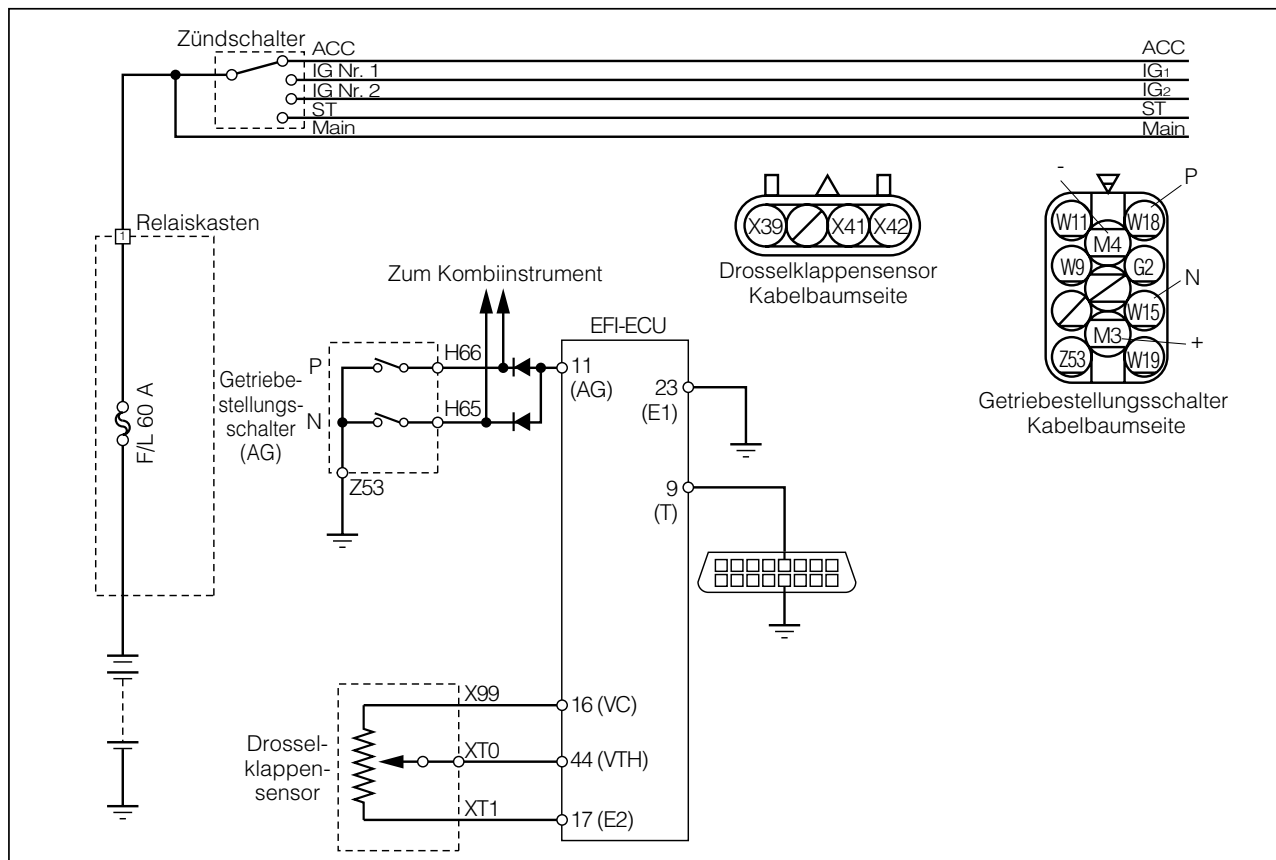
Das Motor-ECU prüfen oder ersetzen. (Siehe Seite EE-36.)

Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.

EE-124

Code	P1520	Schaltkreisdefekt Schaltsignal
------	-------	--------------------------------

STROMLAUFPLAN



gEF00200-00131

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Dies wird als Beurteilungscode für den Normalzustand für das Schaltsystem verwendet. Während die Klemme T "EIN" ist, wird der Störungscode ausgegeben, sobald der Leerlaufschalter "AUS" ist oder der Schalthebel auf Stellung **D**, **2**, **L** oder **R** gestellt wird. Der Diagnosecode wird jedoch nur diagnostiziert, wenn die Klemme T "EIN" ist. Es erfolgt keine Speicherung.

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1520	Wenn die Bedingungen 1 und 2 unten erfüllt sind: 1. Klemme T ist "EIN". 2. Leerlaufschalter "AUS" oder Getriebebestellungsschalter "EIN"	- Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des linearen Drosselklappensensors - Drosselklappensensor - Unterbrechung oder Kurzschluss im Schaltkreis des Getriebebestellungsschalters - Getriebebestellungsschalter - Motor-ECU

HINWEIS:

- Wenn der Leerlaufschalter ausgeschaltet wird, während Klemme T gleichzeitig an ist, kann durch Untersuchung der Diagnosecodeausgabe geprüft werden, ob das IDL-System des linearen Drosselklappensensors korrekt funktioniert.
- Bei Klemme T "EIN", wenn der Schalthebel in die Stellungen **D**, **2**, **L** oder **R** gebracht wird, kann durch Untersuchung der Störungscodeausgabe geprüft werden, ob das System des Getriebebestellungsschalters korrekt funktioniert.

gEF00201-00000

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Wenn Diagnosecode P0110 (Schaltkreisdefekt Temperatur der Ansaugluft), P0115 (Schaltkreisdefekt Kühlmitteltemperatur) und P0120 (Störung Drosselklappen- / Gaspedalstellungssensor / -schalter "A") gleichzeitig ausgegeben werden, kann es sein, dass E2 (Sensormasse) unterbrochen ist.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:

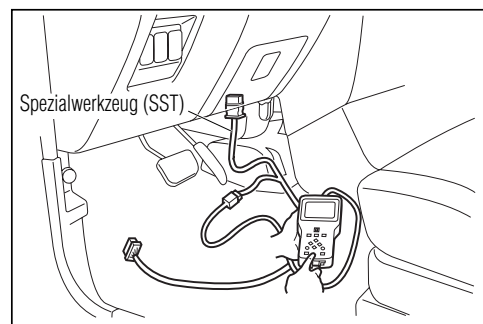
1 Prüfen des Eingangssignals des Getriebestellungsschalters und des Leerlaufschalters an das ECU

1. Die Zündung ausschalten. Den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen.
SST: 09991-87404-000
2. Den Zündschalter auf ON drehen. Den Hauptschalter des Testers einschalten. Signale des Getriebestellungsschalters und des Leerlaufschalters prüfen.
(Für die Bedienung siehe Bedienungsanleitung für den DS-21 Diagnosetester.)

A/T-Schaltstellung	Getriebestellungsschaltersignal-Anzeige
Fahrstufen P, N	EIN
Fahrstufen R, D, 2, L	AUS

Drosselklappe	IDL-Signalanzeige
Vollständig geschlossen	EIN
Vollständig geöffnet	AUS

Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?



NEIN

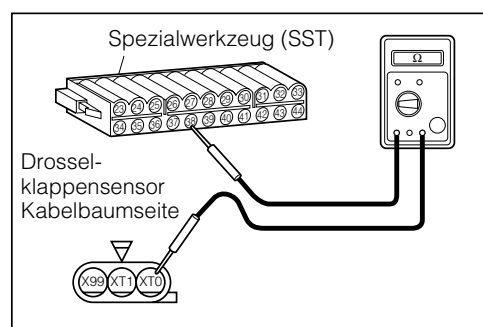
JA

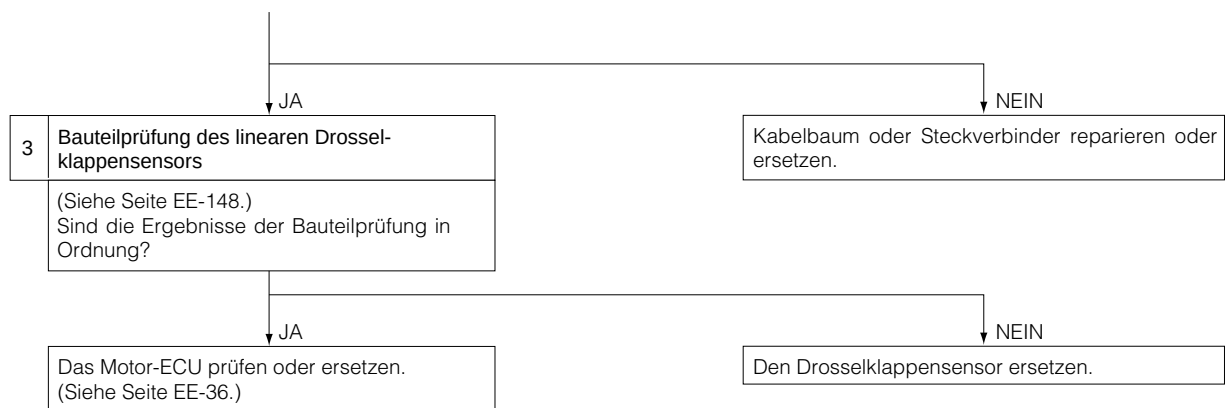
2 Prüfen der Kabelbäume zwischen Getriebestellungsschalter und dem ECU und zwischen dem linearen Drosselklappensensor und dem ECU

1. Den Hauptschalter des Testers ausschalten. Die Zündung ausschalten.
2. Das SST (Teilkabelbaum) anschließen.
(Siehe Seite EE-8.)
Den SST-Steckverbinder nicht am EFI-ECU anklammern.
3. Wie auf Seite EE-33 beschrieben, den Kabelbaum und Steckverbinder auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen.
 - Getriebestellungsschalter
Schalterseitiger Steckverbinder (H66), (H65) - ECU Steckverbinder (11) A/T
 - Drosselklappensensor
Sensorseitige Steckverbinder (XT1) - ECU-Seitige Steckverbinder (17) (E2)
Sensorseitige Steckverbinder (XT0) - ECU-Seitige Steckverbinder (44) (VTH)
Sensorseitige Steckverbinder (X99) - ECU-Seitige Steckverbinder (16) (VC)

Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss in Ordnung?

Auf periodisch auftretende Fehlfunktion und Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

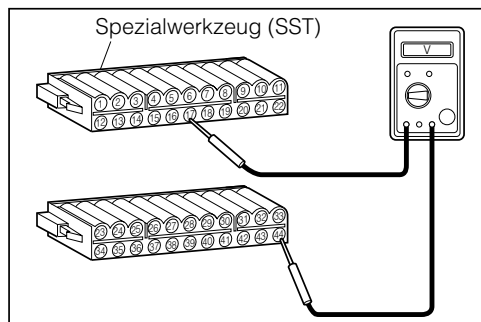


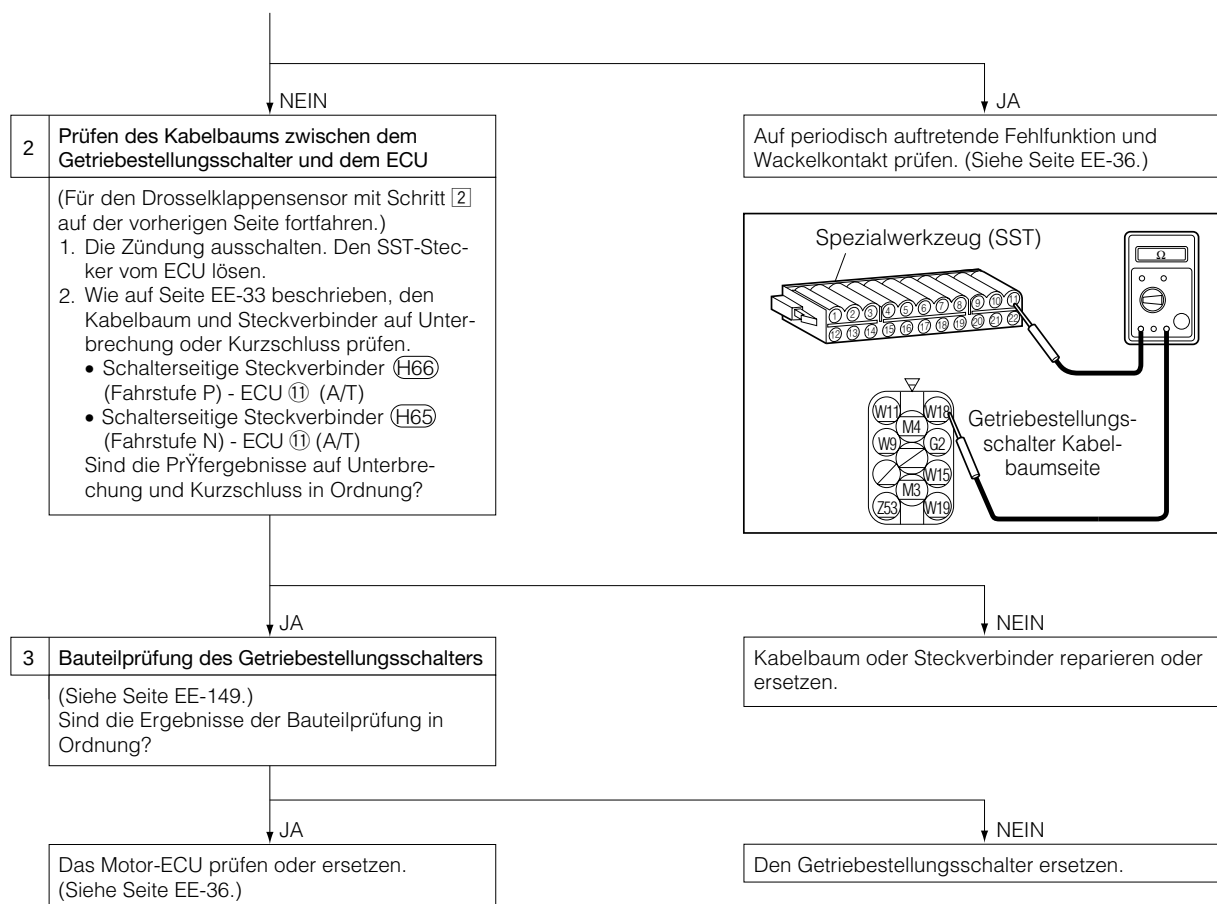


gEF00202-00132

Ohne Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:

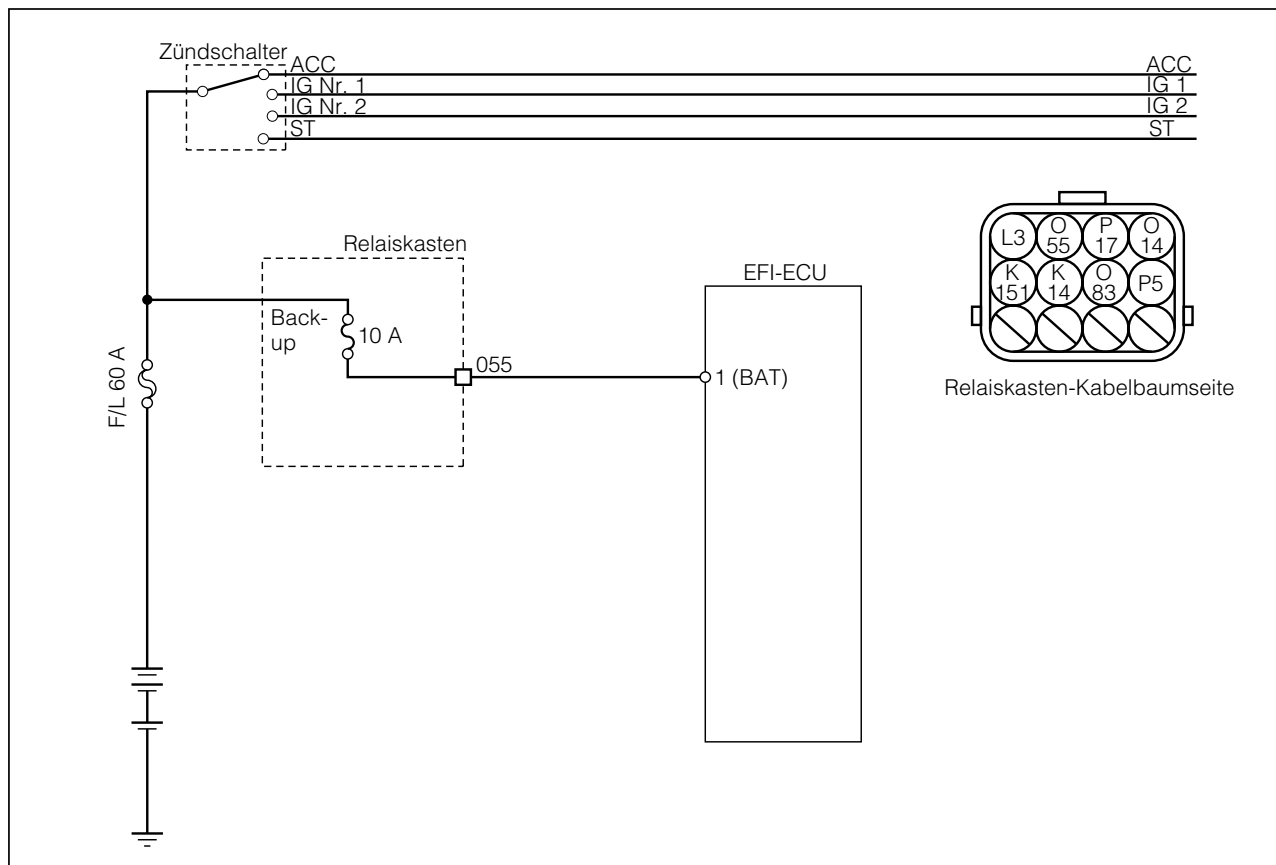
1	Prüfen des ECU-Eingangssignals - Das SST (Teilkabelbaum) anschließen. (Siehe Seite EE-8.) - In Zündschalterstellung ON die die Spannung zwischen SST ⑩ und ⑪ (VC und E2), zwischen ④④ und ⑪ (VTH und E2) sowie zwischen ⑪ und ②③ (A/T und E1) messen. Sollwert: ⑩ und ⑪ (VC und E2): 4,5 - 5,5 V ④④ und ⑪ (VTH und E2): Wenn der Drosselklappenhebel von der vollständig geschlossenen Position in die vollständig geöffnete wechselt, sollte sich die Spannung proportional von 0 auf 4,8 V erhöhen. ⑪ und ②③ (A/T und E1): 0 - 0,5 V (Fahrstufe P oder N) Ca. 10 V (andere Fahrstufen als oben)
---	---





Code	P1560	Schaltkreisdefekt Stromquelle ECU-Pufferung
------	-------	---

STROMLAUFPLAN



gEF00204-00134

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Die Klemme BAT des Motor-ECU für den Diagnosecodespeicher und den Speicher der adaptiven Kraftstoff-Luft-Gemisch-Steuerung usw. wird auch bei ausgeschalteter Zündung mit positiver Batteriespannung versorgt.

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1560	Unterbrechung Notlaufstromquellenschaltkreis	- Unterbrechung Notlaufstromquellenschaltkreis - Motor-ECU

HINWEIS:

- Falls Diagnosecode P1560 erscheint, speichert das Motor-ECU keinen anderen Diagnosecode.

gEF00205-00000

PRÜFPROZEDUR

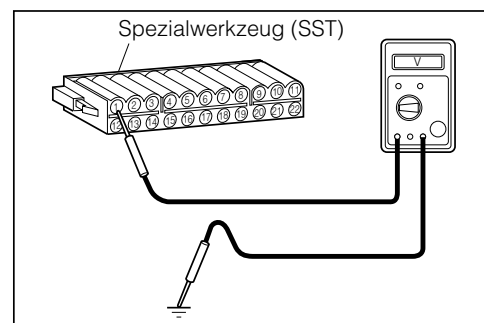
HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

1 Prüfen der Spannung der Reservestromquelle für das ECU

1. Das SST (Teilkabelbaum) anschließen. (Siehe Seite EE-8.)
2. Bei ausgeschalteter Zündung die Spannung zwischen dem SST-Steckverbinder ① (BAT) und Karosseriemasse messen.
Sollwert: Batteriespannung

Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?



NEIN

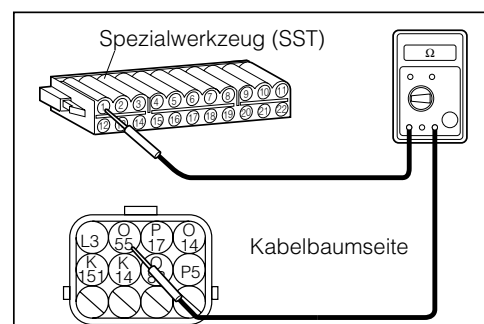
JA

2 Prüfen des Kabelbaums zwischen dem Relaiskasten und dem ECU

1. Die Zündung ausschalten und den Steckverbinder des SST vom ECU lösen.
2. Den Kabelbaum von der Klemme ④ der Batterie abziehen.
Wie auf Seite EE-33 beschrieben, den Kabelbaum und Steckverbinder auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen.
 - Kabelseitiger Steckverbinder ⑤ (BAT) des Relaiskastens - ECU ① (BAT)
 - Stehbolzen des Relaiskastens - Batterie-klemme ④

Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss in Ordnung?

Auf periodisch auftretende Fehlfunktion und Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)



JA

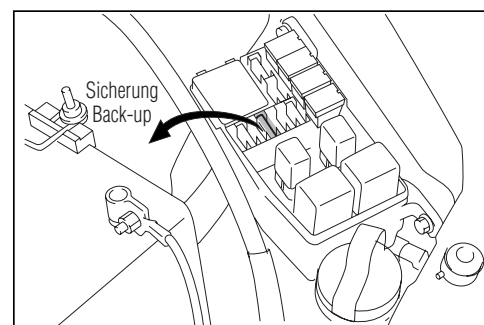
NEIN

3 Bauteilprüfung der Sicherung Back-Up

1. Das Sicherung Back-up aus dem Relaiskasten entfernen.
2. Die Sicherung Back-Up auf Durchgang prüfen.
Spezifikation: Durchgang sollte bestehen.

Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?

Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.



JA

NEIN

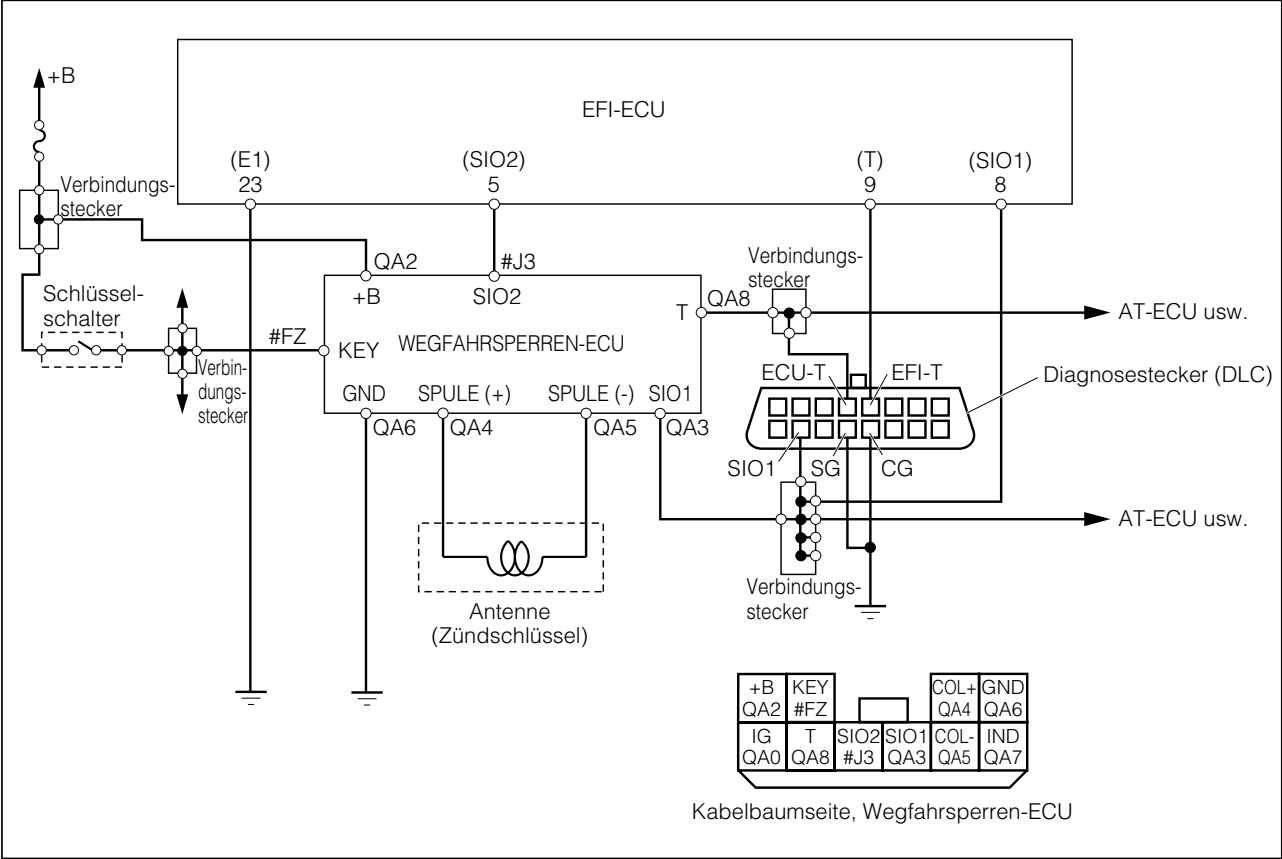
Das Motor-ECU prüfen oder ersetzen. (Siehe Seite EE-36.)

Die Sicherung Back-Up auswechseln.

EE-130

Code	P1600	Störung Wegfahrsperrensignal
------	-------	------------------------------

STROMLAUFPLAN



gEF00207-00136

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

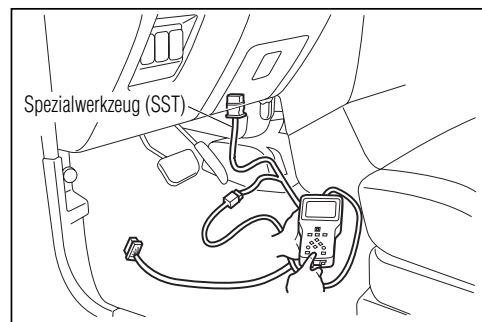
Dieser Schaltkreis führt eine Sammlung und Aktualisierung der Wandelcodes in der Kommunikation zwischen Wegfahrsperrren-ECU und EFI-ECU durch. Der Motor kann nur gestartet werden, wenn die Sammlung und Aktualisierung der Wandelcodes durchgeführt werden kann. Der Wandelcode wird gesammelt und aktualisiert, indem der nichtflüchtige Speicher (E2PROM) beider ECUs ausgelesen bzw. darauf geschrieben wird.

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1600	Bei der Wegfahrsperrrenkommunikation, • Wenn das Schreiben der Wandelcodes in E2PROM nicht normal funktioniert: - oder • Wenn das Auslesen der Wandelcodes aus E2PROM nicht richtig funktioniert:	• Motor-ECU

gEF00208-00000

PRÜFPROZEDUR

1	Erneute Bestätigung des Diagnosecodes 1. Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. SST: 09991-87404-000 2. Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Diagnosecode löschen. (Zur Bedienung die Bedienungsanleitung des DS-21 Diagnosetester zu Rate ziehen.) 3. Den Hauptschalter des Testers ausschalten. Die Zündung ausschalten. 4. Den Zündschalter auf ON drehen. Den Hauptschalter des Testers einschalten. 5. Den Diagnosecode prüfen. Wird P1600 angezeigt?
---	--



JA

Das ECU ersetzen.

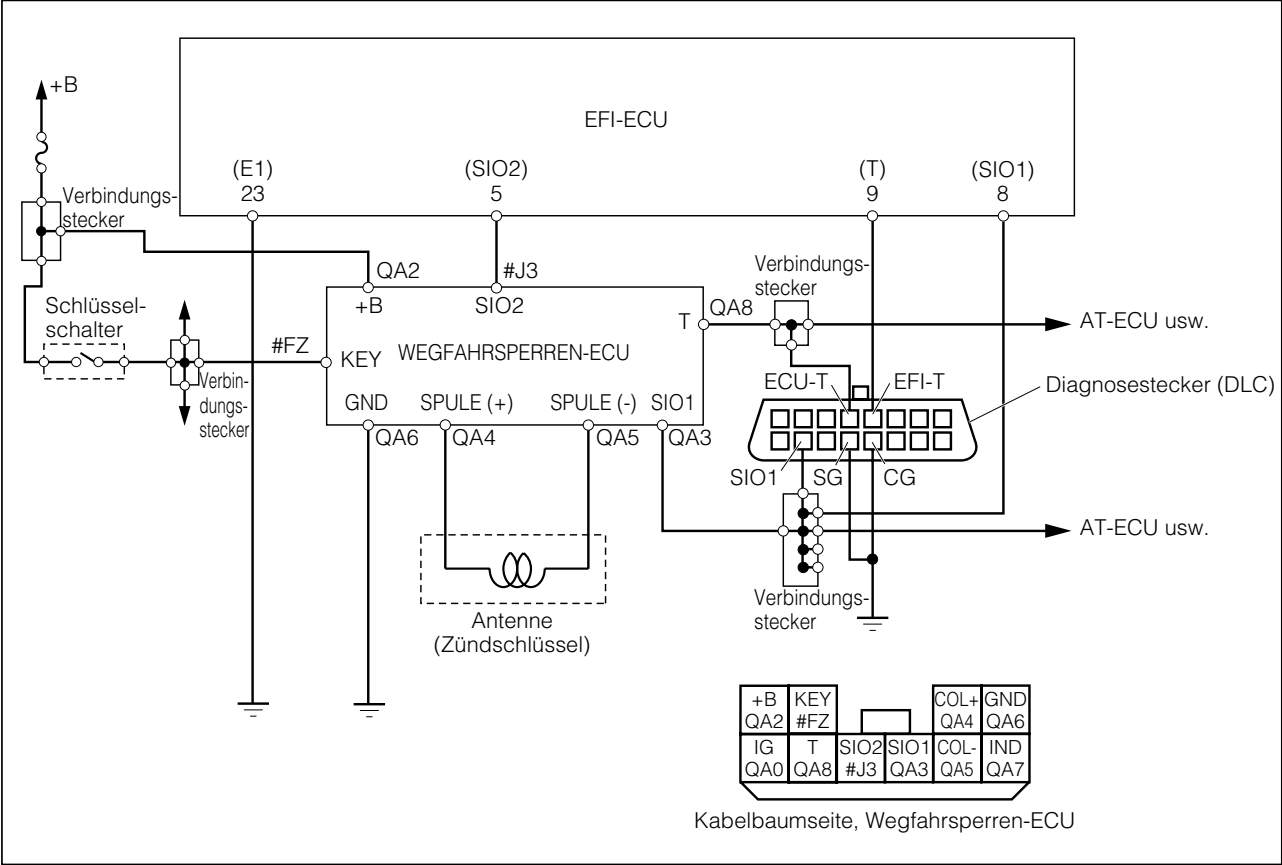
NEIN

Das ECU prüfen bzw. ersetzen. (Siehe Seite EE-36.)

EE-132

Code	P1601	Schaltkreisdefekt Wegfahrsperrensignal
------	-------	--

STROMLAUFPLAN



gEF00210-00138

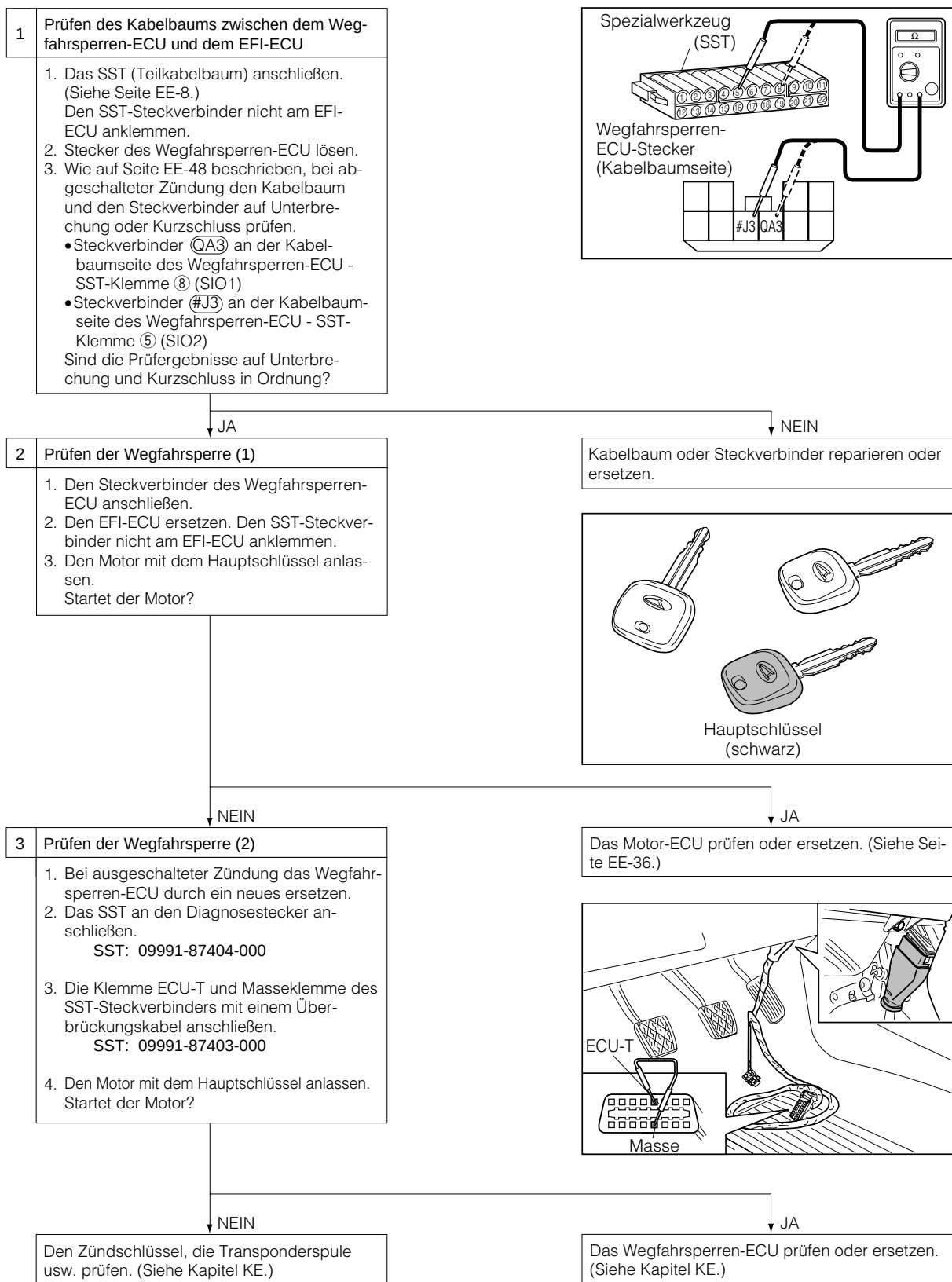
SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Wenn die Zündung eingeschaltet wird, beginnt die Kommunikation zwischen dem Wegfahrsperrren-ECU und dem EFI-ECU. Der Motor kann nur gestartet werden, wenn die Kommunikation zwischen den beiden ECUs möglich ist und die Wandelcodes übereinstimmen. In anderen Fällen werden die Kraftstoffeinspritzung und Zündung unterbunden, was ein Starten unmöglich macht.

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1601	Wenn bei eingeschalteter Zündung einer der folgenden Punkte in der Kommunikation zwischen dem Wegfahrsperrren-ECU und EFI-ECU zutrifft: • Kommunikationsfehler mit dem Wegfahrsperrren-ECU tritt auf. • Die Wandelcodes stimmen nicht überein.	• Unterbrechung oder Kurzschluss im Wegfahrsperrren-Signalkreis • Wegfahrsperrren-ECU • Motor-ECU

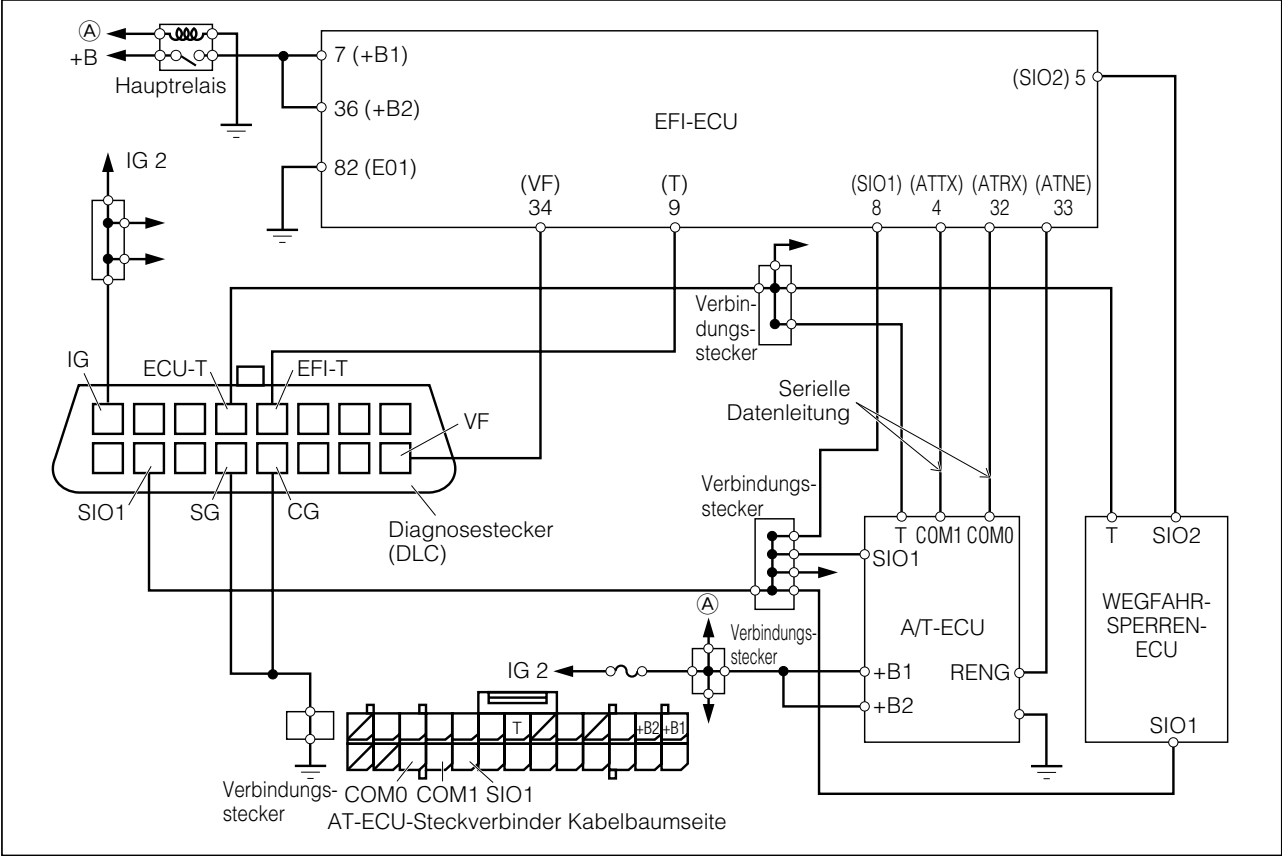
gEF00211-00000

PRÜFPROZEDUR



Code	P1602	Problem mit serieller Kommunikation zwischen EFI und A/T-ECU
------	-------	--

STROMLAUFPLAN



gEF00213-00140

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Die beiden seriellen Datenleitungen werden mit Hilfe des EFI-ECUs und A/T-ECUs auf ca. 12 V gebracht. Dieses EFI-ECU und A/T-ECU senden Daten (an das A/T-ECU bzw. das EFI-ECU) durch Steuerung Ihrer Massen.

Solange die Zündung eingeschaltet ist, sendet das A/T-ECU die Daten an das EFI-ECU, die mitteilen, ob alle ermittelbaren Diagnosecodes geprüft worden sind oder nicht und ob durch diese Prüfung eine Abweichung festgestellt wurde oder nicht.

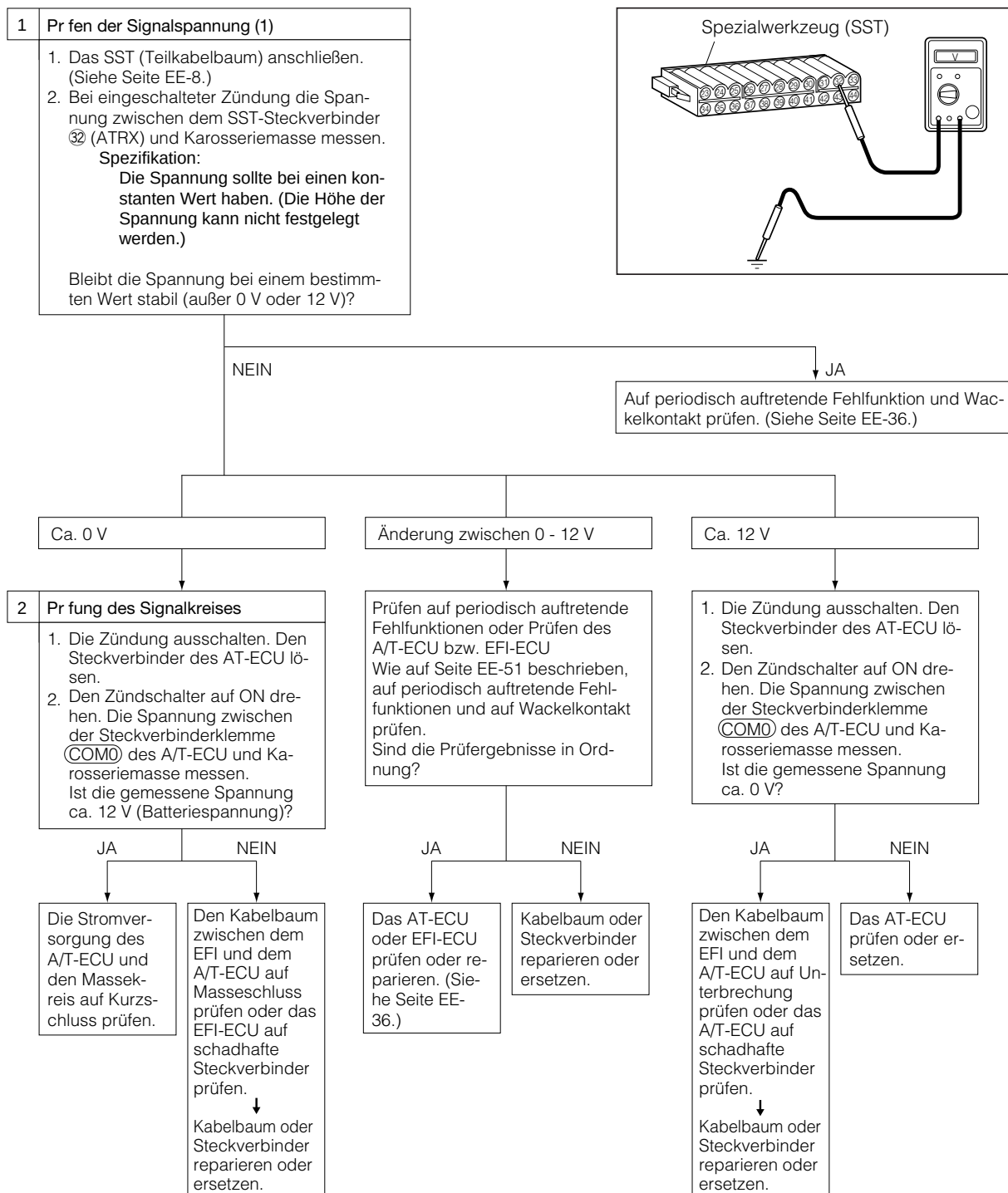
Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1602	Bei eingeschalteter Zündung wenn einer der folgenden Punkte zutrifft: • Serielle Kommunikation ist auf der Empfängerseite nicht normal (AT → EFI) • Serielle Kommunikation ist auf der Empfängerseite nicht normal (EFI → AT)	• Unterbrechung oder Kurzschluss im seriellen Kommunikations-Verbindungsschaltkreis • Unterbrechung in der Stromversorgung oder dem Massekreis des A/T-ECU • A/T-ECU • EFI-ECU

gEF00214-00000

PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.



3 Prüfen der Signalspannung (2)

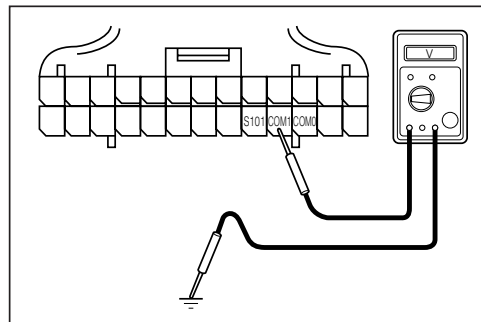
1. Das SST (Teilkabelbaum) anschließen. (Siehe Seite EE-8.)
2. Bei eingeschalteter Zündung die Spannung zwischen dem A/T-ECU-Steckverbinder (COM1) und Karosseriemasse messen.

Spezifikation:
Die Spannung sollte bei einem konstanten Wert haben. (Die Höhe der Spannung kann nicht festgelegt werden.)

Bleibt die Spannung bei einem bestimmten Wert stabil (außer 0 V oder 12 V)?

HINWEIS:

- Beim Ansetzen einer Prüfspitze an die Klemme (COM1), diese von der Kabelbaumseite aus beim an das A/T-ECU angeschlossenen Steckverbinder einführen.



NEIN

JA

Auf periodisch auftretende Fehlfunktion und Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

Ca. 0 V

Änderung zwischen 0 - 12 V

Ca. 12 V

4 Prüfung des Signalkreises

1. Die Zündung ausschalten. Den SST-Stecker vom EFI-ECU lösen.
2. Den Zündschalter auf ON drehen. Die Spannung zwischen SST-Steckverbinderklemme ④ (ATTX) und Karosseriemasse messen. Ist die gemessene Spannung ca. 12 V (Batteriespannung)?

JA

NEIN

Die Stromversorgung zwischen dem EFI-ECU und den Massekreis auf Kurzschluss prüfen.

Den Kabelbaum zwischen dem EFI und dem A/T-ECU auf Masseschluss oder das A/T-ECU auf schadhafte Steckverbinder prüfen.
↓
Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.

Prüfen auf periodisch auftretende Fehlfunktionen oder Prüfen des A/T-ECU bzw. EFI-ECU Wie auf Seite EE-36 beschrieben, auf periodisch auftretende Fehlfunktionen und auf Wackelkontakt prüfen. Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?

JA

NEIN

Das EFI-ECU oder AT-ECU prüfen oder reparieren. (Siehe Seite EE-36.)

Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.

1. Die Zündung ausschalten. Den SST-Stecker vom EFI-ECU lösen.
2. Den Zündschalter auf ON drehen. Die Spannung zwischen SST-Steckverbinderklemme ④ (ATTX) und Karosseriemasse messen. Ist die gemessene Spannung ca. 0 V?

JA

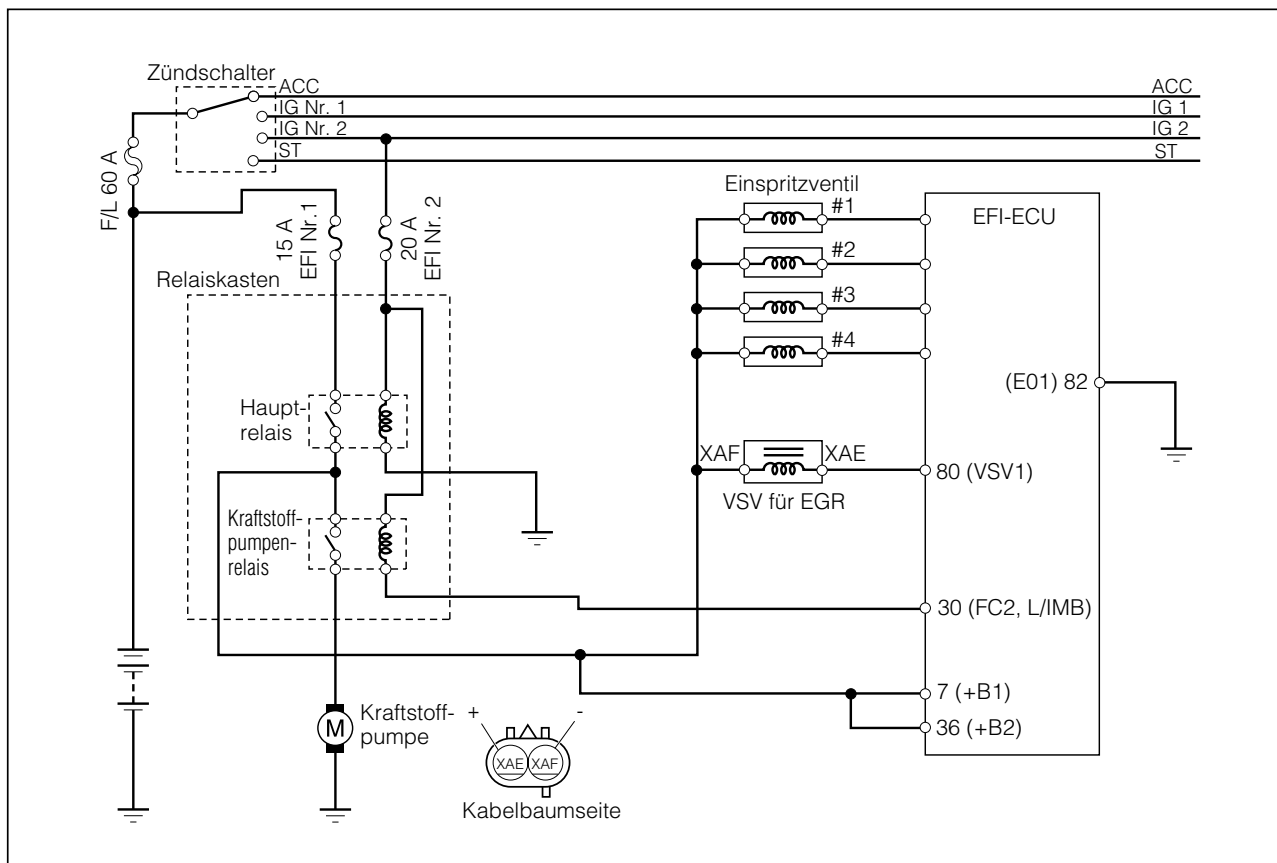
NEIN

Den Kabelbaum zwischen dem EFI und dem A/T-ECU auf Unterbrechung prüfen oder das EFI-ECU auf schadhafte Steckverbinder prüfen.
↓
Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.

Das EFI-ECU prüfen oder ersetzen.

Code	P1667	Schaltkreisdefekt des EGR-Steuerventils
------	-------	---

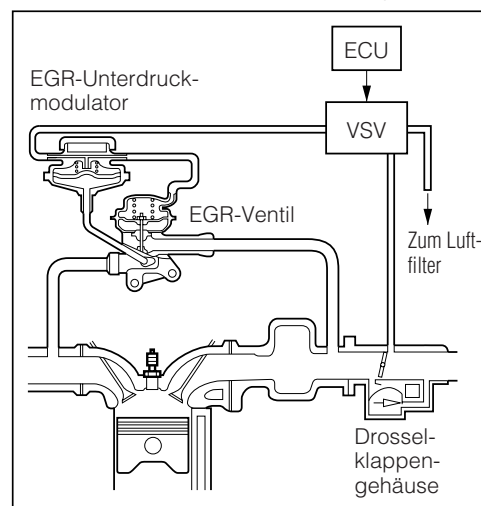
STROMLAUFPLAN



gEF00216-00142

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Zur Reduzierung der Stickoxid-Emission leitet das EGR-System je nach Fahrbedingung eine optimale Menge Abgas in den Einlasskrümmer für eine erneute Verbrennung zurück. In der Unterdruckpassage zum EGR-Ventil ist ein VSV montiert. Wenn die EGR-Ausführungsbedingungen erfüllt sind, schließt das ECU den Außenluftstutzen des VSV, wodurch am EGR-Ventil ein Unterdruck angelegt wird. Auf diese Weise wird das Abgas rückgeführt.



gEF00217-00143

Diagnosecode Nr.	DTC-Ermittlungsbedingung	Störungsbereich
P1667	Wenn eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss im VSV-Schaltkreis für EGR vorliegt, während die Ausführungsbedingungen für die Abgasrückführung erfüllt sind: (2-stufige Erkennungslogik)	• Unterbrechung oder Kurzschluss im VSV-Schaltkreis für EGR • VSV für EGR • Motor-ECU

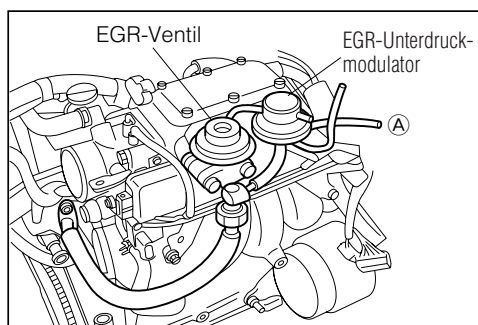
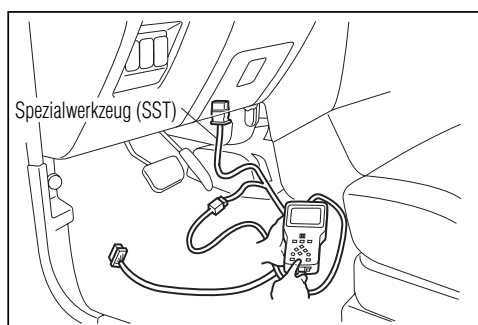
PRÜFPROZEDUR

HINWEIS:

- Die eingefrorenen Rahmendaten mit dem DS-21 Diagnosetester oder OBD II-Untersuchungswerkzeug auslesen. Da die Festbilddaten den Motorzustand aufzeichnet, als die Störung entdeckt wurde, sind diese Daten bei der Fehlersuche nützlich, um zu bestimmen, ob zum Zeitpunkt der Störung das Fahrzeug fuhr oder stand, der Motor warm war oder nicht, das Kraftstoff-Luft-Gemisch mager oder fett war, usw.

Bei Verwendung des DS-21 Diagnosetesters:

1	Funktionsprüfung des EGR-VSV-Steuersystems - Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen. SST: 09991-87404-000 - Den Unterdruckschlauch zwischen VSV und EGR-Unterdruckmodulator abziehen. - Die Zündung und den Hauptschalter des Testers einschalten. Diagnosecode löschen. "VSV 1-Ansteuerung" unter "Stellgliedbetrieb" wählen. - Beim Einschalten und Ausschalten die Funktion der "VSV 1-Ansteuerung" prüfen. VSV "AUS" ... Es darf kein Luftdurchgang bestehen, wenn Luft in den Unterdruckschlauch eingeblasen wird, während Unterdruckschlauch (A) verschlossen ist. Als nächstes sollte Luftdurchgang bestehen, wenn Luft in den Unterdruckschlauch eingeblasen wird, während Unterdruckschlauch (A) nicht verschlossen ist. VSV "EIN" ... Es sollte Luftdurchgang bestehen, wenn Luft in den Unterdruckschlauch eingeblasen wird. Als nächstes sollte kein Luftdurchgang bestehen, wenn Luft in den Unterdruckschlauch (A) eingeblasen wird. Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?
---	---

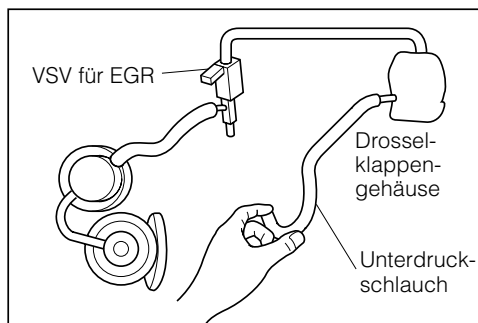


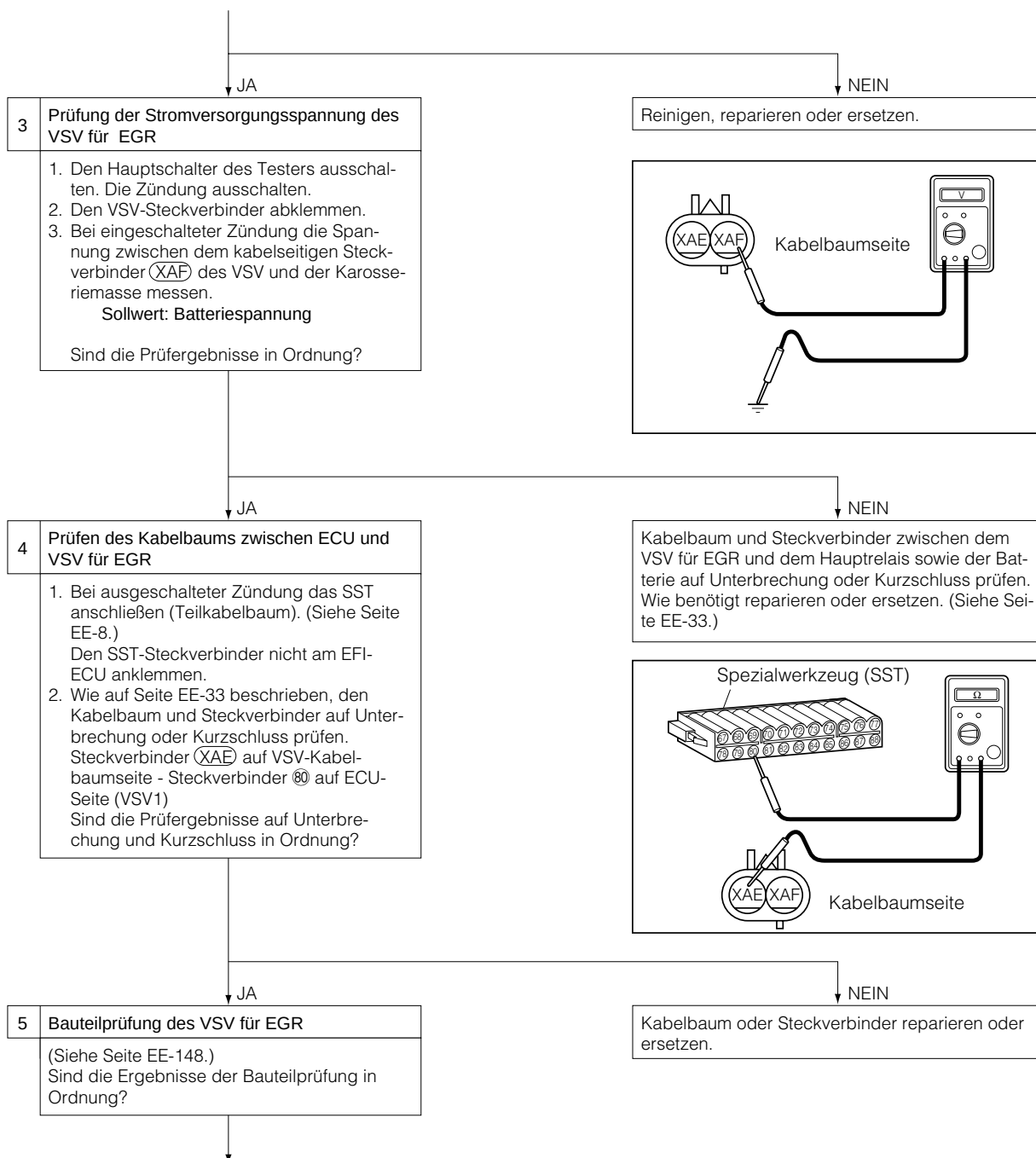
NEIN

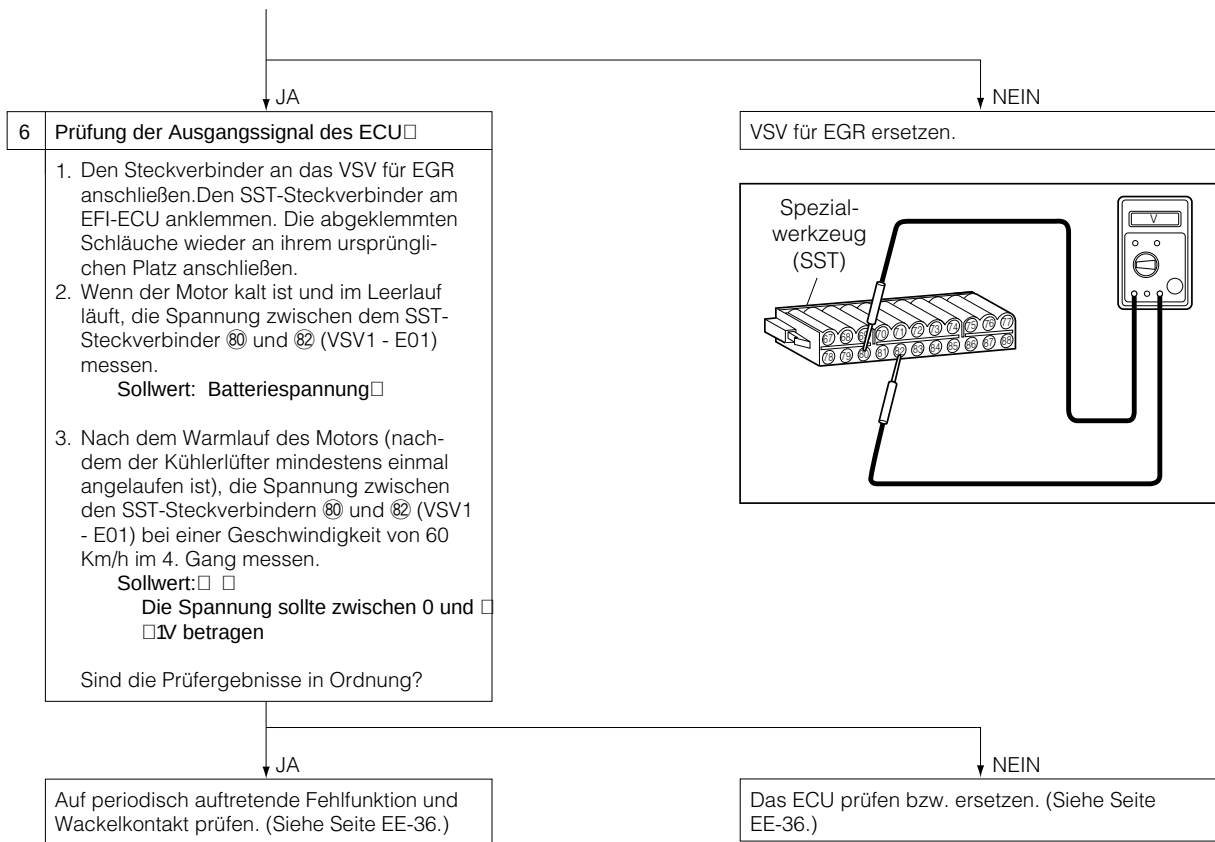
JA

2	Prüfung von Unterdruckschlauch und -leitung - Die VSV-"Freigabe" ausführen, um das VSV für EGR zur Entlüftung in den ursprünglichen Betriebszustand zurückzusetzen. - Den Motor starten und mit hoher Drehzahl drehen lassen. - Den Unterdruckschlauch zwischen VSV für EGR und Drosselklappengehäuse abziehen. - Den Finger auf den abgezogenen Schlauch legen. Sicherstellen, dass ein Unterdruck angelegt wird. Vorgabe: Es sollte Unterdruck anliegen. - Unterdruckschlauch und -leitung auf Anschlusszustand, Lecks, Rost, Verstopfung, Abknicken und Alterung prüfen. Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?
---	---

Auf periodisch auftretende Fehlfunktion und Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

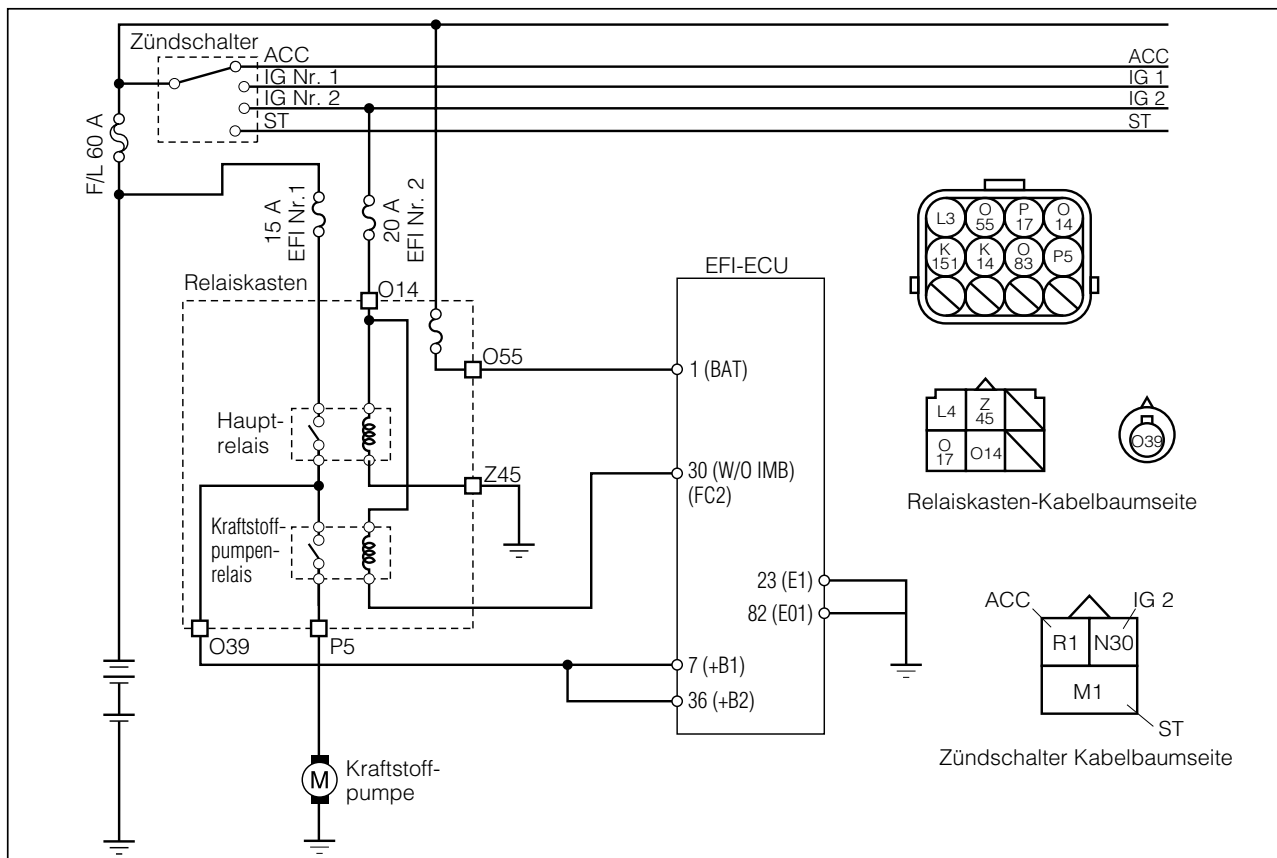






ECU-Stromversorgung

STROMLAUFPLAN



gEF00219-00145

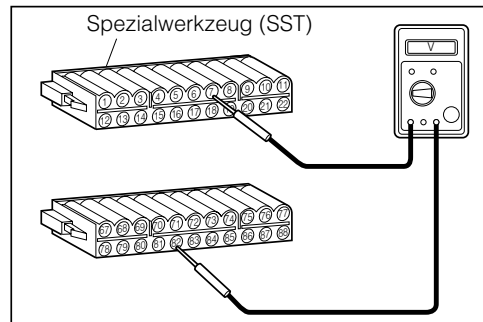
SCHALTKREISBESCHREIBUNG

Wenn die Zündung eingeschaltet wird, wird positive Batteriespannung an die Spule angelegt, was die Kontakte des EFI-Hauptrelais schließt und die Klemmen +B1 und +B2 des Motor-ECU mit Strom versorgt.

gEF00220-00000

PRÜFPROZEDUR

1	Prüfung der Stromversorgungsspannung des ECU 1. Das SST (Teilkabelbaum) anschließen. (Siehe Seite EE-8.) 2. Bei eingeschalteter Zündung die Spannung zwischen den SST-Steckverbindern u, 36 bis 82 (E01) messen. Sollwert: Batteriespannung Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?
---	--

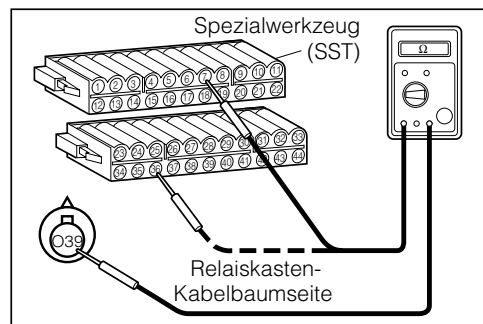


NEIN

JA

2	Prüfung des Kabelbaums zwischen dem Relaiskasten und dem ECU 1. Die Zündung ausschalten und den Steckverbinder des SST vom ECU lösen. 2. Den Kabelbaum von der positiven ⊕ Batterieklemme trennen. 3. Wie auf Seite EE-33 beschrieben, den Kabelbaum und Steckverbinder auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen. • Steckverbinder 39 des Relaiskastens an der Kabelbaumseite und SST-Klemme 7 und 36 • Stehbolzen des Relaiskastens und positive ⊕ Batterieklemme Sind die Prüfergebnisse auf Unterbrechung und Kurzschluss in Ordnung?
---	--

Auf periodische Fehlfunktionen und auf Wackelkontakt prüfen. (Siehe Seite EE-36.)

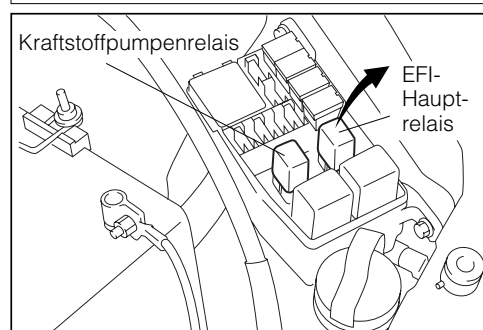


JA

NEIN

3	Bauteilprüfung des EFI-Hauptrelais 1. Das EFI-Hauptrelais aus dem Relaiskasten entfernen. 2. Laut den Anweisungen auf Seite EE-149 die Prüfung durchführen. Sind die Prüfergebnisse in Ordnung?
---	---

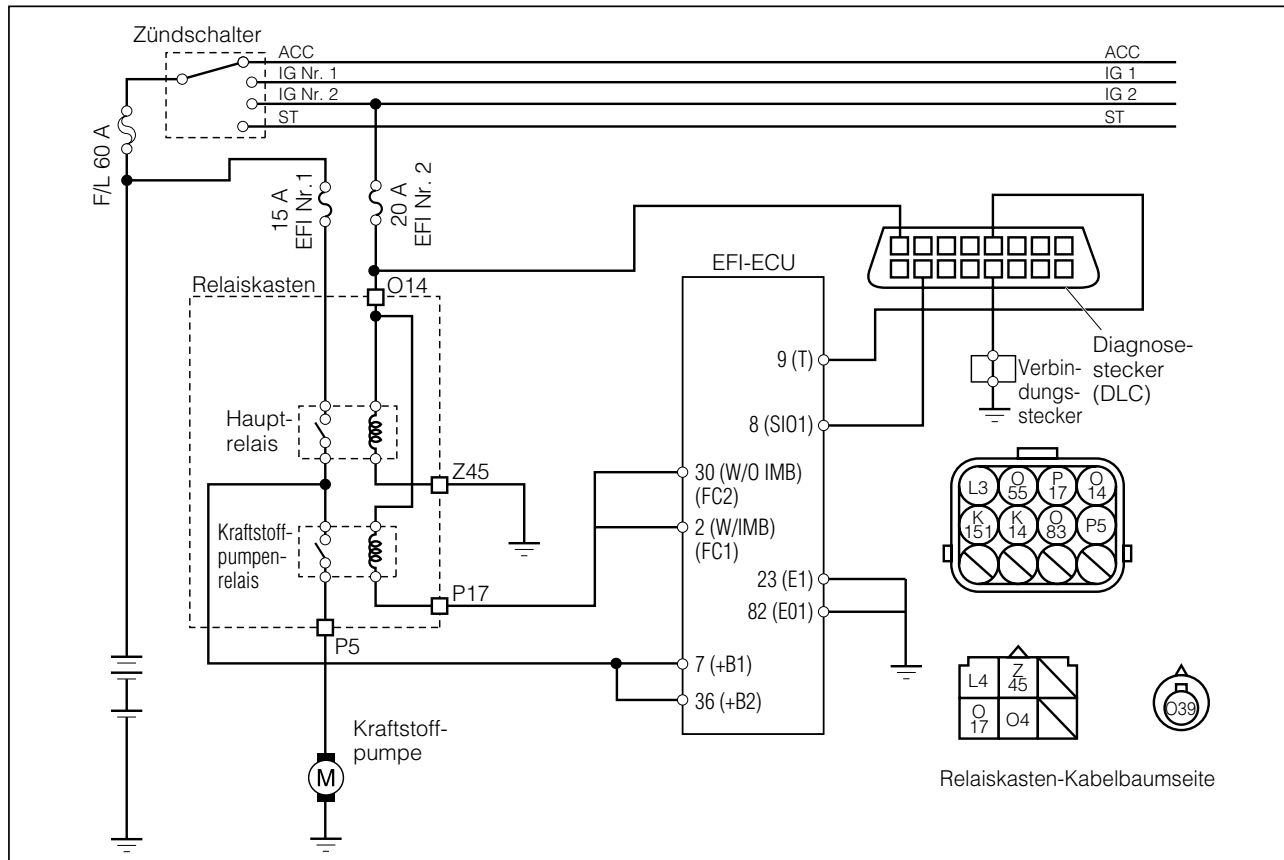
Kabelbaum oder Steckverbinder reparieren oder ersetzen.





Steuerkreis Kraftstoffpumpe

STROMLAUFPLAN

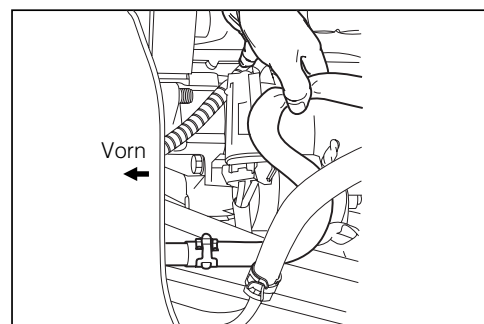


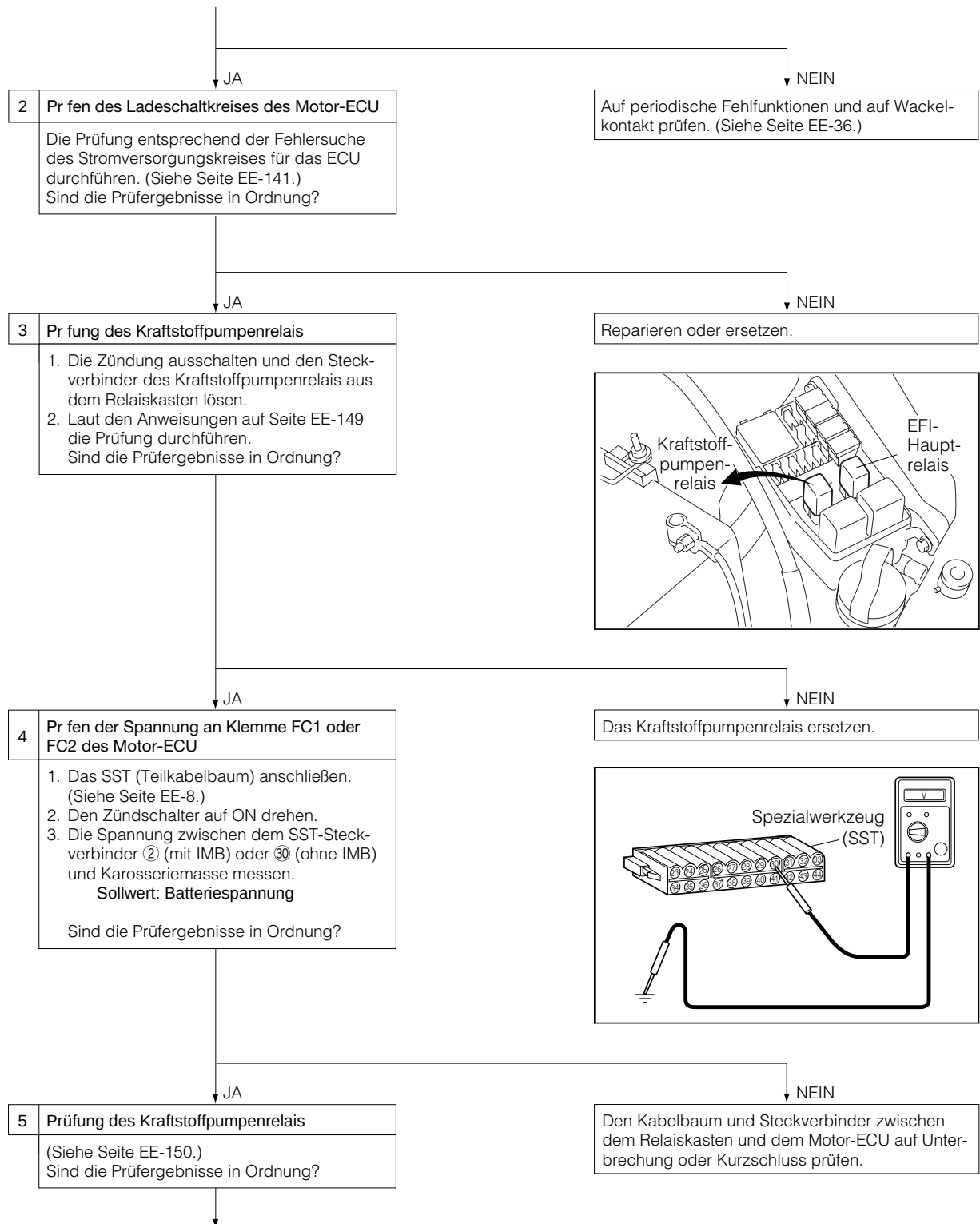
gEF00222-00147

PRÜFPROZEDUR

1 Funktionsprüfung der Kraftstoffpumpe

1. Bei ausgeschalteter Zündung den DS-21 Diagnosetester über das SST an den Diagnosestecker anschließen.
2. Nach dem Einschalten der Zündung den Hauptschalter des Testers einschalten. Die Stellgliedbetrieb wählen.
3. Den Kraftstoffschlauch an der Hauptkraftstoffleitung von Hand zudrücken.
4. Kraftstoffpumpe EIN wählen, um die Kraftstoffpumpe anzusteuern.
Wenn kein DS-21 Diagnosetester zur Verfügung steht, ein Überbrückungskabel zwischen der Klemme T des Diagnosessteckers und der Masseklemme anschließen.
Fühlt man eine Erhöhung des Kraftstoffdrucks?







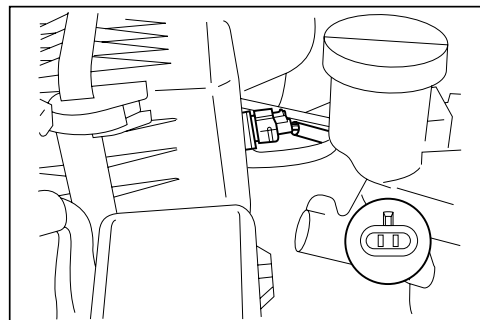
5.15 BAUTEILPRÜFUNG

5.15.1 ANSAUGLUFTTEMPERATURFÜHLER

1. Den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Die Zahlen in () kennzeichnen Bezugswerte.

Temperatur (°C)	-30	-20	20	80	120
Widerstand (kΩ)	(28,6)	(16,2)	2,45	0,33	0,18



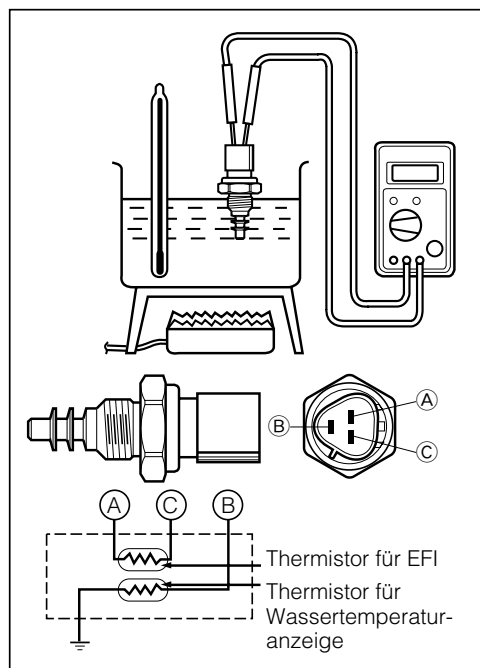
gEF00224-00149

5.15.2 KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER

1. Den Widerstand zwischen den Klemmen messen.

Die Zahlen in () kennzeichnen Bezugswerte.

Temperatur (°C)	-20	20	80	110
Widerstand (kΩ)	15,06	2,44	0,32	0,14



gEF00225-00150

5.15.3 VSV FÜR KRAFTSTOFFDAMPFENTLÜFTUNG

1. Durchgangsprüfung zwischen den Anschlussstutzen durchführen.

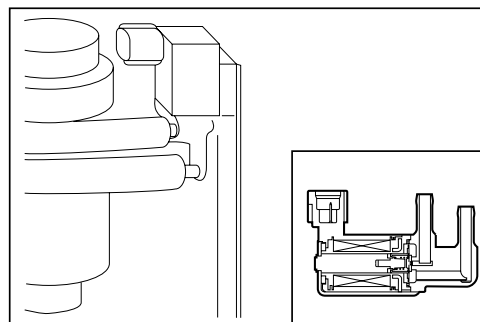
Spezifikation: Kein Durchgang sollte bestehen.

2. Bei an die VSV-Steckverbinderklemmen angelegter Spannung eine Durchgangsprüfung zwischen den Anschlussstutzen durchführen.

Spezifikation: Durchgang sollte bestehen.

3. Den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen messen.

Sollwert: 30 - 34 Ω bei 20°C



gEF00226-00151

EE-148

5.15.4 ZÜNDKERZE

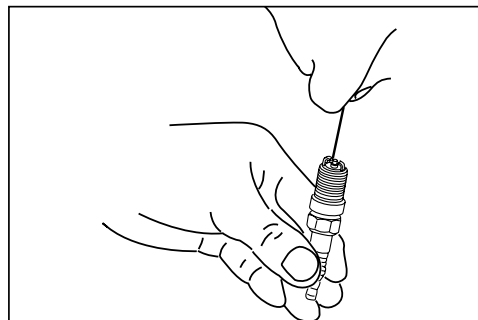
WARNUNG:

- Die Zündkerze kann noch sehr heiß sein. Besonders aufpassen, um keine Verbrennungen zu erleiden.

- Die Zündkerze auf Verschmutzung oder starkes Verbrennen prüfen.
- Die Zündkerze mit einer Messlehre auf korrekten Elektrodenabstand untersuchen.

Sollwert:

	Europa
Denso (mm)	0,9 - 1,0
NGK (mm)	0,9 - 1,0



gEF00227-00152

- Den inneren Widerstandswert der Zündkerze prüfen.

Sollwert: 3,0 - 7,5 kΩ

5.15.5 VSV für EGR

- Durchgangsprüfung zwischen den Anschlussstutzen durchführen.

Spezifikation:

Zwischen Stutzen ③ und ⑤ sollte Durchgang existieren.

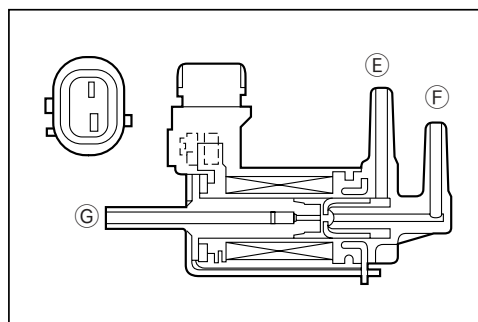
Zwischen Stutzen ⑤ und ⑥ darf kein Durchgang existieren.

- Bei an die VSV-Steckverbinderklemmen angelegter Spannung eine Durchgangsprüfung zwischen den Anschlussstutzen durchführen.

Spezifikation:

Zwischen Stutzen ⑤ und ⑥ sollte Durchgang existieren.

Zwischen Stutzen ③ und ⑤ darf kein Durchgang existieren.



gEF00228-00153

- Den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen messen.

Sollwert: 37 - 44 Ω bei 20°C

5.15.6 DROSSELKLAPPENSSENSOR

- Den Widerstand zwischen Anschlussklemme VC und E2 messen.

Sollwert: 2,5 - 5,0 kΩ

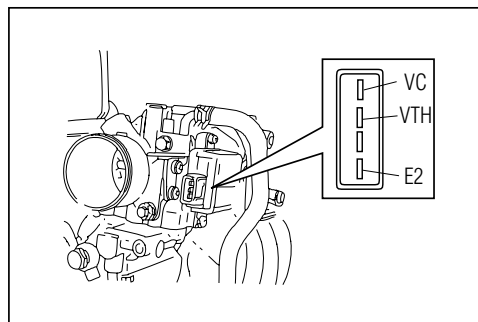
- Die Widerstandsänderung zwischen Anschlussklemme VTH und E2 messen.

Spezifikation:

Der Widerstandswert sollte im Verhältnis zum Öffnungsgrad des Drosselklappenhebel größer werden.

BEZUG:

- Wenn der Drosselklappenhebel vollständig geschlossen ist, sollte der Widerstandswert bei ca. 0,4 kΩ liegen.
- Wenn der Drosselklappenhebel vollständig geöffnet ist, sollte der Widerstandswert bei ca. 3,4 kΩ liegen.



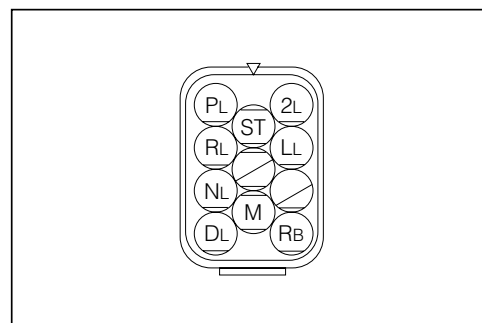
gEF00229-00154

5.15.7 GETRIEBESTELLUNGSSCHALTER

1. Durchgang zwischen den unten angegebenen Klemmen prüfen.

○—○: Durchgang.

Wählhebel-Position \ Klemme	PL	RL	NL	DL	2L	LL	Rb	M	ST
P	○						○		
R		○					○		
N			○				○		
D				○			○		
2					○		○		
L						○	○		
P, N (Anlasserschaltkreis)								○—○	



gEF00230-00155

5.15.8 HAUPTRELAIS UND KRAFTSTOFFPUMPENRELAIS

1. Den Zündschalter auf ON drehen. Anhand des Geräusches und der Vibration prüfen, ob das Relais funktioniert.

HINWEIS:

- Das Relais kann während des Betriebs sehr heiß werden. Daher nicht mit bloßen Händen berühren.

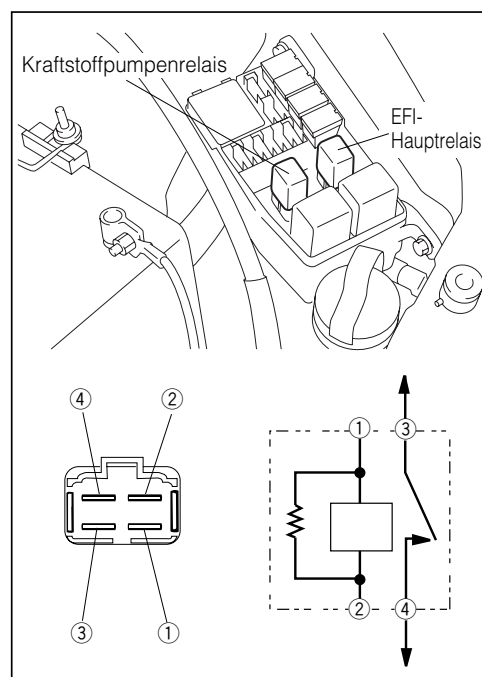
2. Den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen ① und ② messen.

Sollwert: 74 bis 117 Ω

HINWEIS:

- Die Messung sollte durchgeführt werden, nachdem das Relais mindestens eine Stunde bei einer Umgebungstemperatur von 0°C bis 40°C getrocknet worden ist.

3. Sicherstellen, dass außer zwischen den Kontaktklemmen ① und ② kein Durchgang besteht.
4. Batteriespannung an Anschlussklemmen ① und ② anlegen. Sicherstellen, dass zwischen den Kontaktklemmen ③ und ④ Durchgang besteht.



gEF00231-00156

EE-150

5.15.9 KRAFTSTOFFPUMPE

WARNUNG:

- Während des Betriebs ist Feuer streng verboten.

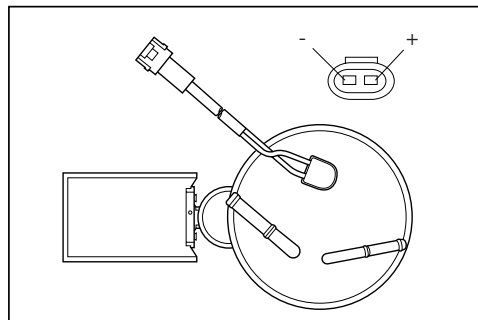
1. Den Zündschalter auf ON drehen.
2. Mit dem SST die Klemmen T und E des Diagnosesteckers kurzschließen. Sicherstellen, dass das Schaltgeräusch des Relais hörbar ist.

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

3. Die Zündung ausschalten.
4. Den Steckverbinder an der Oberseite des Kraftstofftanks herausziehen.

Den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen der Pumpe messen.

Sollwert: 0,2 - 3,0 Ω



gEF00232-00157

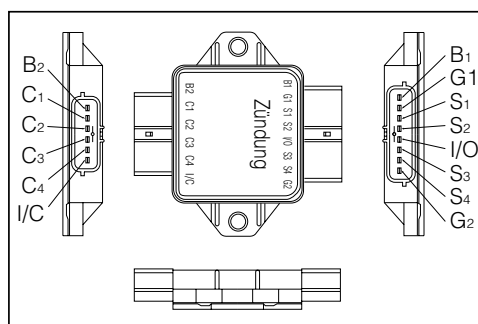
5.15.10 ZÜNDSCHALTGERÄT

1. Den Widerstand zwischen den unten aufgeführten Steckverbinderklemmen messen.

Sollwert: Siehe Tabelle unten.

Zwischen den Klemmen		Widerstand
B ₁	G ₁	∞
B ₂	G ₁	∞
C ₁	G ₁	∞
C ₂	G ₁	∞
C ₃	G ₁	∞
C ₄	G ₁	∞
I/C	G ₁	∞
S ₁	G ₁	∞
S ₂	G ₁	∞
I/O	G ₁	1,9 - 2,1 k Ω
S ₃	G ₁	∞
S ₄	G ₁	∞
G ₂	G ₁	∞

Zwischen den Klemmen		Widerstand
B ₁	G ₂	∞
B ₂	G ₂	∞
C ₁	G ₂	∞
C ₂	G ₂	∞
C ₃	G ₂	∞
C ₄	G ₂	∞
I/C	G ₂	∞
S ₁	G ₂	3,7 - 4,1 k Ω
S ₂	G ₂	3,7 - 4,1 k Ω
I/O	G ₂	∞
S ₃	G ₂	3,7 - 4,1 k Ω
S ₄	G ₂	3,7 - 4,1 k Ω
G ₁	G ₂	∞

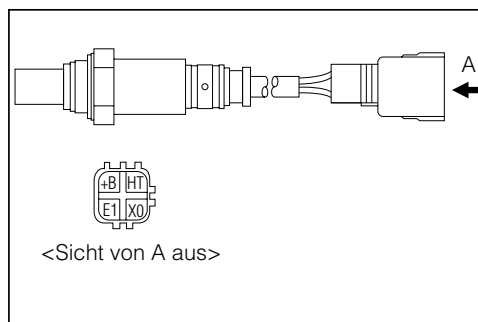


gEF00233-00158

5.15.11 VOR- UND NACHGESCHALTETE LAMBDA-SONDE MIT HEIZUNG

1. Den Widerstand zwischen den Steckverbinderklemmen (+B) und (HT) messen.

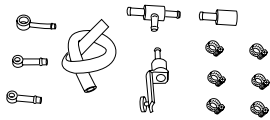
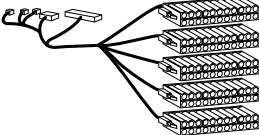
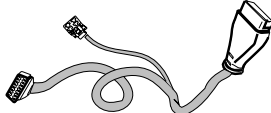
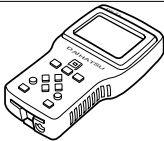
Sollwert: 11,7 - 15,5 Ω bei 20°C



<Sicht von A aus>

gEF00234-00159

5.16 SST (Spezialwerkzeug)

Form	Teilenummer und -bezeichnung	Zweck
	09268-87701-000 EFI-Kraftstoffdruckmanometer	Überprüfung des Kraftstoffdrucks
	09842-30070-000 EFI-Prüfkabel	Überprüfung des Einspritzventils
	09268-87702-000 Messwerkzeugsatz zur Überprüfung	Überprüfung des Kraftstoffdrucks Überprüfung des Einspritzventils
	09842-97203-000 Prüfkabel für EFI-Computer	Prüfung der Ein-/Ausgangsspannung am ECU
	09991-87404-000 Prüfkabel Motorsteuerungssystem	Diagnosecode-Abruf
	09991-87402-000 Messkabel, Drehzahlimpuls	Messung der Motordrehzahl
	09991-87403-000 Diagnoseprüfkabel	Zum Kurzschließen von T
	09991-87301-000 Diagnosegerät	Blinkmuster für Diagnosecodes Löschen des Diagnosecodes
	09965-97215-000 (Englisch) 09965-97216-000 (Deutsch) 09965-97217-000 (Niederländisch) 09965-97218-000 (Französisch) Fehlersuche-Programmkarte	Blinkmuster für Diagnosecodes Löschen des Diagnosecodes