

## Diagnose - Fehlerspeicher

Vorausgegangene Arbeit: ..... „Motor prüfen einregulieren (07-1100).

### Hinweise zur Prüfung des Tastverhältnisses mit Lambda-Regelungstester

Durch das Tastverhältnis kann die Funktion der Lambda-Regelung geprüft und zusätzlich bestimmte Fehler erkannt werden, die momentan vorhanden sind.

Dabei werden die Fehler zwischen **Zündung EIN** und **Motor im Leerlauf** unterschieden.

Das Tastverhältnis kann mit dem Lambda-Regelungstester oder Diagnosetestgerät geprüft werden. Dazu müssen die Regenerierleitungen zum Motor an beiden Umschaltventilen Regenerierung abgezogen und verschlossen werden. Tastverhältnis im Leerlauf und bei 2500/min prüfen. Bei der Anzeige 50 %, bzw. Anzeige pendelt, sind die Eingangssignale und Lambda-Regelung in Ordnung. Den Anzeigen 10 % bis 90% bzw. 95 % ist ein Fehlerkreis zugeordnet (**siehe Fehlertabellen**). Nach der Prüfung des Tastverhältnisses **muß immer zusätzlich** die Impulsausgabe mit Impulszähler geprüft werden.

### Hinweise zur Prüfung der Impulsausgabe mit Impulszähler

Fehler die während des Startvorganges bzw. des Motorlaufes auftreten, werden von einem Fehlerzähler gezählt. Hierbei ist je nach Art des Fehlers eine definierte Wertigkeit vorgegeben (z. B. Luftmassenmesser 128, Temperaturfühler Kühlmittel 32). Deshalb wird von dem Fehlerzähler stufenweise bis max. 255 hochgezählt. Fehler die kurzzeitig auftreten und keine Motorlaufbeanstandungen auslösen werden nach Erreichen der Zahl 128 vom Fehlerzähler nach Ausschalten der Zündung während der Rechnernachlaufzeit im Fehlerspeicher gespeichert. Bei Fehlern die Motorlaufbeanstandungen auslösen wird der Fehlerzähler sofort aktiviert (128) und nach Ausschalten der Zündung während der Rechnernachlaufzeit im Fehlerspeicher gespeichert.

## Diagnose - Fehlerspeicher

Die Fehlerspeicher bleiben auch nach Abschließen der Fahrzeugbatterie erhalten.

Fehler können mit dem Impulszähler ausgelesen werden. Auf dem Anzeigefeld des Impulszählers können Zahlen von 1-32 erscheinen. Die Zahl "1" bedeutet: Kein Fehler im System erkannt.

Alle weiteren Zahlen sind einem bestimmten Fehlerkreis zugeordnet. Sind mehrere Fehler im System, wird zuerst der Fehler mit der niedrigsten Impulszahl ausgegeben. Erscheint während der Prüfung nach mehr als 2 Impulsanzeigen wieder die erste Zahl, sind alle Fehler ausgegeben. Wurden alle Fehler behoben, müssen sie **einzeln gelöscht und die Zündung 15 s ausgeschaltet werden**.

Bei einer Motorbeanstandung sind vor jeder Reparatur die Fehlerspeicher auszulesen und die Fehler zu beseitigen.



Es müssen beide Steuergeräte LH (N3 / 2 und N3 / 3) ausgelesen werden. Eventuell angezeigte Fehler der linken oder rechten Zylinderreihe sind mit dem Buchsenkasten zu prüfen.

### Hinweise zur Selbstanpassung der Steuergeräte LH

Bei Fahrzeugen mit KAT verfügen die Steuergeräte LH über eine Selbstanpassung der Gemischbildung.

Wenn Fehler am:

- Luftmassenmesser
- Kraftstoff-Einspritzventile
- Umschaltventile Regenerierung
- Membrandruckregler
- Regenerierventile

oder Falschluf am Saugrohr auftreten, nehmen die Steuergeräte LH eine Selbstanpassung vor, wobei sie die Korrekturgrößen ständig errechnen und dauerhaft speichern.

## Diagnose - Fehlerspeicher

### Hinweise zum HHT

Fehlersuche mit HHT

Fehlerspeicher: Aktuelle Fehler wählen

Wenn sich der aktuelle Zustand ändert, z.B. durch Wackeln an einer Steckverbindung, wird die Änderung optisch und akustisch gemeldet, so daß eine Fehlersuche direkt mit dem HHT erfolgen kann.

Sollwerte

Sämtliche Sollwerte zu den im HHT angezeigten Istwerten befinden sich im Diagnose-Handbuch Motor Band 1 Kapitel A

## Diagnose - Fehlerspeicher

Tritt ein Fehler bei einem folgenden Motorstart oder Motorlauf nicht mehr auf, so wird nach jedem Abstellen des Motors der Fehlerzähler um den Wert 1 reduziert. Dieser Vorgang wiederholt sich bis der Fehlerzähler gelöscht ist.

Die abgespeicherten Fehler können mit dem Impulszähler an der Prüfkupplung für Diagnose (X11 / 4) ausgelesen werden (Motor Band 2 - 5).



Das Auslesen des Fehlerspeichers muß bei Motorstillstand und eingeschalteter Zündung erfolgen.

Bei folgenden Fehlfunktionen wird sofort angezeigt:

- Positionsgeber Nockenwelle
- Luftmassenmesser mit Hitzdraht
- Kraftstoff-Einspritzventile

Bei folgender Fehlfunktion wird nach mehr als 2 Fahrten angezeigt  
Drehzahlsignal TN (Eingang)

Nach Beheben der genannten Fehler, nach probeweisem Einbau eines Steuergeräts LH aus einem anderen Fahrzeug oder nach Vertauschen der Steuergeräte LH untereinander muß die Selbstanpassung wieder auf den Mittelwert zurückgesetzt werden. (siehe Selbstanpassung auf Mittelwert zurücksetzen 11/4 bzw. mit HHT Menüpunkt 5 "Selbstanpassung" Selbstanpassung zurücksetzen).

Außerdem passen sich die Steuergeräte LH nach Reparaturarbeiten im Laufe des Fahrbetriebes selbständig an.



Die Steuergeräte LH sollten untereinander nicht vertauscht werden.

### Hinweis zum Fahrberechtigungssystem

Bei Fahrzeugen ab 12/94 ist serienmäßig ein Fahrberechtigungssystem Stufe 2 eingebaut, das auf das Benzin-Einspritz- und Zündsystem LH einwirkt. Die Aktivierung des Fahrberechtigungssystems erfolgt vom Steuergerät IFZ zum Steuergerät LH.

Nach Aktivierung des Fahrberechtigungssystems setzt das Steuergerät LH die Einspritzanlage außer Funktion. Dieses Fahrberechtigungssystem kann nur mit der IFZ-Fernbedienung aktiviert bzw. deaktiviert werden. Das Öffnen und Schließen des Fahrzeuges mit dem mechanischen Schlüssel hat keinen Einfluß auf das Fahrberechtigungssystem. Ein probeweises Austauschen des Steuergerätes LH oder Steuergerätes IFZ in ein anderes Fahrzeug ist möglich.

## Vorbildungen zur Prüfung mit Impulszähler

Impulszähler und Lambda-Regelungstester nach Anschlußschema anschließen.

### Fehlerspeicher auslesen

- Zündung: **EIN**
  - Starttaste 2-4 Sekunden drücken.
  - Impulsanzeige ablesen und notieren.
  - Starttaste erneut drücken.
  - Impulsanzeige ablesen.
- Punkte d) und e) sooft wiederholen, bis die erste Impulsanzeige wieder erscheint.

## Hinweis zum Fehlerspeicher löschen

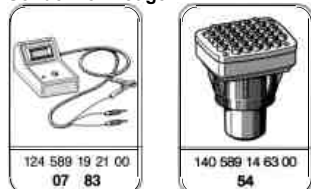
- Starttaste 2-4 Sekunden drücken (Impulsanzeige erscheint).
- Nach einer Wartezeit von 3 Sekunden die Starttaste 6-8 Sekunden drücken, und somit den vorher ausgegebenen Fehler löschen.
- Jeden Fehler einzeln löschen.
- Zündung: **AUS** und 15 Sekunden warten (Kontrolle ob alle gespeicherten Fehler beseitigt sind)
- Zündung: **EIN**
- Impulsabfrage wiederholen. Es muß die Zahl " I " (kein Fehler) erscheinen.

## Selbstanpassung der Steuergeräte LH auf Mittelwert zurücksetzen

Nach Erscheinen der Zahl " I " die Starttaste zwischen 6 und 8 Sekunden drücken.

Zündung: **AUS** und 30 Sekunden warten.

## Sonderwerkzeuge



## Handelsübliche Werkzeuge bzw. Prüfgeräte, MB-Prüfgeräte (siehe Betriebsmittel-Handbuch)

Bezeichnung	z. B. Firma, Bestell-Nr.
Lambda-Regelungstester	Hermann, L 116 Bosch, KDSE-P600

## Diagnose - Fehlerspeicher

## Handelsübliche Werkzeuge bzw. Prüfgeräte, MB-Prüfgeräte (siehe Betriebsmittel-Handbuch)

Bezeichnung	z. B. Firma, Bestell-Nr.
Hand-Held-Tester	Mercedes-Benz AG D-70322 Stuttgart VP/SDI 6511 00 01 99
Prüfkabel (Multiplexer)	Mercedes-Benz AG D-70322 Stuttgart VP/SDI 6511 00 40 99

## Diagnose - Fehlerspeicher

## Anschlußschema Impulszähler und Lambda-Regelungstester bzw. Motordiagnostetester mit Diagnosedose X11/2 und X11/3

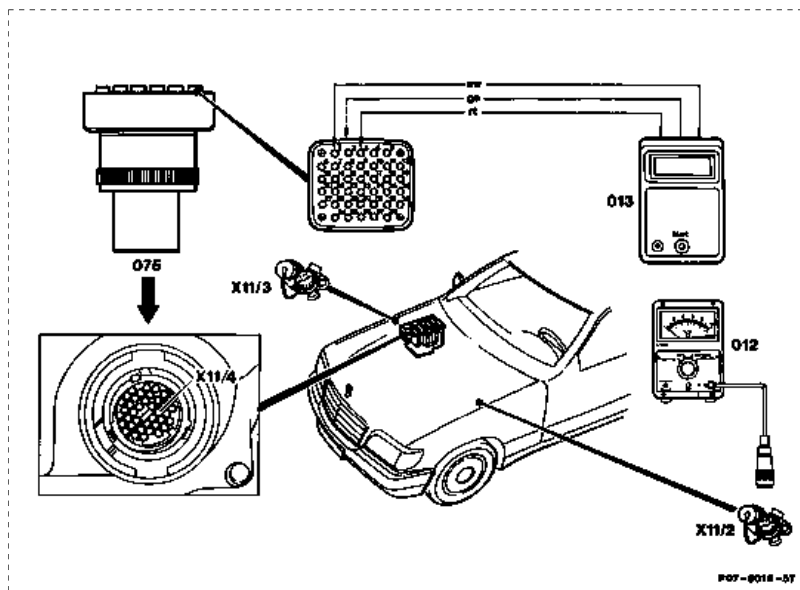
### Hinweis

Rote Leitung vom Impulszähler an Buchse 3, schwarze Leitung vom Impulszähler an Buchse 1, gelbe Leitung vom Impulszähler wie folgt anschließen:

Steuergerät LH links	Buchse 5
Steuergerät LH rechts	Buchse 4
Schaltgerät EZL links	Buchse 18
Schaltgerät EZL rechts	Buchse 17
Grundmodul	Buchse 8
Elektronisches Fahrpedal	Buchse 7
Diagnosemodul (nur USA)	Buchse 19

Bild 1

012	Lambda-Regelungstester
013	Impulszähler
075	Adapter Impulszähler
X11/2	Diagnosedose links 9polig
X11/3	Diagnosedose rechts 9polig
X11/4	Prüfkupplung für Diagnose 38polig (Impulssignal)



## Diagnose - Fehlerspeicher

## Anschlußschema Impulszähler/Hand-Held-Tester und Lambda-Regelungstester ohne Diagnosedose X11/2 und X11/3

### Hinweis

Rote Leitung vom Impulszähler an Buchse 3, schwarze Leitung vom Impulszähler an Buchse 1, gelbe Leitung vom Impulszähler wie folgt anschließen:


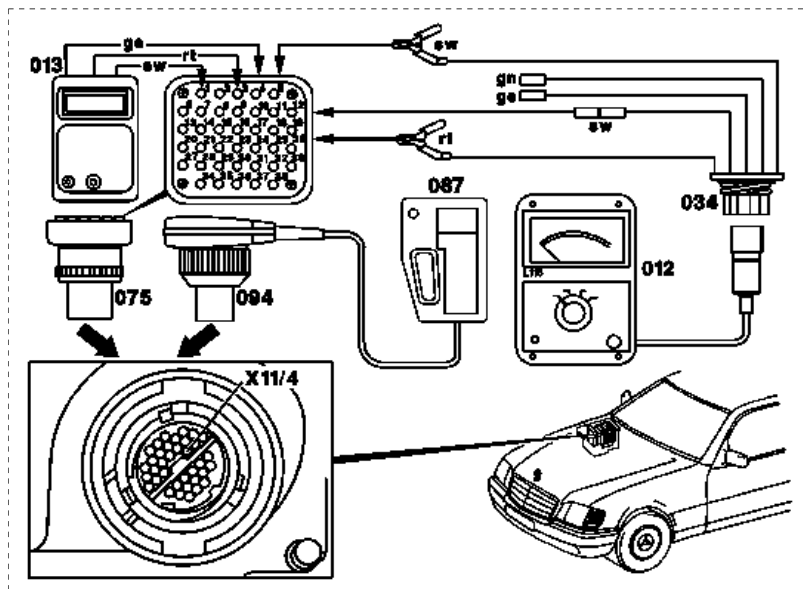
Steuergerät LH links	Buchse 5
Steuergerät LH rechts	Buchse 4
Schaltgerät EZL links	Buchse 18
Schaltgerät EZL rechts	Buchse 17
Grundmodul	Buchse 8
Elektronisches Fahrpedal	Buchse 7
Diagnosemodul (nur  )	Buchse 19
Drehzahlsignal (TN, Ausgang)	Buchse 13
Lambda-Tastverhältnis (LH rechts)	Buchse 14
Lambda-Tastverhältnis (LH links)	Buchse 15
Klemme 31	Buchse 1
Klemme 30	Buchse 3

Bild 2

012	Lambda-Regelungstester
013	Impulszähler (wahlweise mit Hand-Held-Tester 087)
034	Prüfkabel
	Klemme rot an Buchse 3
	Klemme schwarz an Buchse 1
	Stecker schwarz an Buchse 14
	Stecker grün nicht anschließen
	Stecker gelb nicht anschließen
075	Adapter Impulszähler
087	Hand-Held-Tester (wahlweise mit Impulszähler 013)
094	Multiplexkabel
X11/4	Prüfkupplung für Diagnose 38polig (Impulssignal)



## Diagnose - Fehlerspeicher

### a) Tastverhältnis Ausgabe bei Zündung: EIN

Tastverhältnis %	Mögliche Ursache	Prüfschritt/ Abhilfe <sup>1)</sup>
0	Spannungsversorgung an Buchse 3 für Diagnosedose (X11 /4) unterbrochen	Leitungssatz instandsetzen
10	Leerlaufinformation nicht aktiv	23 16.0
20	Vollastinformation aktiv	23 16.0
30	Kühlmitteltemperatur <70 °C oder >110 °C	23 10.0-11.1
40	nicht belegt	-
50	Eingangssignale in Ordnung	-
60	Drehzahlsignal TN oder Signal Positionsgeber Nockenwelle während Startvorgang fehlt	23 13.0-15.0
70	Starter betätigt	23 9.1
80	CAN-Kommunikation gestört	23 39.0
90	Sicherheits-Kraftstoffabschaltung aktiv	Elektronisches Fahrpedal prüfen (Motor Band 2 - 6.3)

<sup>1)</sup> Vorbedingungen zur Prüfung beachten, siehe 22.

## Diagnose - Fehlerspeicher

### b) Tastverhältnis Ausgabe Motor im Leerlauf

Tastverhältnis %	Mögliche Ursache	Prüfschritt/ Abhilfe <sup>1)</sup>
0	Kurzschluß gegen Batterie + an Leitung für Diagnosedose (X11 /4) Buchse 3	Leitungssatz instandsetzen
10	Leerlaufinformation liegt ständig an	23 16.0
20	Endstufen der Kraftstoff-Einspritzventile Ein oder mehrere Kraftstoff-Einspritzventile Unterbrechung	23 32.0-33.0
30	Temperaturfühler Kühlmittel (B11/9) bzw. (B11/10)	23 10.0-11.1
40	Luftmassenmesser (B2/3) bzw. (B2/4)	23 6.0-7.0
50 <sup>2)</sup>	<b>Mit KAT</b> : O <sub>2</sub> -Sonde (G3/2) bzw. (G3/3) nicht betriebsbereit oder defekt, Leitungsunterbrechung <b>Ohne KAT</b> : Alle überwachten Signale in Ordnung	23 19.0-20.0
60	Positionsgeber Nockenwelle (L5/2) bzw. (L5/3)	23 15.0
70	Drehzahlsignal TN	23 13.0-14.0
80	CAN-Kommunikation gestört	23 39.0 Elektronisches Fahrpedal bzw. Schaltgerät EZL sendet nicht.
90	Geschwindigkeitssignal	Elektronisches Fahrpedal prüfen (Motor Band 2 - 6.3)
95	Schubabschaltung aktiv	Elektronisches Fahrpedal prüfen (Motor Band 2 - 6.3)

	Spannung am Steuergerät LH (N3 /2 bzw. N3 /3) fehlt	23	1.0-3.0
--	---	----	---------

- 1) Vorbedingungen zur Prüfung beachten, siehe 22.  
2) Wenn Anzeige pendelt ist kein Fehler an den überwachten Signalen (KAT).

## Diagnose - Fehlerspeicher

### c) Fehlercode Steuergerät LH

Fehlercode 	Mögliche Ursache	Abhilfe/Prüfschritt 1)
1	kein Fehler im System erkannt	-
2	Temperaturfühler Kühlmittel (B11/9) bzw. (B11/10) Fühlerkreis 1 Unterbrechung/ Kurzschluß	23 10.0-10.2
3	Temperaturfühler Kühlmittel (B11/9) bzw. (B11/10) Fühlerkreis 2 Unterbrechung / Kurzschluß	23 11.0-11.2
4 2)	Spannung am Luftmassenmesser mit Hitzdraht (B2 /3) bzw. (B2 /4) zu groß/ klein oder Masseleitung am Luftmassenmesser unterbrochen	23 6.0-7.0
5	nicht belegt	-
6	<b>Ohne KAT</b> : CO-Potentiometer (R33/1) bzw. (R33/2) Unterbrechung	23 29.0
7	TN-Signal falsch oder Unterbrechung / Kurzschluß	23 13.0
8	Signal vom Positionsgeber Nockenwelle (L5 /2) bzw. (L5 /3) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 15.0
9	Startersignal Klemme 50 fehlt Unterbrechung / Kurzschluß	23 9.1
10 3)	Leerlauferkennung vom Steuergerät elektronisches Fahrpedal Kurzschluß	23 16.0
11 4)	<b>außer</b> System Luftpumpe Kurzschluß / Unterbrechung	23 24.0

- 1) Vorbedingungen zur Prüfung beachten, siehe 22.  
2) Bei Fahrzeugen bis 07/91 kann der Fehlercode "4" angezeigt werden, obwohl kein Fehler vorliegt.  
3) Bei Fahrzeugen bis 07/91 kann der Fehlercode "10" angezeigt werden, obwohl kein Fehler vorliegt.  
4) Bei Fahrzeugen bis 07/91 kann der Fehlercode "11" angezeigt werden, obwohl kein Fehler vorliegt.

## Diagnose - Fehlerspeicher

### c) Fehlercode Steuergerät LH

Fehlercode 	Mögliche Ursache	Abhilfe/Prüfschritt 1)
12	Freibrennsteuerung für Luftmassenmesser mit Hitzdraht Unterbrechung / Kurzschluß	23 8.0
13	Temperaturfühler Ansaugluft (B17 /5) bzw. (B17 /6) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 12.0-12.1
14	nicht belegt	-
15	<b>nur</b> Widerstandssignal vom Steuergerät Katalysator Überhitzung (N58 /1 bzw. N58/2) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 42.0
16 5)	Umschaltventil Abgasrückführung (Y27 /2) bzw. (Y27 /3) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 21.0-21.1
17 6)	CAN-Kommunikation mit dem Steuergerät elektronisches Fahrpedal (N4/1) gestört	23 39.0 oder Steuergerät Elektronisches Fahrpedal sendet nicht
18	CAN-Kommunikation mit dem Schaltgerät EZL links (N1/4) bzw. rechts (N1/5) gestört	23 39.0 oder Schaltgerät EZL sendet nicht
19	CAN-Kommunikation vom Steuergerät LH links zum Steuergerät LH rechts gestört	23 39.0
20	CAN-Kommunikation vom Steuergerät LH (N3 /2) bzw. (N3 /3) gestört	N3/2 bzw. N3/3 erneuern
21	O <sub>2</sub> -Sonde (G3/3) bzw. (G3/4) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 19.0

- 1) Vorbedingungen zur Prüfung beachten, siehe 22.  
5) Bei Fahrzeugen bis 07/91 kann der Fehlercode "15" angezeigt werden, obwohl kein Fehler vorliegt.  
6) Der Fehlercode "17" kann angezeigt werden, obwohl kein Fehler vorliegt.

## Diagnose - Fehlerspeicher

### c) Fehlercode Steuergerät LH

Fehlercode 	Mögliche Ursache	Abhilfe/Prüfschritt 1)
22	O <sub>2</sub> -Sondenheizung Unterbrechung/ Kurzschluß	23 20.0-20.1
23	Umschaltventil Regenerierung (Y58 /2) bzw. (Y58 /3) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 25.0-25.1
24	nicht belegt	-
25	Stellmagnet Nockenwellensteuerung (Y49 /1) bzw. (49 /2) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 27.0 -27.1
26	Relais Getriebe-Schaltplananhebung (K29) bzw. Umschaltventil Getriebe Schaltplananhebung (Y3/3) Unterbrechung/ Kurzschluß	23 33.0
27	Kraftstoff-Einspritzventil (Y63) bzw. (Y64) Unterbrechung / Kurzschluß	23 31.0

28	<b>nur</b> <sup>(USA)</sup> Codierung Steuergerät LH (N3 / 2) bzw. (N3 / 3) Unterbrechung	23	41.0
28	<b>außer</b> <sup>(USA)</sup> Abgleichstecker LH (R17 / 3) bzw. (R17 / 4) Unterbrechung	23	30.0
30	Signal von Wegfahrsperre IFZ Unterbrechung oder Kurzschluß nach Masse	23	43.0

<sup>1)</sup> Vorbedingungen zur Prüfung beachten, siehe 22.