

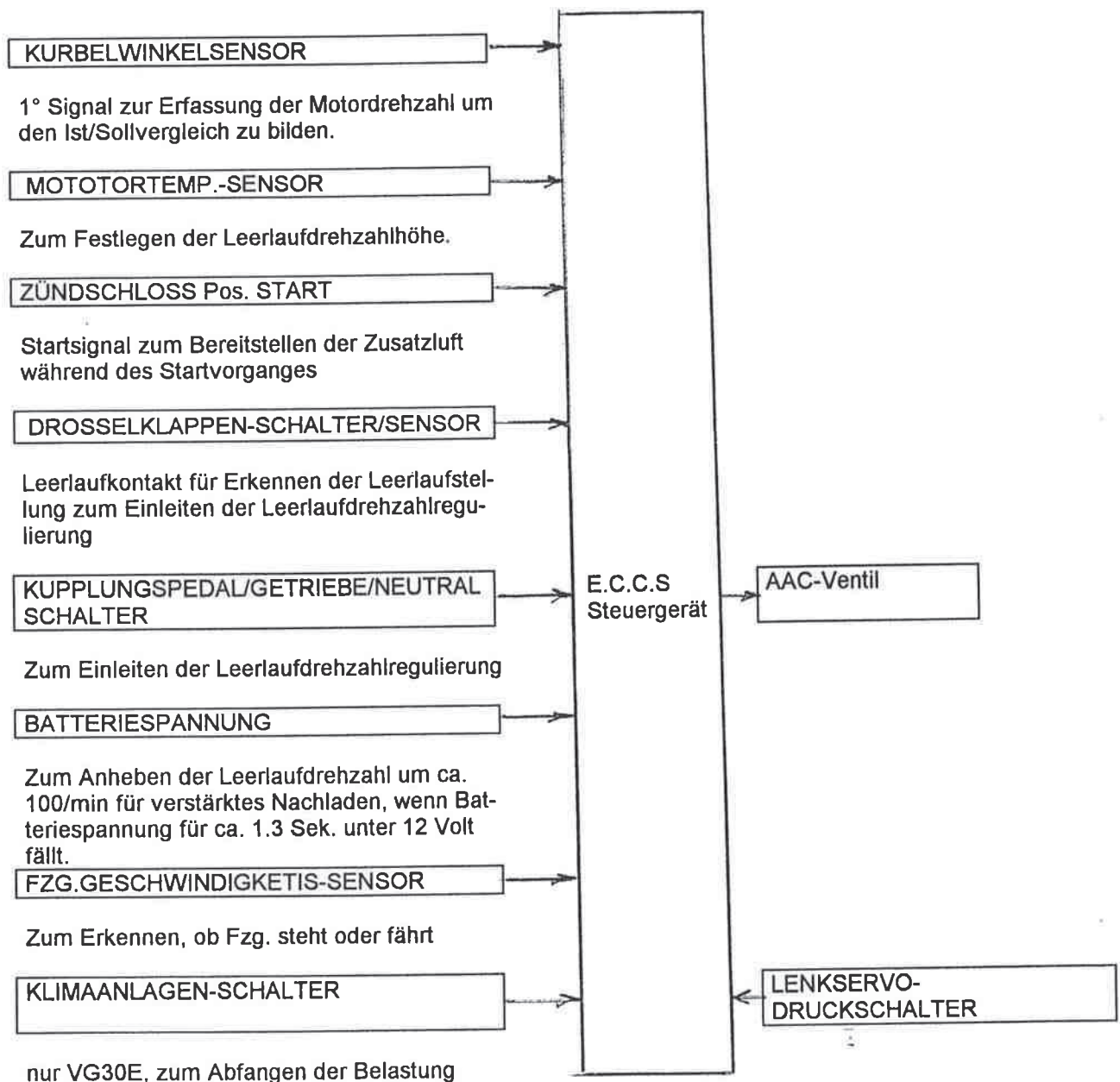
### 3. STEUERUNG DER LEERLAUFDREHZAHL

Die Motorleerlaufdrehzahl wechselt, abhängig von der Motortemperatur und den Motorlasten (Klimaanlage, Automatik, Servolenkung, etc.) und wird entsprechend den im Computer eingespeicherten Sollwerten geregelt.

Die Leerlaufdrehzahl wird deswegen nach vorprogrammierten Werten geregelt, weil von ihr der Kraftstoffverbrauch beeinflusst wird.

Die Leerlaufdrehzahlregelung dient auch:

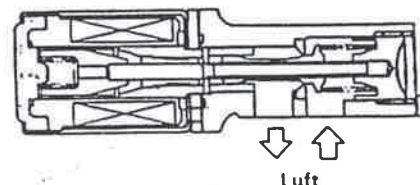
- \* Zur Feinabstimmung der Warmlaufdrehzahl zusätzlich zum Luftregler Zusatzluftschieber bzw. Drosselklappenspalt.
- \* Verbesserten Nachladen der Batterie durch Drehzahlanhebung.
- \* Belüften des Ansaugkrümmers im Schubbetrieb. ( AAC -Ventil öffnet voll )
- \* Zusatzluft beim Startvorgang
- \* Bei heißem Motor Anheben der Leerlaufdrehzahl zur Verbesserung der Kühlleistung.



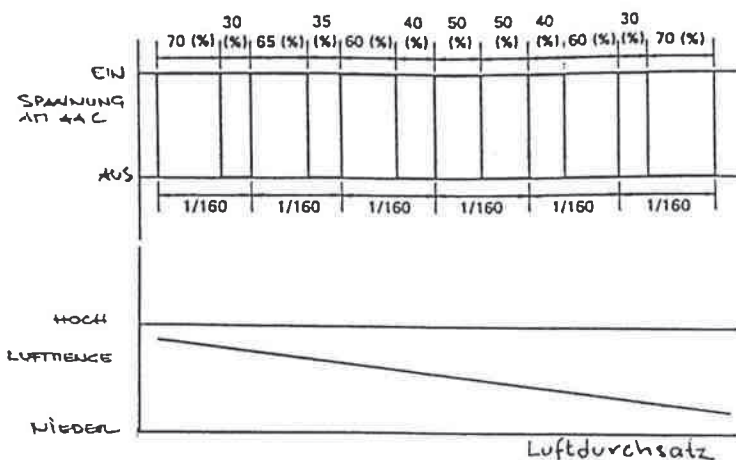
Die Leerlaufdrehzahlregulierung setzt nur ein, wenn die Leerlaufstellung der Drosselklappe von der ECU erkannt wird. Diese Information kommt vom SOFT- oder HARD-Leerlaufkontakt.  
 Dazu muß entweder a) der Leerlauf am Getriebe geschaltet oder das Kupplungspedal betätigt wird oder b) bei eingelegtem Gang die Fahrzeuggeschwindigkeit unter 8 km/h abgesunken ist. dann öffnet das AAC.-Ventil voll, damit der Motor nicht abwürgt.

**3.1 Leerlaufdrehzahl-Regulierung**  
Nicht bei VG30E

Das AAC-Ventil verändert den Öffnungsquerschnitt des By-Pass Kanals um die Drosselklappe (Siehe Seite )  
 Das AAC-Ventil besteht aus einer Magnetwicklung und einem federbelasteten Magnetanker.



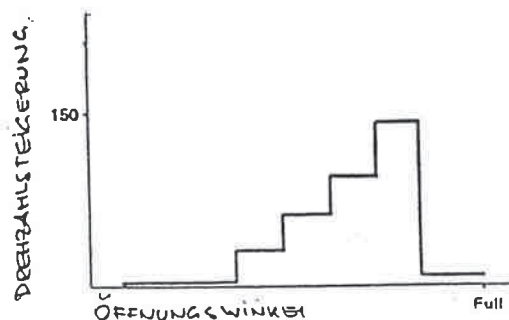
Das Ventil hat bei Zündung EIN dauernd Spannung anliegen und wird von der ECU getaktet.  
 Das AAC-Ventil hält den By-Pas geschlossen, wenn es nicht - und offen -, wenn es angesteuert wird. Dabei entscheidet das Taktverhältnis, welcher Querschnitt freigegeben wird.



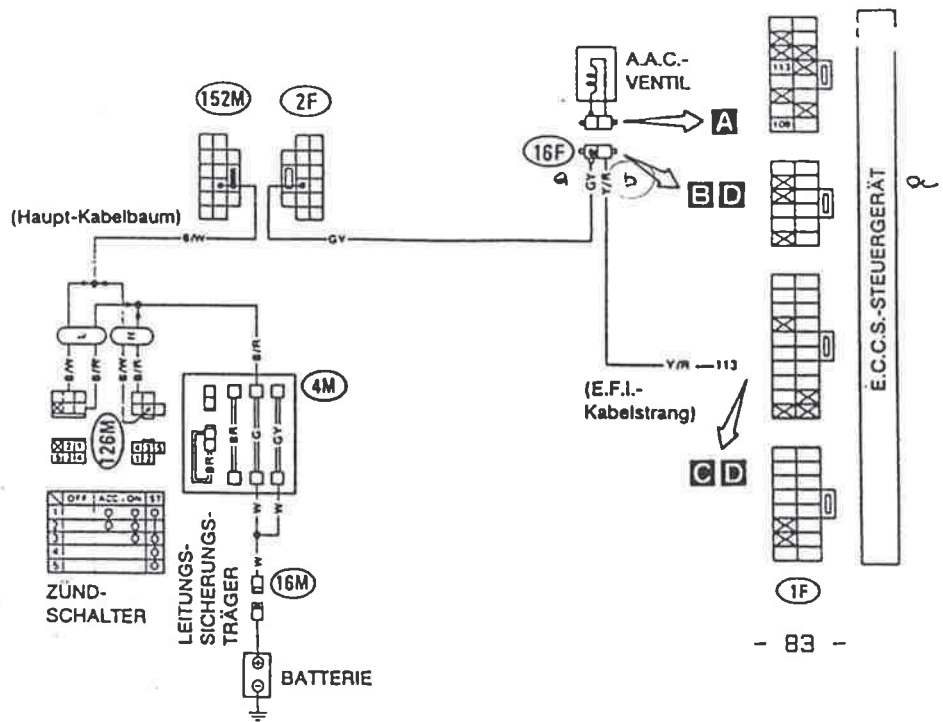
Service-Hinweis:

Die Einstellung des Grundleerlaufes ist genau durchzuführen. Durch eine falsche Einstellung kann die AAC-Regelung gestört werden.

Eine Feinregulierung der Leerlaufdrehzahl ist mit dem Diagnose-Wahlschalter an der ECU möglich.



- ⊖ : Linkslenker
- ⊕ : Rechtslenker
- WC : Mit Katalysator
- NC : Ohne Katalysator



### 3.1. Output - Prüfung

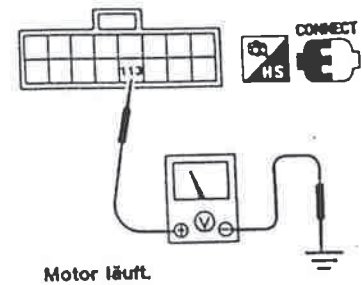
Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.

- Spannung zwischen ECU-Stecker  
 Klemme # 2 für CA20E, CA16DE  
 # 106 für CA18DET  
 # 113 für CA18DE, SR20DE,  
 KA24E, GA14/16  
 # 114 für GA16i, SR20Di  
 # 111 u. # 113 GC10/13

und Masse prüfen.

Sollwert: 5 bis 7 Volt

Wenn nicht OK, und zwar:



- Liegt Batterie/Ladespannung in voller Höhe an, fehlt der Minuspuls von der ECU. Dann alle Eingangsinformationen und die Spannungs- und Masseverbindungen der ECU prüfen, bevor sie ausgetauscht wird.
- Liegt keine Batteriespannung an: Weiter bei 3.1.2)

#### 3.1.2) Stromversorgung prüfen:

Bei abgezogenem ECU-Stecker an den oben angeführten Klemmen die Prüfung wiederholen.

Sollwert: Batteriespannung bei Zündung EIN.

Wenn nicht OK: Stromversorgung am Magnetventilstecker-Anschluß (a) prüfen:  
 Sollwert: Batteriespannung bei Zündung EIN.

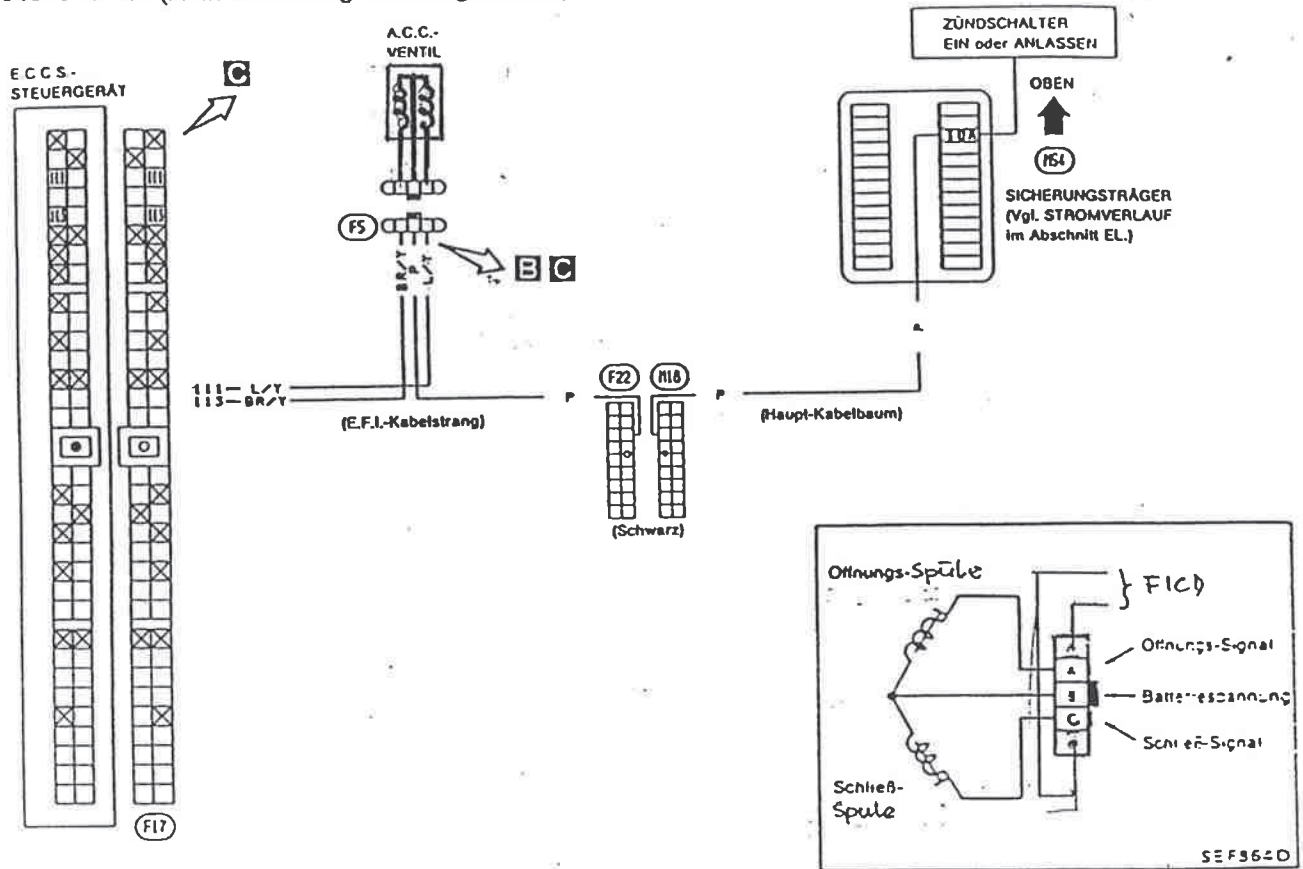
Durchgangsprüfung Magnetventil:  
 Sollwert: ca. 10 Ohm

Masseleitung von (b) zur entsprechenden ECU-Klemme z.B.: # 113 für SR20DE auf  
 Durchgang prüfen  
 Sollwert: 0 Ohm

- 608 -

### 3.2 Leerlaufdrehzahlregulierung Motor CG10/13DE

AAC-VENTIL (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

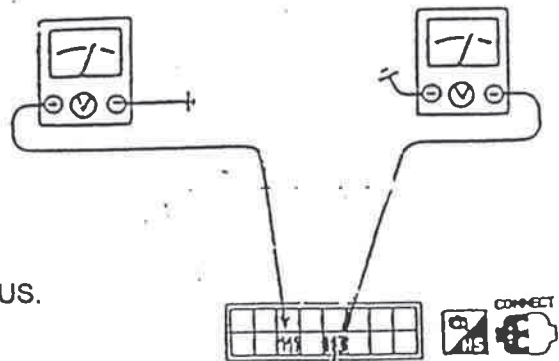


#### 3.2.1 Output-Prüfung

- Signal vom ECU prüfen  
Spannung an #111 und #113  
am nicht abgezogenen ECU-  
Stecker prüfen.  
Motor im Leerlauf laufen  
lassen.

#### Sollwerte:

- Drosselklappensensor abgesteckt. \*1
  - # 111 ca. 13 - 14 V = Öffnerspule
  - # 113 ca. 6 - 7 V = Schließerspule
- Drosselklappensensor angesteckt, alle Verbraucher AUS.
  - # 111 ca. 13 Volt bei Betriebstemperatur  
ca. 4 Volt bei 0°C
  - # 113 ca. 8 Volt bei Betriebstemperatur  
ca. 11 Volt bei 0°C



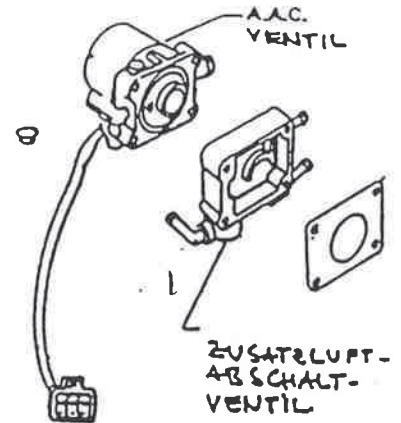
- Stromversorgung  
Bei abgezogenem ECU-Stecker muß an beiden Anschlüssen # 111 und # 113 bei eingeschalteter Zündung Batteriespannung anliegen.

\*1 damit fährt AAC-Ventil in eine vorbestimmte Position!

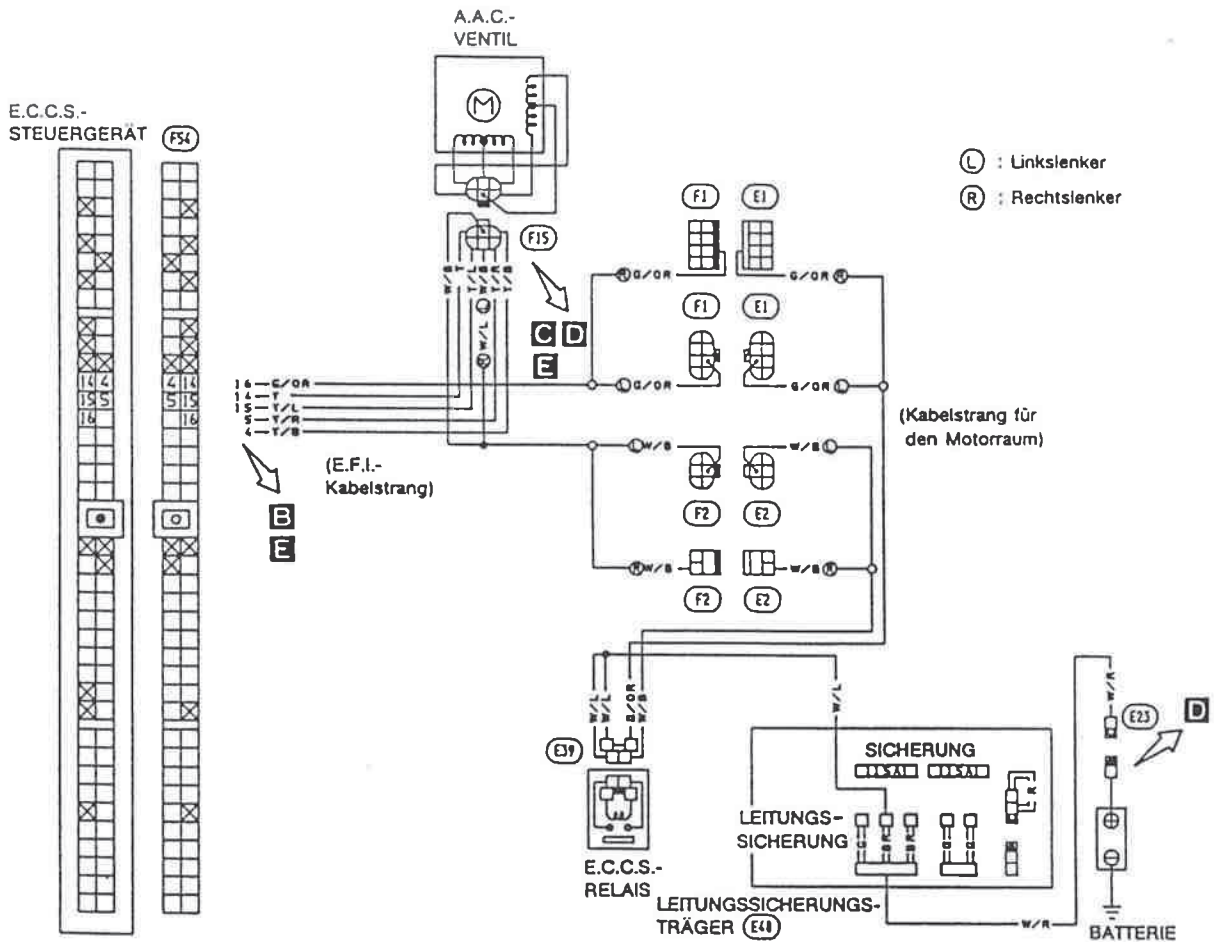
### 3.3 LEERLAUFREGULIERUNG BEI VG30E

Zusatzluft-Steuerventil (AAC-Ventil) wird von einem Schrittmotor betätigt, der über vier Wicklungen verfügt und vom ECU getaktet wird, wenn es den By-Pass öffnen oder schließen soll.

Das Ventil bleibt ungetaktet in jeder Lage stehen, sodaß zum Halten der Umluftmenge keine Taktung nötig ist.



### Stromkreisprüfung Motor VG30E



### 3.3.1. Output prüfen

Spannung zwischen ECU-Klemme # 4, # 5, # 14, # 15 und Masse prüfen, während der Motor ohne Last hochgedreht wird.

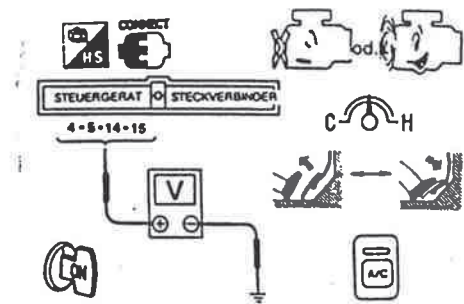
Meßergebnis.: Spannung muß sich beim Zufallen der Drosselklappe ändern.

wenn nicht: Motor abstellen und Zündung EIN  
Spannung an den gleichen Klemmen prüfen.

Sollwert: Batteriespannung

Ist Batteriespannung vorhanden, aber der Output fehlt, d. h. die Batteriespannung ändert sich nicht, dann alle Inputs für Drehzahlregelung, Stromversorgung und Masserstromkreise der ECU prüfen.

Fehlt die Batteriespannung: Kabelstrang etc. prüfen.



#### Hinweise für alle angeführten Systeme:

Fällt die Batterie-Spannung für bestimmte Zeit (ca. 1.3 sek.) unter 12 Volt ab, denn steigt die Leerlaufdrehzahl um ca. 100/min, um ein rasches Nachladen durch die Lichtmaschine zu gewährleisten.

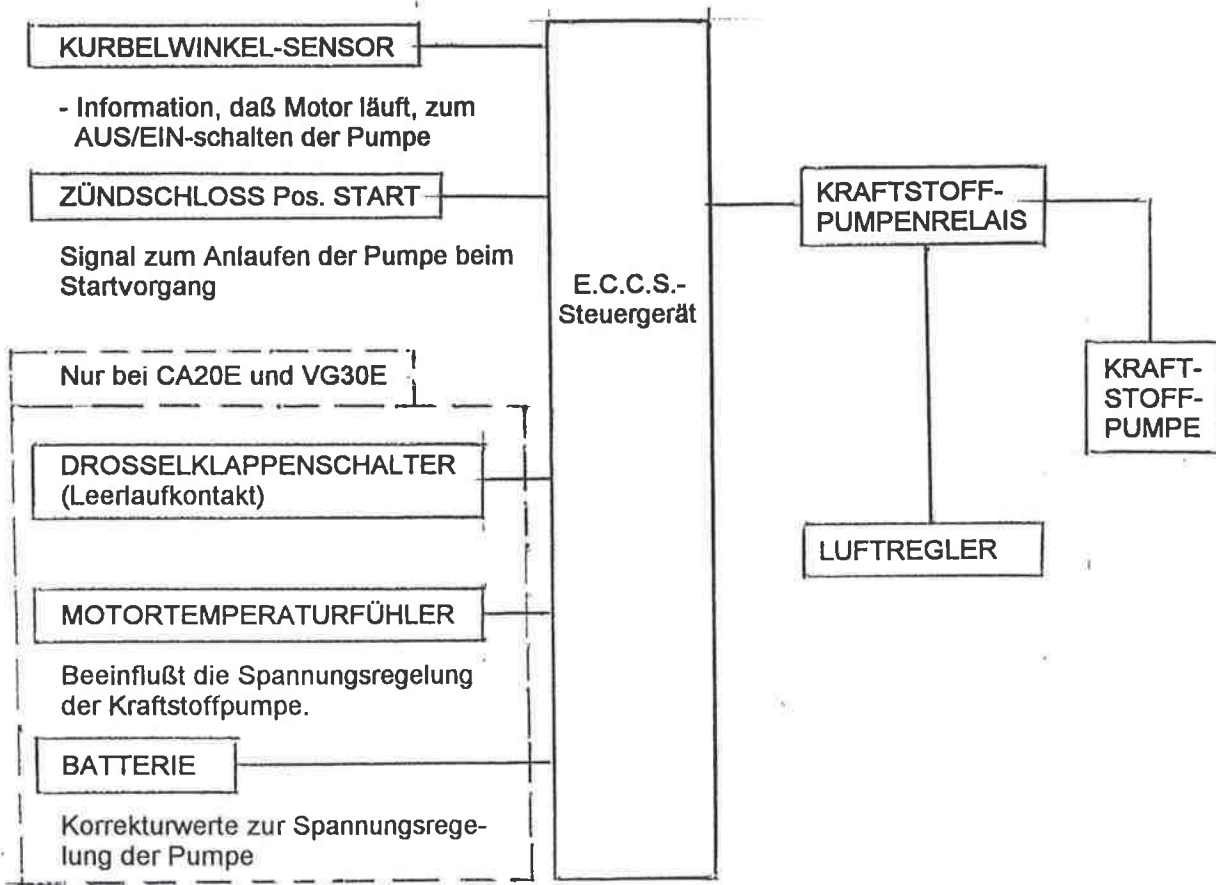
Beim Verzögern wird das AAC-Ventil wie ein Dash-pot angesteuert.

Bei leicht überhitztem Motor steigt die Motordrehzahl etwas an.



#### 4. STEUERUNG DER KRAFTSTOFFPUMPE und LUFTREGLER

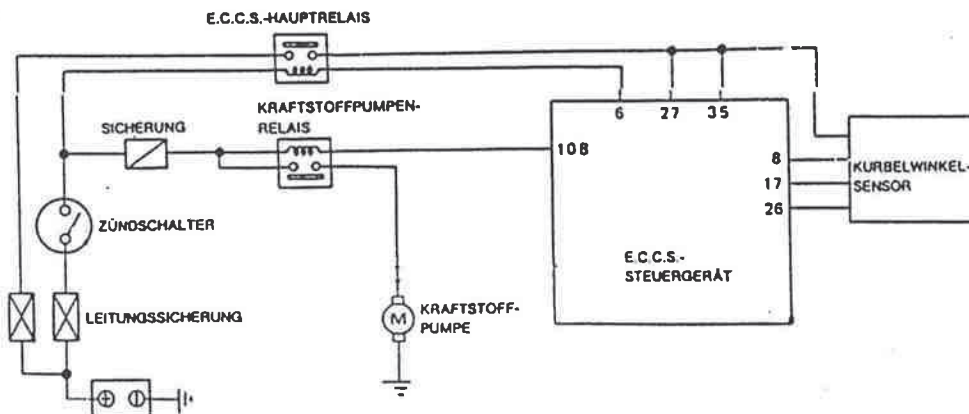
- System steuert:- EIN/AUS - Schalten der Kraftstoffpumpe.  
 - Fördermenge der Kraftstoffpumpe (nur CA20E, VG30E) durch Spannungsregelung  
 - Beheizung des Luftreglers



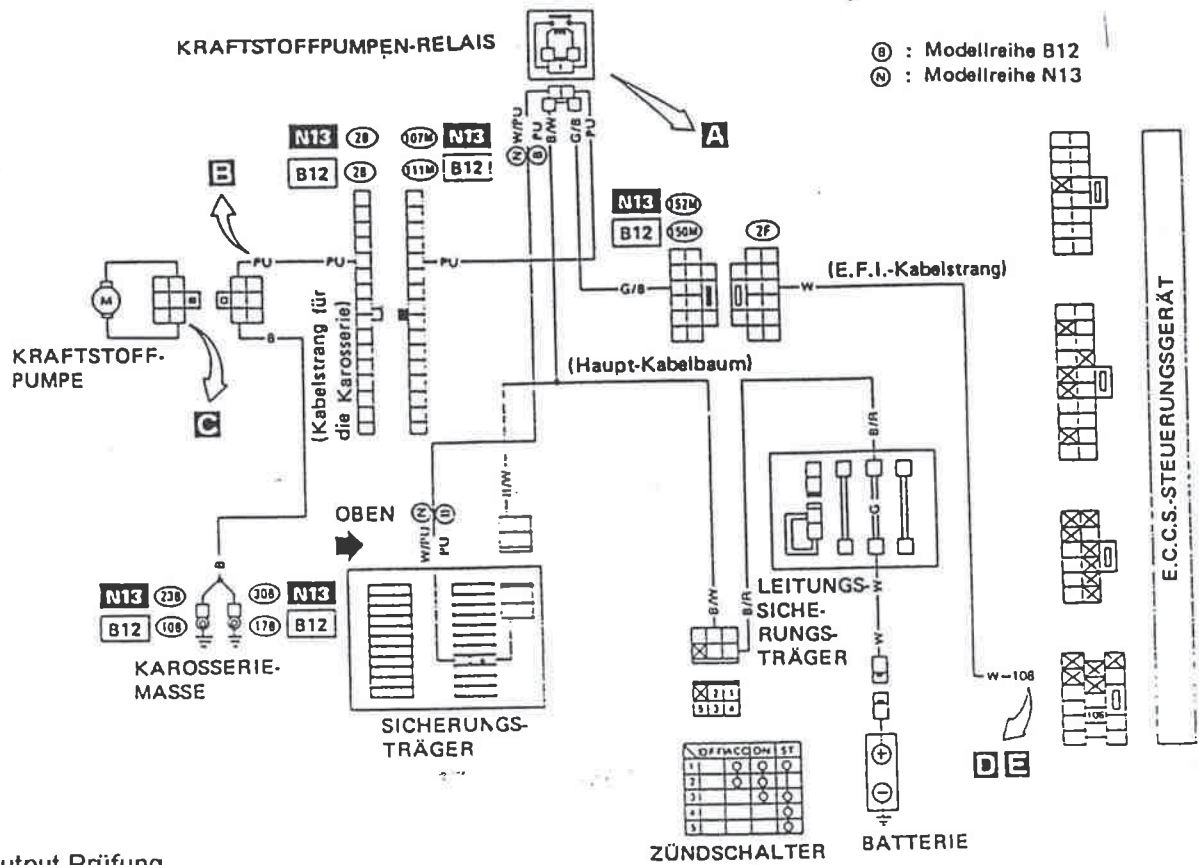
##### 4.1 \*AUS/EIN - Schaltung der Kraftstoffpumpe

Pumpe läuft: bei Zündung ON für ca. 5 Sekunden  
 bei START-Position solange die Startstellung gehalten wird (bei VG30E auf 30 Sek. begrenzt. Das gilt aber nicht mehr für:CG,KA und GA14/16DE)  
 solange das 180°-Signal den laufenden Motor meldet.

Kommt der Motor zum Stillstand, fehlt das 180°-Signal und das ECU unterbricht nach ca. 1 Sekunde die Stromversorgung.



#### 4.1.1 PRÜFUNG DES STROMKREISES



#### a) Output Prüfung

Spannung am nicht abgezogenen ECU-Stecker

Klemme #16 für CA20E im M11  
 #18 für CA18DET  
 # 104 für CA18DE, KA24E, GA14/16DE, CG10/13  
 # 108 für Z24i, E16i, CA16DE, VG30i  
 und Masse prüfen.

Sollwerte: \* bei Zündung EIN:  
 Für etwa 5 Sekunden ca. 0,5 Volt, dann  
 Batteriespannung:  
 beim Anlaßvorgang: ca. 0,5 Volt  
 wenn OK: weiter bei c)  
 wenn nicht OK, und zwar:  
 Wenn ständig Batteriespannung: dann alle  
 Inputs, Stromversorgung und Massestromkreis  
 der ECU prüfen.  
 Wenn ständig 0 Volt: Weiter bei b).

#### b) Steuerspannung am Relais prüfen:

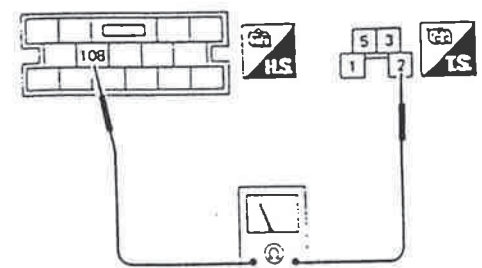
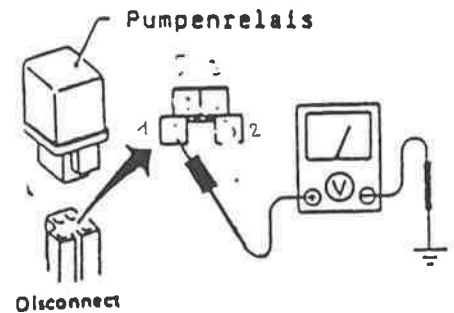
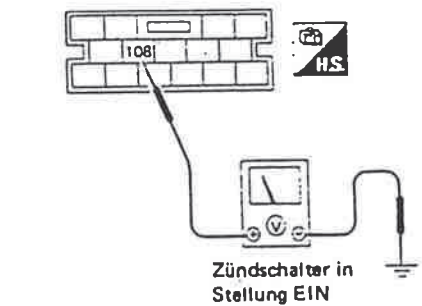
am Anschluß (1) muß bei eingeschalteter Zündung die Batteriespannung anliegen.

Wenn nicht OK: Zuleitung prüfen.

Wenn OK Relais prüfen  
 Kabel vom Relaisstecker # 2 zum  
 entsprechenden ECU Anschluß

z.B.:

# 108, etc. prüfen.





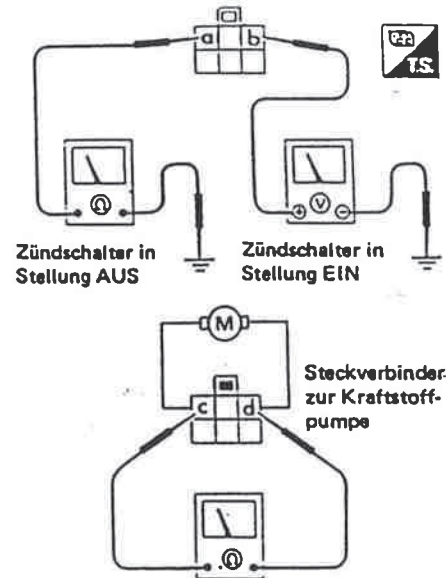
#### 4.1.2. STROMVERSORGUNG der Kraftstoffpumpe

Am abgezogenen Kraftstoffpumpenstecker die Spannung zwischen Klemme (b) und Masse prüfen.  
Nach dem Einschalten der Zündung muß 5 Sekunden lang Batteriespannung vorhanden sein.

Durchgang zwischen Klemme (a) und Masse bei Zündung AUS prüfen.  
Es muß Durchgang vorhanden sein.

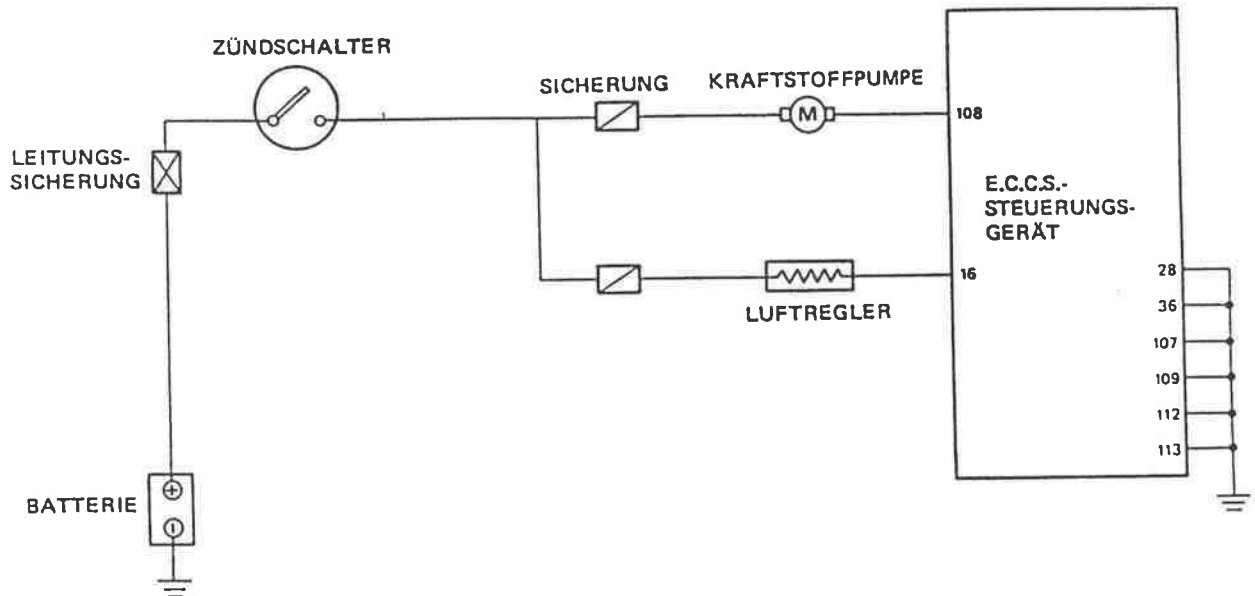
#### 4.1.3) Kraftstoffpumpe kontrollieren:

z.B. Zwischen den Steckanschlüssen (c) und (d) muß Durchgang vorhanden sein.



#### 4.2 SPANNUNGSGEREGLTE Kraftstoffpumpen: CA20E

ECU steuert das AUS/EIN-schalten (siehe Seite vorher) und die Fördermenge der Kraftstoffpumpe.  
Die Fördermenge wird mittels Spannungsregelung gesteuert und dient zur Geräuschkürzung und zum Energiesparen.



Die Spannung an der Kraftstoffpumpe wird bei normalen Betriebsbedingungen zwischen 9.0 und 13.4 Volt geregelt.

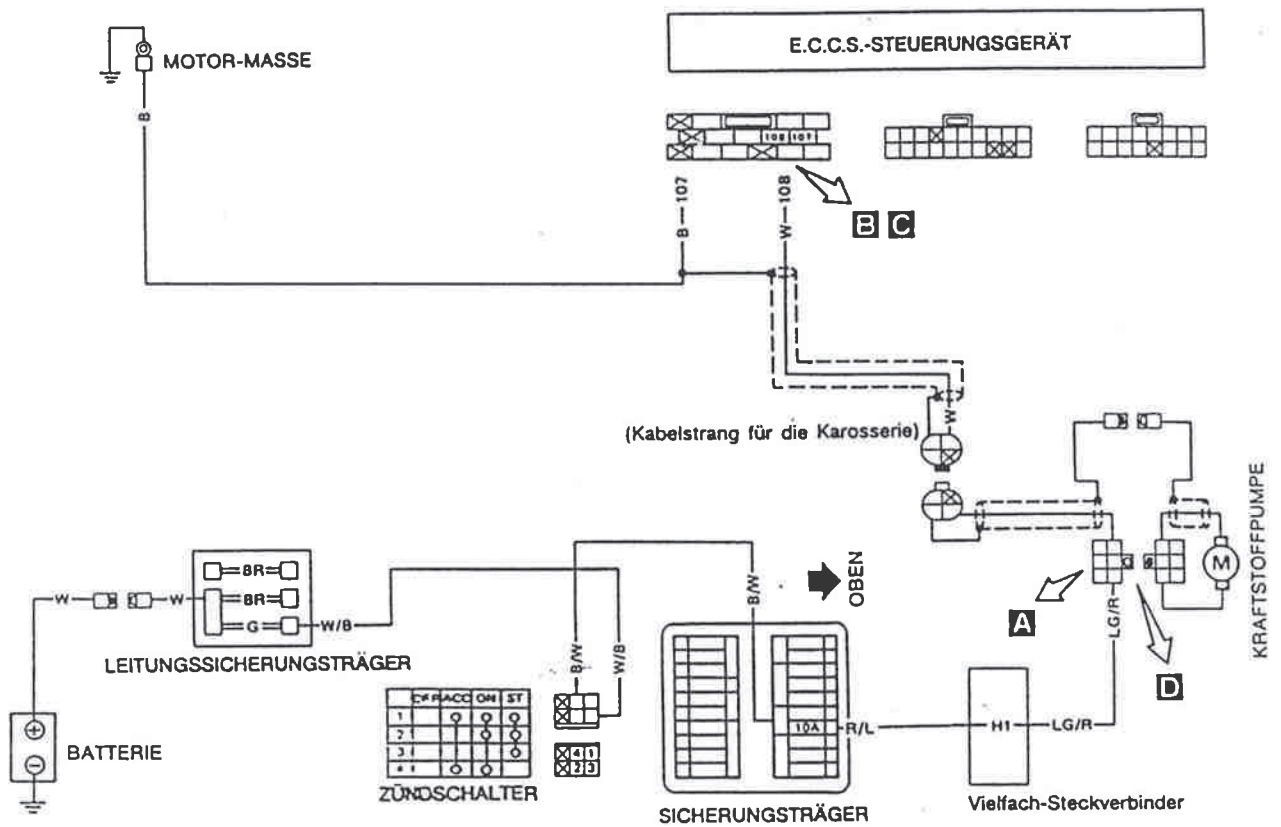
Plus erhält die Kraftstoffpumpe vom Zündschloß.

Minus wird geregelt=Minustaktung mit 60 Hz-über Anschluß # 108 der ECU zugeführt.

Bei besonderen Betriebsbedingungen (siehe nachfolgende Übersicht) wird zur Steigerung der Förderleistung die volle Spannung angelegt.

Zustand	Spannung
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 5 Sekunden nach Drehen des Zündschalters in Pos. EIN</li> <li>* Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser</li> <li>* 25.3 Sekunden nach dem Anlassen des Motors über 50°C</li> <li>* Motortemperatur über 95°C</li> <li>* Motortemperatur unter 10°C</li> <li>* Steuersystem des Kraftstoffdruckreglers in Betrieb (Heißstartanlage!)</li> </ul>	ca. 13.4 Volt
Andere als die vorstehend aufgeführten Zustände	9 bis 13.4 Volt

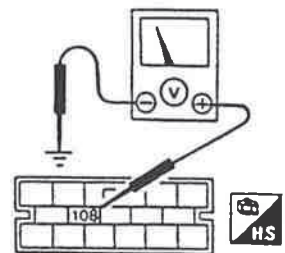
Stromkreis der spannungsgeregelten Kraftstoffpumpe



1. Stromversorgung prüfen

Spannung an # 108 der ECU bei abgezogenen Stecker und eingeschalteter Zündung prüfen

Sollwert: Batteriespannung  
Wenn nicht: Zuleitung prüfen



#### 4.2.2. Output-Prüfung

Stecker wieder anstecken.

- Nach Drehen des Zündschalters in EIN muß für 5 Sekunden etwa 0,5 Volt und danach die Batteriespannung anliegen.
- Erst bei laufendem Motor muß sich nach ca. 30 Sekunden eine Differenz zur Batteriespannung zeigen.

Wenn nicht OK, dann alle Inputs prüfen und Stromversorgung der ECU prüfen.

#### 4.3 Spannungsgeregelte Kraftstoffpumpe VG30E

ähnlich wie bei Motor CA20E

Wesentlicher Unterschied ist die Steuerung der EIN/AUS-Schaltung, wo die Laufzeit der Pumpe während des Startvorganges auf max. 30 sek begrenzt ist (bei CA20E unbegrenzt d. h. solange START gehalten).

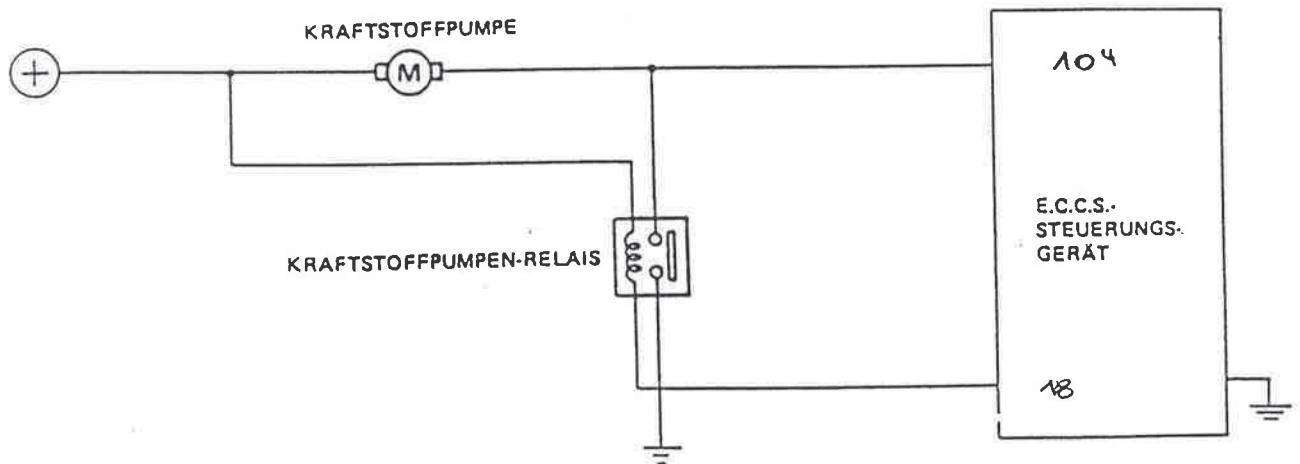
Zündschalter-Stellung	Zustand des Motors	Kraftstoff-pumpen-Relais	Funktion der Kraftstoff-pumpe
EIN	Noch ab-gestellt	EIN	Arbeitet 5 Sekunden lang
	Anlassen	EIN für 30 Sekunden	Arbeitet
	Läuft	AUS	Arbeitet
	Nach Stehen-bleiben des Motors	AUS	Bleibt nach 1 Sekunde stehen

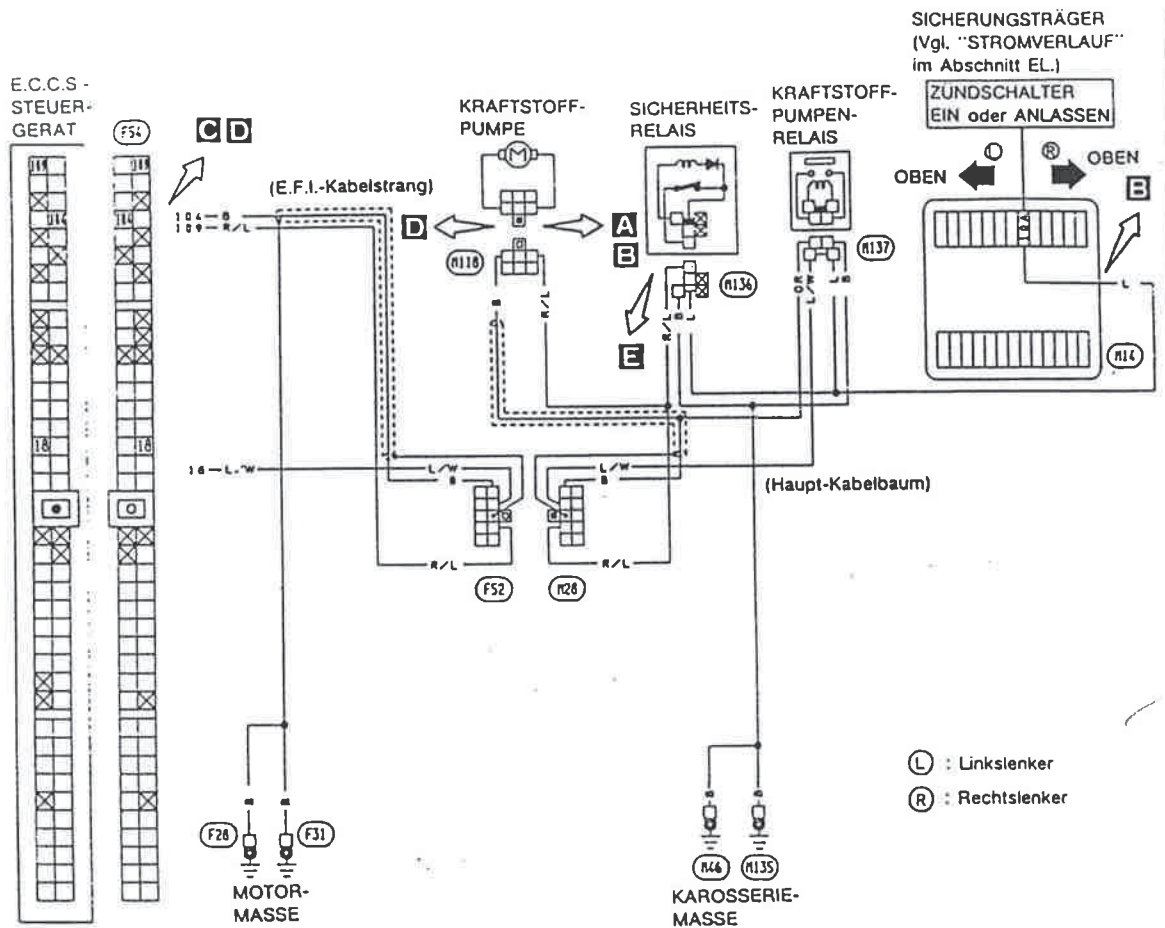
Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß bei Bedarf zusätzlich über ein eigenes Relais eine Masseverbindung zur Kraftstoffpumpe gelegt wird.

- und zwar:
- bei Zündung EIN für 5 Sekunden.
  - wenn die Spannungsregelung über #104 ausfällt.

#### **Wichtig!!:**

Code Nr. 22 im Selbstdiagnoseschritt II für Motor VG30E bezieht sich nur auf die Verbindung über #104. Zur Minusseite der Kraftstoffpumpe.





#### 4.3.1 Output-Prüfung

- Motor anlassen
- Spannung zwischen ECU #104 und Masse prüfen.

Sollwert: ca. 0,5 V beim Einschalten der Zündung  
ca. 4,5 V nach etwa 25 sek Laufzeit

Wenn nicht OK:  
siehe Rep.HB J30, Seite EF/EC 115

