
Bordcomputer Nachrüstung

Text und Bilder: Christian Wilke

Hinweis: Alle Angaben ohne Gewähr.

Dies ist eine Anleitung zur Nachrüstung eines Bordcomputers (BC) in einem Audi Coupe Typ89, sie ist aber auch übertragbar auf Audi 80 (Typ 89/B3 und B4), Audi 90, Audi Cabriolet, Audi Avant, Audi Coupe, Audi S2. Die Nachrüstung wird am Beispiel eines Audi Coupe Quattro Typ89Q Baujahr 01/92 (B4-Facelift) mit Motorkennbuchstabe NG (5-Zylinder-Motor) und Mini-Check-System beschrieben.

Besonderheiten dieses Modells bezogen auf den Bordcomputer sind:

- Fahrzeuge mit Heckscheibenwischer (z.B. Coupe oder Avant) benötigen zur Nachrüstung einen Lenkstockschalter für Scheiben- und Heckscheibenwischer. Fahrzeuge ohne Heckscheibenwischer benötigen zur Nachrüstung einen Lenkstockschalter nur für Scheibenwischer vorne. Die Ausführung des Lenkstockschalters ist baujahrabhängig (mit oder ohne Warnblinkschalter). Alternativ kann für den Bordcomputer auch ein Schalter in der Mittelkonsole nachgerüstet werden. Für diesen Schalter ist aber ein anderer Kabelbaum erforderlich.
- Fahrzeuge mit B4-Facelift (ab Frühjahr 1991) haben ein Mini-Check-System (= Kontrolllampen für Kühlmitteltemperatur, Bremsanlage, Öldruck und Warnsummer für Öldruck), daher ist für die Nachrüstung ein Bordcomputer mit integriertem Mini-Check-System erforderlich. Fahrzeuge vor dem B4-Facelift haben statt Mini-Check-System eine Kontrollleuchteinheit (= Kontrolllampen für Kühlmitteltemperatur und Bremsanlage) und benötigen für die Nachrüstung einem Bordcomputer mit integrierter Kontrollleuchteinheit.
- Das Mini-Check-System ist abhängig von der Motorisierung des Fahrzeugs, da das von der dynamischen Öldruckkontrolle benötigte Drehzahlsignal unterschiedlich ist bei 4- oder 5-Zylinder-Motoren und 6-Zylinder-Motoren). Fahrzeuge mit Motorkennbuchstabe NG benötigen ein Mini-Check-System für 4- oder 5-Zylinder-Motoren. Das im Bordcomputer integrierte Mini-Check-System kann durch heraustrennen oder einlöten von Drahtbrücken auf die Motorisierung des Fahrzeugs eingestellt werden. (Dies ist bei einzelnen Mini-Check-Systemen oder Auto-Check-Systemen nicht möglich.)

Für die Nachrüstung eines Bordcomputers werden folgende Teile benötigt:

- Bordcomputer mit Mini-Check-System.
- Lenkstockschalter für Fahrzeuge mit Bordcomputer.
- Kabelbaum für Bordcomputer.

Die Nachrüstung des Bordcomputers besteht aus folgenden Arbeiten:

- Austausch des Mini-Check-Systems gegen einen Bordcomputer.
- Austausch des Lenkstockschalters.
- Funktionsprüfung des Mini-Check-Systems.
- Korrektur des Durchschnittsverbrauchs und Eichung der Reichweite.

1. Austausch des Mini-Check-Systems gegen einen Bordcomputer

Zum Austausch des Mini-Check-Systems gegen einen Bordcomputer im Instrumentengehäuse sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1.1 Ausbau der oberen Lenksäulenverkleidung

1.2 Ausbau des Instrumentengehäuses

1.3 Abziehen der Stecker rechts

1.4 Abziehen der Stecker links

1.5 Ausbau des Mini-Check-Systems

1.6 Auswahl der Kodierung des Mini-Check-Systems

1.7 Öffnen des Bordcomputer-Gehäuses

1.8 Kodieren des Mini-Check-Systems

1.9 Einbauen des Bordcomputers

1.10 Ausbau des Ablagefachs

1.11 Verlegen des Kabelbaums

1.12 Anschließen des Verbrauchssignals

1.13 Aufstecken der Stecker links

1.14 Aufstecken der Stecker rechts

1.15 Einbau des Instrumentengehäuse

1.1 Ausbau der oberen Lenksäulenverkleidung



Bild 1: Befestigung Lenksäulenverkleidung

- Die beiden Kreuzschlitzschrauben (1) und (2) an der unteren Abdeckung der Lenksäule herausdrehen.
- Die obere Abdeckung der Lenksäule nach oben abnehmen.

1.2 Ausbau des Instrumentengehäuses



Bild 2: Befestigung Instrumentengehäuse

- Die beiden Kreuzschlitzschrauben (1) und (2) an der Vorderseite herausdrehen.
- Das Instrumentengehäuse gerade zum Lenkrad hin herausziehen.

Hinweis:

Der Ausbau des Instrumentengehäuses ist auch ohne Ausbau des Lenkrads möglich. Zur Vereinfachung kann es aber ausgebaut werden (siehe Ausbau des Lenkstockschalers).

1.3 Abziehen der Stecker rechts

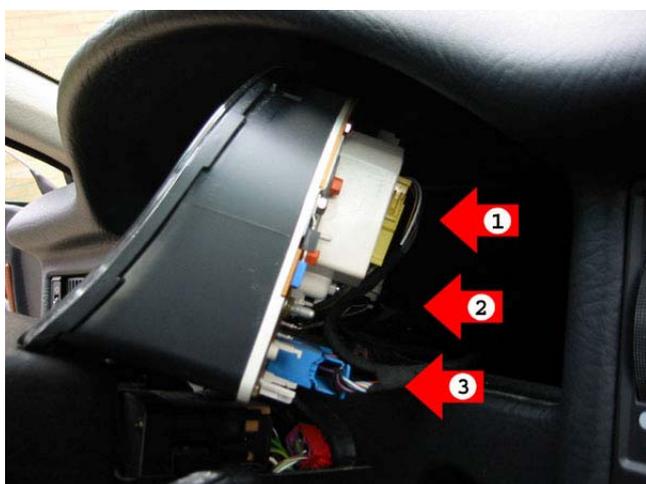


Bild 3: Stecker rechts am Instrumentengehäuse

- Den gelben Stecker (1) für die Außentemperaturanzeige abziehen (falls vorhanden).
- Die Kontrolllampen (2) für Airbag und Anhänger-Betrieb (falls vorhanden) herausdrehen.
- Den blauen Stecker (3) für den Schalttafel-einsatz abziehen.

Hinweis:

Beim Aus- und Einbauen der Kontrolllampen vorsichtig vorgehen, um die Lampenfassung nicht zu beschädigen.

1.4 Abziehen der Stecker links



Bild 4: Stecker links am Instrumentengehäuse

- Den weißen Stecker (1) für das MiniCkeck-System abziehen.
- Den gelben Stecker (2) für den Schalttafel-einsatz abziehen.
- Das Instrumentengehäuse mit den Anzeigen nach oben drehen und seitlich zur Fahrertür hin herausnehmen.

Hinweis:

Beim blauen und gelben Stecker zuerst die Steckerverriegelung bis zum Anschlag herausziehen und dann den Stecker abziehen.

1.5 Ausbau des Mini-Check-Systems

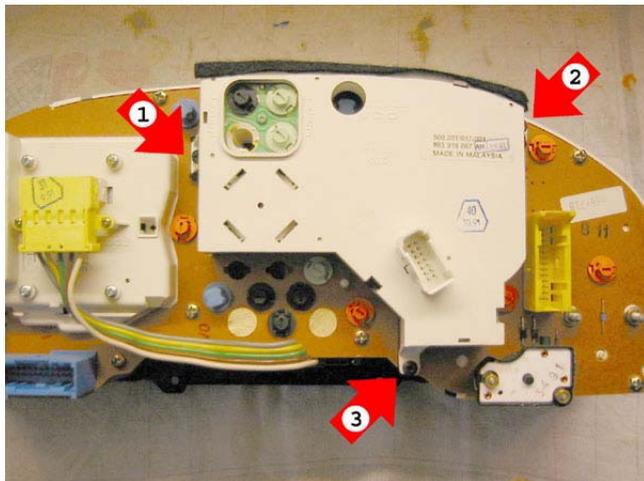


Bild 5: Mini-Check-System in Instrumentengehäuse

- Die Kreuzschlitzschrauben (1), (2) und (3) für das MiniCkeck-System herausdrehen.
- Das MiniCkeck-System aus dem Instrumentengehäuse herausziehen.

Hinweis:

Das MiniCkeck-System ist mit drei Schrauben befestigt und der Bordcomputer mit vier Schrauben. Es sollte daher eine zusätzliche Linsenblechschraube B3,5x19 beschafft werden.

1.6 Auswahl der Kodierung des Mini-Check-Systems

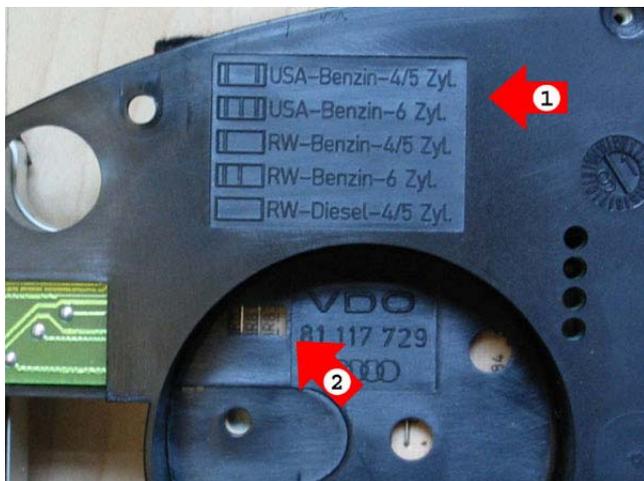


Bild 6: Kodierung Mini-Check-System

- Die Kodierung des MiniCkeck-System passend zur Motorisierung des Fahrzeugs nach Aufdruck (1) auswählen (hier RW-Benzin-4/5 Zyl.).
- Die Drahtbrücken (2) auf der Platine des Mini-Check-System entsprechend der Kodierung heraustrennen oder einlöten.

Hinweis:

Das Bild zeigt die Vorderseite des Anzeigerahmens für Bordcomputer.

1.7 Öffnen des Bordcomputer-Gehäuses

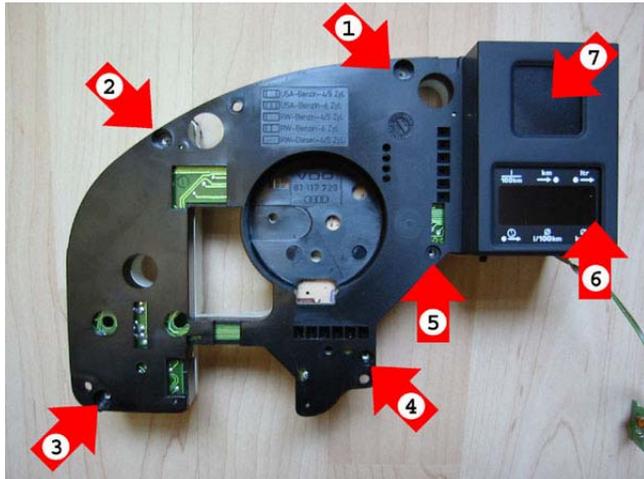


Bild 7: Gehäuse Bordcomputer

- Die 5 Kreuzschlitzschrauben (1) bis (5) auf der Vorderseite des Bordcomputers herausdrehen.
- Die beiden Kreuzschlitzschrauben (6) an der schwarzen Klappe und die Kreuzschlitzschraube (5) zwischen den Kontrolllampen auf der Rückseite des Bordcomputers herausdrehen.
- Die Vorder- und Rückseite des Gehäuses auseinander ziehen.

1.8 Kodieren des Mini-Check-Systems

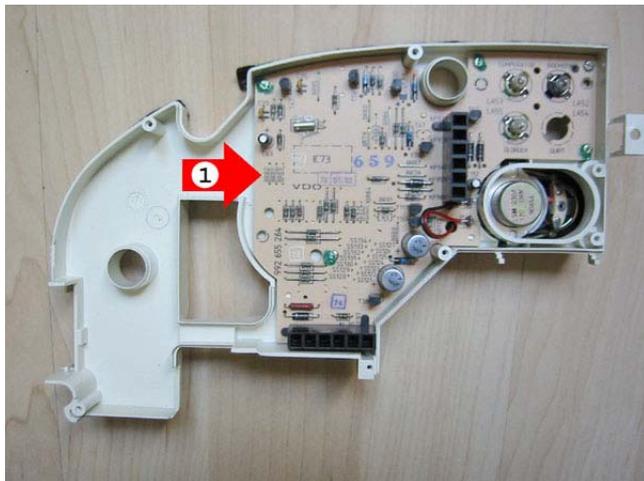


Bild 8: Kodierung auf Platine Mini-Check-System

- Die Drahtbrücken (1) auf der Platine des Mini-Check-System entsprechend der Kodierung heraustrennen oder einlöten.
- Die Vorder- und Rückseite des Gehäuses zusammensetzen.
- Die sieben Kreuzschlitzschrauben einsetzen und festschrauben.

1.9 Einbauen des Bordcomputers

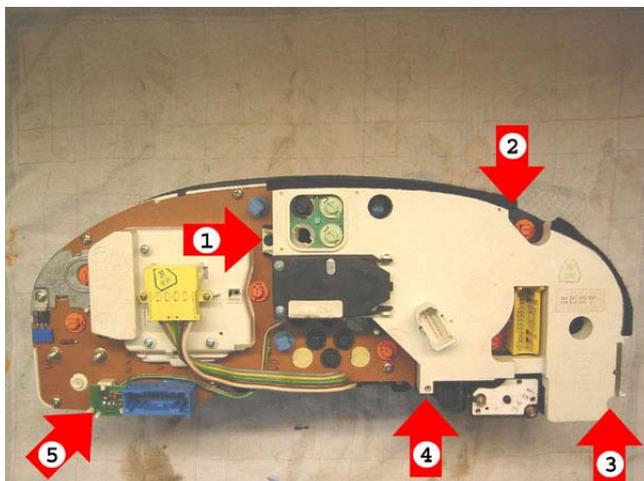


Bild 9: Bordcomputer in Instrumentengehäuse

- Den Bordcomputer in das Instrumentengehäuse einsetzen.
- Die Kreuzschlitzschrauben (1) bis (4) einsetzen und festschrauben.
- Die kleine Platine (5) für die Eichung der Reichweite in die Halterung einstecken.

1.10 Ausbau des Ablagefachs



Bild 10: Ablagefach Fußraum (Fahrerseite)

- Die Sechskantschrauben (1) bis (4) herausdrehen.
- Das Ablagefach zum Fahrersitz hin herausziehen.

Hinweis:

Beim Herausziehen des Ablagefachs auf die Airbag-Sicherung achten. Sie ist in einer Halterung eingesteckt.

1.11 Verlegen des Kabelbaums

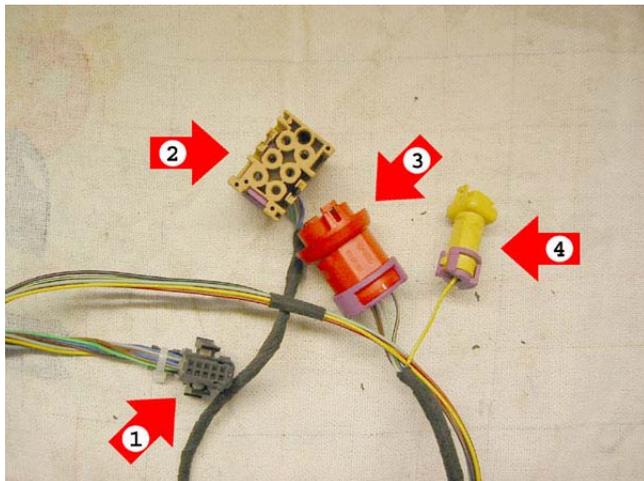


Bild 11: Kabelbaum für Bordcomputer

- Den Kabelbaum vorbereitend hinter dem Instrumentengehäuse in der Schalttafel verlegen.
- Der schwarze Stecker (1) wird am Bordcomputer und der braune Stecker (2) wird am Lenkstockschalter aufgesteckt. Der rote Stecker (3) wird nicht verwendet.
- Der gelbe Stecker (4) wird abgetrennt und das Kabel an der Steckerstation im Fußraum (Fahrerseite) angeschlossen.

Hinweis:

Der gelbe Stecker (4) kann bei Fahrzeugen vor dem B4-Facelift verwendet werden.

1.12 Anschließen des Verbrauchssignals

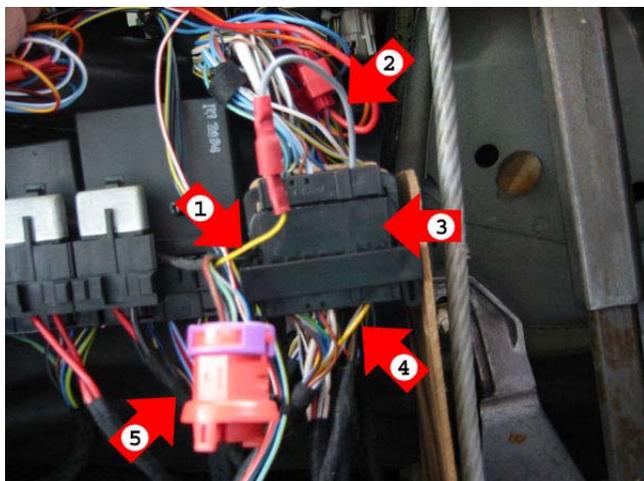


Bild 12: Verbrauchssignal für Bordcomputer

- Das gelbe Kabel (1) des Kabelbaums wird (hier: über das graue Verbindungskabel (2)) über den schwarzen Stecker (3) an der Steckerstation im Fußraum (Fahrerseite) mit dem gelben Kabel (4) des Fahrzeugs verbunden.
- Der rote Stecker (5) wird nicht angeschlossen.

Hinweis:

Das gelbe Kabel (4) führt das Verbrauchssignal (vom Motorsteuergerät). Bei Fahrzeugen vor dem B4-Facelift liegt es lose im Fußraum.

1.13 Aufstecken der Stecker links

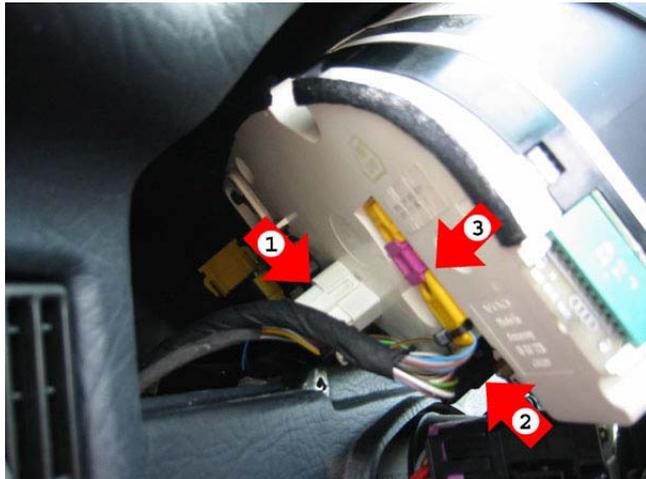


Bild 13: Stecker am BC und Instrumentengehäuse

- Den weißen Stecker (1) für das MiniCheck-System aufstecken.
- Den schwarzen Stecker (2) für den Bordcomputer aufstecken.
- Den gelben Stecker (3) für den Schalttafeleinsatz aufstecken.

Hinweis:

Den gelben und blauen Stecker zuerst aufstecken und dann die Steckerverriegelung hinein schieben.

1.14 Aufstecken der Stecker rechts

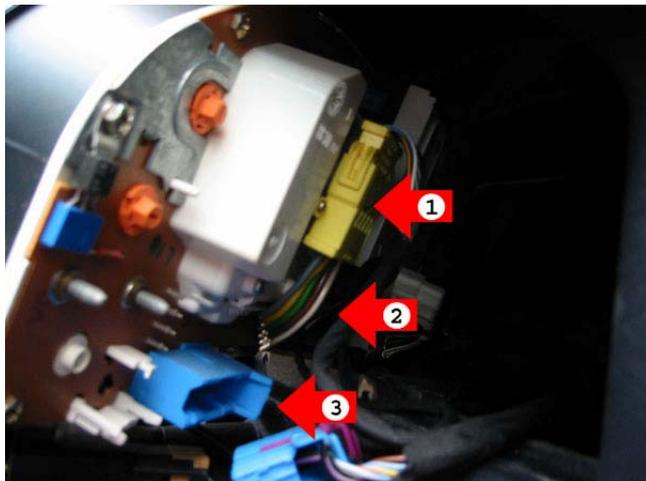


Bild 14: Stecker rechts am Instrumentengehäuse

- Den gelben Stecker (1) für die Außentemperaturanzeige aufstecken (falls vorhanden).
- Die Kontrolllampen (2) für Airbag und Anhänger-Betrieb (falls vorhanden) hineindrehen.
- Den blauen Stecker (3) für den Schalttafeleinsatz aufstecken.

Hinweis:

Beim Aus- und Einbauen der Kontrolllampen vorsichtig vorgehen, um die Lampenfassung nicht zu beschädigen.

1.15 Einbau des Instrumentengehäuses

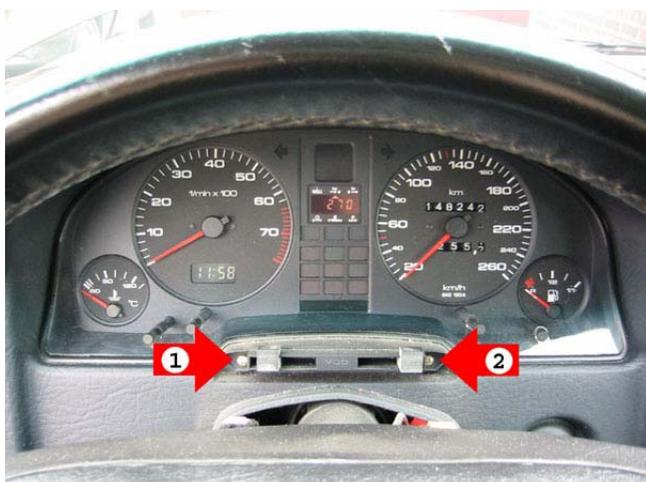


Bild 15: Befestigung Instrumentengehäuse

- Das Instrumentengehäuse gerade in die Schalttafel hinein schieben.
- Die beiden Kreuzschlitzschrauben (1) und (2) an der Vorderseite einsetzen und festschrauben.

2. Austausch des Lenkstockschalers

Zum Austausch des Lenkstockschalers gegen einen Lenkstockschalter mit Bedienungstasten für einen Bordcomputer sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

2.1 Trennen der Airbag-Sicherung

2.2 Ausbau des Airbags

2.3 Abziehen des Airbag-Steckers

2.4 Abziehen des Wickelfeder-Steckers

2.5 Ausbau des Airbag-Lenkrads

2.6 Ausbau des Lenkstockschalers

2.7 Trennen des Lenkstockschalers

2.8 Zusammensetzen des Lenkstockschalers

2.9 Einbau des Lenkstockschalers

2.10 Einbau des Airbag-Lenkrads

2.1 Trennen der Airbag-Sicherung



Bild 16: Sicherung für Airbag

- Die Sicherung (1) für den Airbag aus der Halterung auf der Oberseite des Ablagefachs herausnehmen.
- Die Steckverbindung (1) an der Airbag-Sicherung trennen.

Hinweis:

Die Airbag-Sicherung hochbinden, damit die während der Arbeit nicht beschädigt wird.

2.2 Ausbau des Airbags

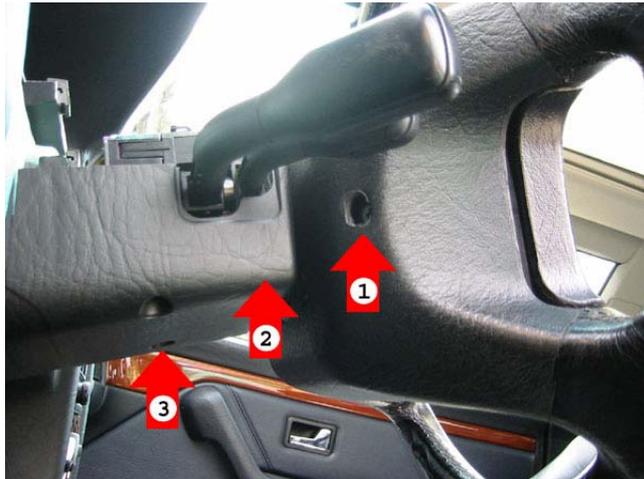


Bild 17: Airbag Befestigung

- Die Torx-Schraube (1) für den Airbag auf der linken und die Torx-Schraube (2) auf der rechten Seite herausdrehen.
- Die Imbus-Schraube (3) in der Mitte der Lenksäulenverkleidung lösen (nicht ganz herausdrehen).

Hinweis:

Die Torx-Schrauben werden gelöst aber nicht herausgenommen (Sicherheit gegen herunterfallen).

2.3 Abziehen des Airbag-Steckers



Bild 18: Airbag Befestigung

- Die Prallplatte mit Airbag nach unten klappen.
- Den Haltebügel (1) aushaken und nach oben klappen.
- Den roten Stecker (2) abziehen.
- Den Airbag vorsichtig an einem geschützten Ort mit der Prallplatte nach oben anlegen (Audi-Ringe nach oben).

Hinweis:

Fällt der Airbag aus einer Höhe von mehr als 0,5m zu Boden, darf er nicht mehr verwendet werden.

2.4 Abziehen des Wickelfeder-Steckers



Bild 19: Steckverbindung Airbag

- Die rote Steckverbindung (1) für den Airbag (Wickelfeder) aus der Halterung ziehen.
- Die rote Steckverbindung (1) trennen.

2.5 Ausbau des Airbag-Lenkrads



Bild 20: Befestigung Airbag-Lenkrad

- Eine Markierung (1) für die Lenkradstellung an Lenkrad und Lenkrohr anbringen.
- Die Sechskantmutter (2) lösen und abnehmen.
- Das Lenkrad von dem Lenkrohr abziehen.

Hinweis:

Das Lenkrad vorsichtig von dem Lenkrohr abziehen, damit die Wickelfeder auf der Rückseite des Lenkrads nicht heraus fällt und in ihrer Position bleibt.

2.6 Ausbau des Lenkstockschaltes

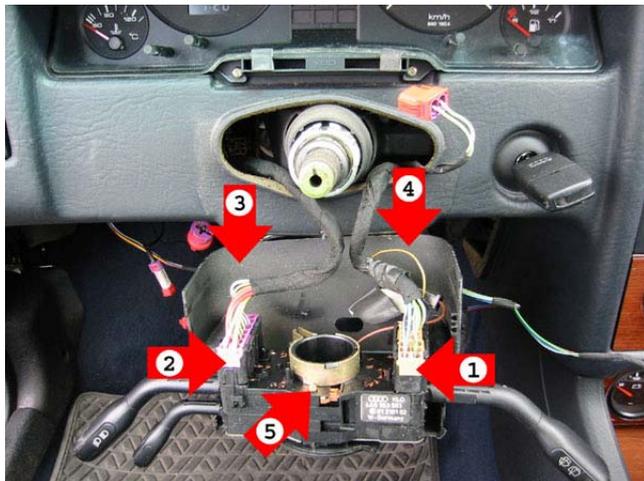


Bild 21: Befestigung Lenkstockschaltes

- Den Lenkstockschaltes Lenkrohr abziehen.
- Den Stecker (1) für Scheibenwischer und den Stecker (2) für Blinker und Licht abziehen.
- Die Kreuzschlitzschrauben (3), (4) und (5) herausdrehen.
- Den Lenkstockschaltes von der Lenksäulenverkleidung trennen.

Hinweis:

Die Befestigung des Lenkstockschaltes auf dem Lenkrohr wurde zuvor gelöst (Imbus-Schraube).

2.7 Trennen des Lenkstockschaltes

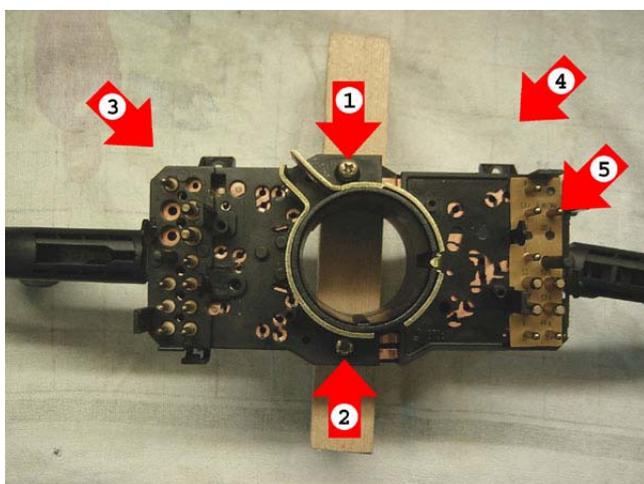


Bild 22: Austausch Lenkstockschaltes

- Die Kreuzschlitzschrauben (1) und (2) herausdrehen.
- Die Teile (3) und (4) des Lenkstockschaltes auseinander ziehen.

Hinweis:

Bei Fahrzeugen mit Heckscheibenwischer darauf achten, dass der Anschluss (5) vorhanden ist.

2.8 Zusammensetzen des Lenkstockschaters

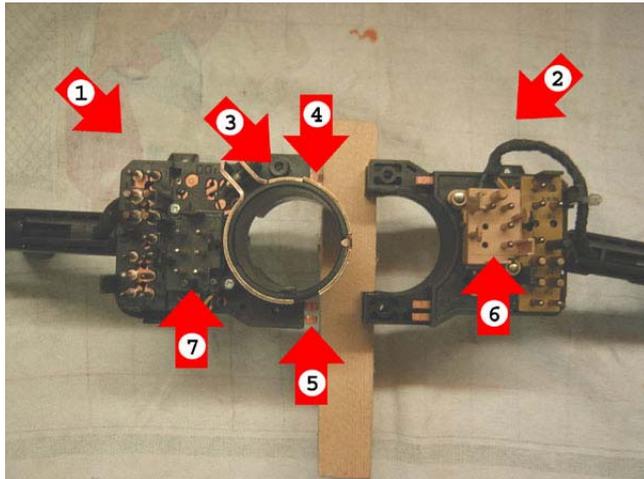


Bild 23: Austausch Lenkstockschatler

- Die Teile (1) und (2) des Lenkstockschaters zusammen schieben und die Kreuzschlitzschraube (3) einsetzen und festschrauben.
- Darauf achten, dass die Kontaktpaare (4) und (5) ineinander greifen.

Hinweis:

Hier wurde neben dem Schalter für den Bordcomputer (6) auch ein Schalter für eine Geschwindigkeitsregelanlage (7) nachgerüstet.

2.9 Einbau des Lenkstockschaters



Bild 24: Einbau Lenkstockschatler

- Den Lenkstockschatler in der Lenksäulenverkleidung einsetzen und die Kreuzschlitzschrauben (1), (2) und (3) einsetzen und festschrauben.
- Die Stecker (4) bis (7) aufstecken (Stecker (5) falls vorhanden).

Hinweis:

Der Stecker (5) ist für den Schalter der Geschwindigkeitsregelanlage.

2.10 Einbau des Airbag-Lenkkrads

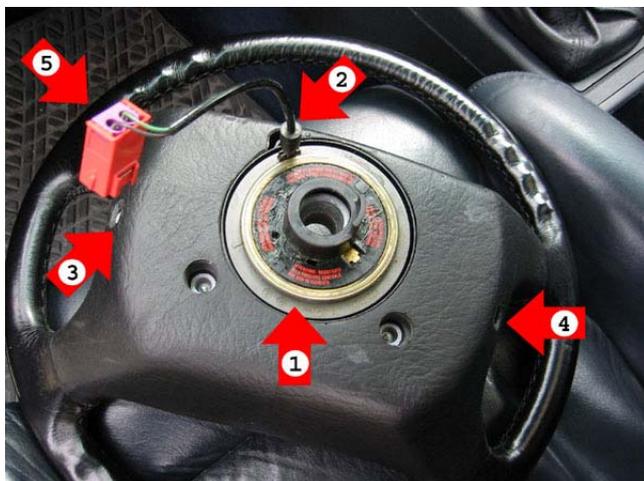


Bild 25: Einbau Airbag-Lenkkrad

- Den Lenkstockschatler auf das Lenkrohr schieben und mit der Imbus-Schraube an der Unterseite der Lenksäulenverkleidung festschrauben.
- Vor dem Aufsetzen des Lenkrads überprüfen, dass die Wickelfeder (1) richtig sitzt und dass sich der Anschluss (2) an der markierten Stelle befindet.
- Nach dem Aufsetzen des Lenkrads die beiden Torx-Schrauben (3) und (4) einsetzen und festschrauben. (Reihenfolge: 1. Rechts, 2. Links)
- Den roten Steckverbinder (5) anschließen.

Hinweis:

Falls erforderlich, den Schleifring fetten.

3. Funktionsprüfung des Mini-Check-Systems

Zur Überprüfung der korrekten Funktionsweise des Mini-Check-Systems sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

3.1 Prüfen der Kontrollleuchten des Mini-Check-Systems

3.2 Prüfen der dynamischen Öldruck-Kontrolle

3.1 Prüfen der Kontrollleuchten des Mini-Check-Systems



Bild 26: Kontrollleuchten im Mini-Check-System

- Zündung einschalten: Kontrollleuchte für Motor-Öldruck (1) muss leuchten! Kontrollleuchte für Kühlmitteltemperatur/Kühlmittelstand (2) und Kontrollleuchte für Bremsanlage (3) müssen blinken!
- Motor starten: Kontrollleuchten (1), (2) und (3) müssen erlöschen!
- Stecker an Schalter für Kühlmittelmangel abziehen: Kontrollleuchte (2) muss blinken!
- Stecker an Schalter für Bremsflüssigkeitsstand abziehen: Kontrollleuchte (3) muss blinken!

3.1 Prüfen der dynamischen Öldruck-Kontrolle

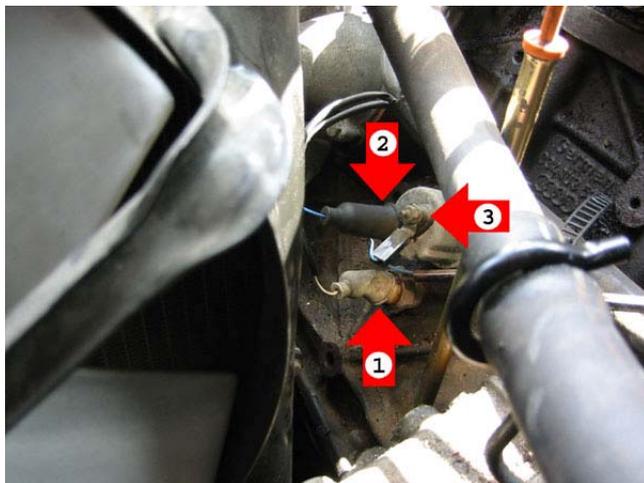


Bild 27: Öldruckschalter am Motor

- Den Stecker (1) am 0,3bar-Öldruckschalter abziehen und mit Fahrzeugmasse verbinden, Motor starten: Kontrollleuchte für Motor-Öldruck muss leuchten!
- Den Stecker (2) am 1,8bar-Öldruckschalter abziehen, Motor starten und Drehzahl über 2000 U/Min erhöhen: Kontrollleuchte für Motor-Öldruck muss blinken, Summer muss ertönen!

Hinweis:

Der Stecker (3) ist für die Öldruck-Anzeige der Zusatzinstrumente in der Mittelkonsole.

4. Korrektur des Durchschnittsverbrauchs

Zur Korrektur des Durchschnittsverbrauchs sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

4.1 Berechnen des Durchschnittsverbrauchs und der Abweichung

4.2 Korrigieren des Durchschnittsverbrauchs

4.3 Anzeige der Korrektur-Einstellung

4.1 Berechnen des Durchschnittsverbrauchs und der Abweichung

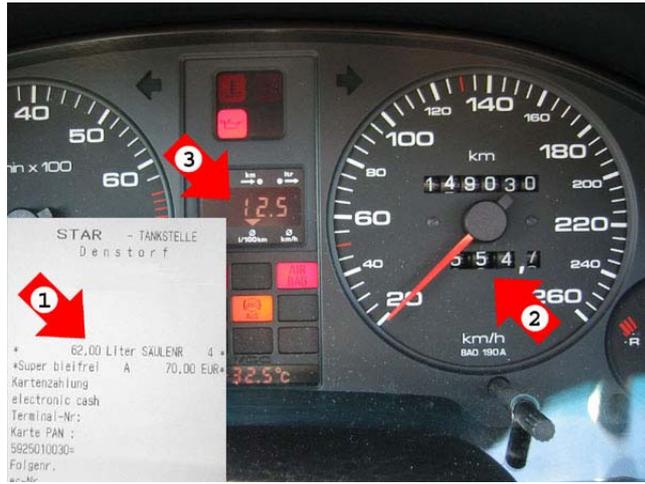


Bild 28: Durchschnittsverbrauch und Abweichung

- Den Durchschnittsverbrauch aus dem verbrauchten Kraftstoff (1) und der zurückgelegten Strecke (2) berechnen:

$$\text{Durchschnittsverbrauch} = \frac{\text{verbrauchter Kraftstoff}}{\text{zurückgelegte Strecke}} * 100$$

$$\text{Hier: } 62,0 \text{ l} / 554,7 \text{ km} * 100 = 11,2 \text{ l}$$

- Die Abweichung des Durchschnittsverbrauchs aus der Berechnung (oben) und der Anzeige des Bordcomputers (3) berechnen:

$$\text{Abweichung} = (\text{Durchschnittsverbrauch des BC} / \text{Durchschnittsverbrauch berechnet} * 100\%) - 100\%$$

$$\text{Hier: } (12,5 / 11,2 * 100\%) - 100\% = 11,6\%$$

4.2 Korrigieren des Durchschnittsverbrauchs



Bild 29: Korrektur Durchschnittsverbrauch

- Die Korrektur des Durchschnittsverbrauchs über die DIP-Schalter am Bordcomputer einstellen:

Schalter 1: 0 = 0% 1 = 10%

Schalter 2: 0 = 0% 1 = 5%

Schalter 3: 0 = + 1 = -

Hinweis:

Hier hat die Berechnung eine Abweichung von ca. + 11,6 % ergeben, d.h. der BC zeigt zuviel an. Eine Korrektur von - 10% ist hier sinnvoll.

$$\text{Hier: } 12,5 \text{ l} * (100\% - 10\%) / 100 \% = 11,3 \text{ l}$$

(= Kontrollrechnung)

4.3 Anzeige der Korrektur-Einstellung



Bild 30: Anzeige der Korrektur-Einstellung

- Die Reset-Taste drücken und gedrückt halten und Zündung einschalten. Die Eichung der Reichweite ist nun aktiviert und der Tankinhalt wird in 0,1 Litern angezeigt
- Die ▼-Taste drücken und die Korrektur-Einstellung (1) ablesen.

Hinweis:

Hier wurde über die DIP-Schalter eine Korrektur vom -10% eingestellt.

5. Eichung der Reichweite

Zur Eichung der Reichweite sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

5.1 Aktivierung der Reichweiten-Eichung

5.2 Eichen der Reichweite

5.1 Aktivieren der Reichweiten-Eichung



Bild 31: Aktivierung der Reichweiten-Eichung

- Tank bis zum Beginn des Reservebereichs leeren. Es sind nun noch ca. 8 Liter im Tank.
- Die Reset-Taste (1) drücken und gedrückt halten und Zündung (2) einschalten. Die Eichung der Reichweite ist nun aktiviert und der Tankinhalt wird in 0,1 Litern angezeigt (z.B. 78 = 7,8 Liter).

Hinweis:

Vom Tankinhalt werden 3 Liter abgezogen, da es bei weniger als 3 Litern durch die Fahrzeugbewegungen zu Motoraussetzern kommen kann.

5.2 Eichen der Reichweite



Bild 32: Eichung der Reichweite

- Die Kappe (1) vom Einstellknopf abziehen (siehe Hinweis unten).
- Die Anzeige (2) durch Drehen des Potentiometers auf 5,0 Liter ($8,0 - 3,0 = 5,0$ Liter) einstellen. Dazu einem kleinen Schraubendreher (2-3mm) in das Röhrchen stecken und vorsichtig drehen.

Hinweis:

Das Abziehen der Kappe erfordert großen Kraftaufwand. Die Kappe wird dabei beschädigt und sollte durch eine neue Kappe ersetzt werden.

Beim Drehen am Potentiometer vorsichtig vorgehen, da es aus der Halterung auf der Rückseite des Instrumentengehäuses rutschen kann.

6. Funktionsbeschreibung des Bordcomputers

Der Bordcomputer besteht aus den folgenden Bauteilen:

6.1 Bedienungsschalter

6.2 Bordcomputer

6.2.1 Momentanverbrauch

6.2.2 Reichweite

6.2.3 Verbrauchte Kraftstoffmenge

6.2.4 Fahrzeit (max. 23:59)

6.2.5 Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch

6.2.6 Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit

6.3 Stromlaufplan Bordcomputer

6.1 Bedienungsschalter



Bild 33: Bedienungsschalter

- Durch Betätigung der ▲-Taste oder ▼-Taste werden die Funktionen des Bordcomputers nacheinander angezeigt.
- Durch Betätigung der Reset-Taste für mehr als 2 Sekunden werden die gespeicherten Werte für verbrauchte Kraftstoffmenge, Fahrzeit, Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch und Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit auf Null gesetzt (jeweils nur die gerade ausgewählte Funktion).

6.2 Bordcomputer



Bild 34: Bordcomputer-Gehäuse

- Der Bordcomputer zeigt sechs verschiedene Funktionen an:
 - Momentanverbrauch
 - Reichweite
 - Verbrauchte Kraftstoffmenge
 - Fahrzeit (max. 23:59)
 - Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch
 - Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit
- Die jeweils gerade ausgewählte Funktion wird durch ein Dreieck-Symbol angezeigt.

6.2.1 Momentanverbrauch



Bild 35: Anzeige Momentanverbrauch

- Der Momentanverbrauch wird vom Motorsteuergerät aus der Stellung der Stauscheibe im Mengenteiler und einer Motorkennlinie berechnet. Das Motorsteuergerät stellt das Verbrauchssignal dem Bordcomputer zur Verfügung.
- Die Anzeige wird alle 30m aktualisiert. Bei stehendem Fahrzeug wird der letzte Wert angezeigt.
- Nach Einschalten der Zündung wird auf den ersten 30m der Durchschnittsverbrauch angezeigt.

6.2.2 Reichweite



Bild 36: Anzeige Reichweite

- Die Reichweite wird vom Bordcomputer aus dem Kraftstoffvorrat (vom Geber für Kraftstoffvorratsanzeige) und dem Durchschnittsverbrauch der letzten 30km berechnet.
- Die Anzeige wird in 10km-Schritten angezeigt.
- Bei einer Reichweite von weniger als 50km wird automatisch von der aktuellen Anzeige auf die Reichweiten-Anzeige umgeschaltet. Die Anzeige blinkt.
- Bei einer Restkraftstoffmenge von weniger als 5 bis 8 Litern erscheint ein L (leer) in der Anzeige.
- Die Warnanzeige kann durch Drücken der Reset-Taste abgestellt werden.

6.2.3 Verbrauchte Kraftstoffmenge



Bild 37: Anzeige Verbrauchte Kraftstoffmenge

- Die verbrauchte Kraftstoffmenge wird vom Bordcomputer aus dem Kraftstoffvorrat berechnet.
- Die Anzeige wird automatisch gelöscht, wenn zwischen dem Ausschalten und Einschalten der Zündung mehr als 30m zurückgelegt wurden (das Fahrzeug wurde mit ausgeschalteter Zündung bewegt).
- Der Wert kann durch Drücken der Reset-Taste gelöscht werden.

6.2.4 Fahrzeit (max. 23:59)



Bild 38: Anzeige Fahrzeit (max. 23:59)

- Die Fahrzeit wird vom Bordcomputer mit seiner internen Uhr berechnet. Der Wert bleibt bei ausgeschalteter Zündung gespeichert.
- Der Wert kann durch Drücken der Reset-Taste gelöscht werden.
- Nach 2 Stunden Fahrzeit (ohne Ausschalten der Zündung für mehr als 10 Minuten) wird der Fahrer zu einer Pause von mindestens 10 Minuten aufgefordert.
- Dabei wird automatisch von der aktuellen Anzeige auf die Reichweiten-Anzeige umgeschaltet. Die Anzeige 2:00 blinkt.
- Der Fahrzeitalarm kann durch Drücken der Reset-Taste gelöscht werden.

6.2.5 Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch



Bild 39: Anzeige Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch

- Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch wird vom Bordcomputer aus dem verbrachten Kraftstoff (seit dem letzten Löschen) und der zurückgelegten Strecke (seit dem letzten Löschen) berechnet. Der Wert bleibt bei ausgeschalteter Zündung gespeichert.
- Die Berechnung wird alle 30m aktualisiert.
- Der Wert kann durch Drücken der Reset-Taste gelöscht werden. Nach dem Löschen wird auf den ersten 30m Null angezeigt.

6.2.6 Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit



Bild 40: Anzeige Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit

- Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit wird vom Bordcomputer aus der Fahrstrecke (seit dem letzten Löschen) und der Fahrzeit (seit dem letzten Löschen) berechnet. Der Wert bleibt bei ausgeschalteter Zündung gespeichert.
- Die Berechnung wird alle 30m aktualisiert.
- Der Wert kann durch Drücken der Reset-Taste gelöscht werden.

6.3 Stromlaufplan Bordcomputer

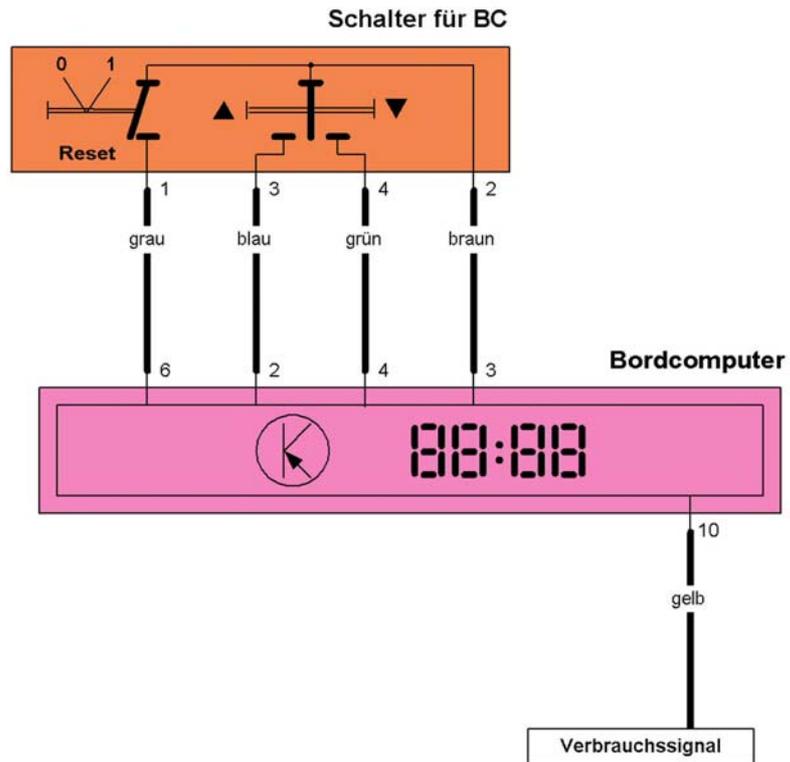


Bild 41: Stromlaufplan Bordcomputer