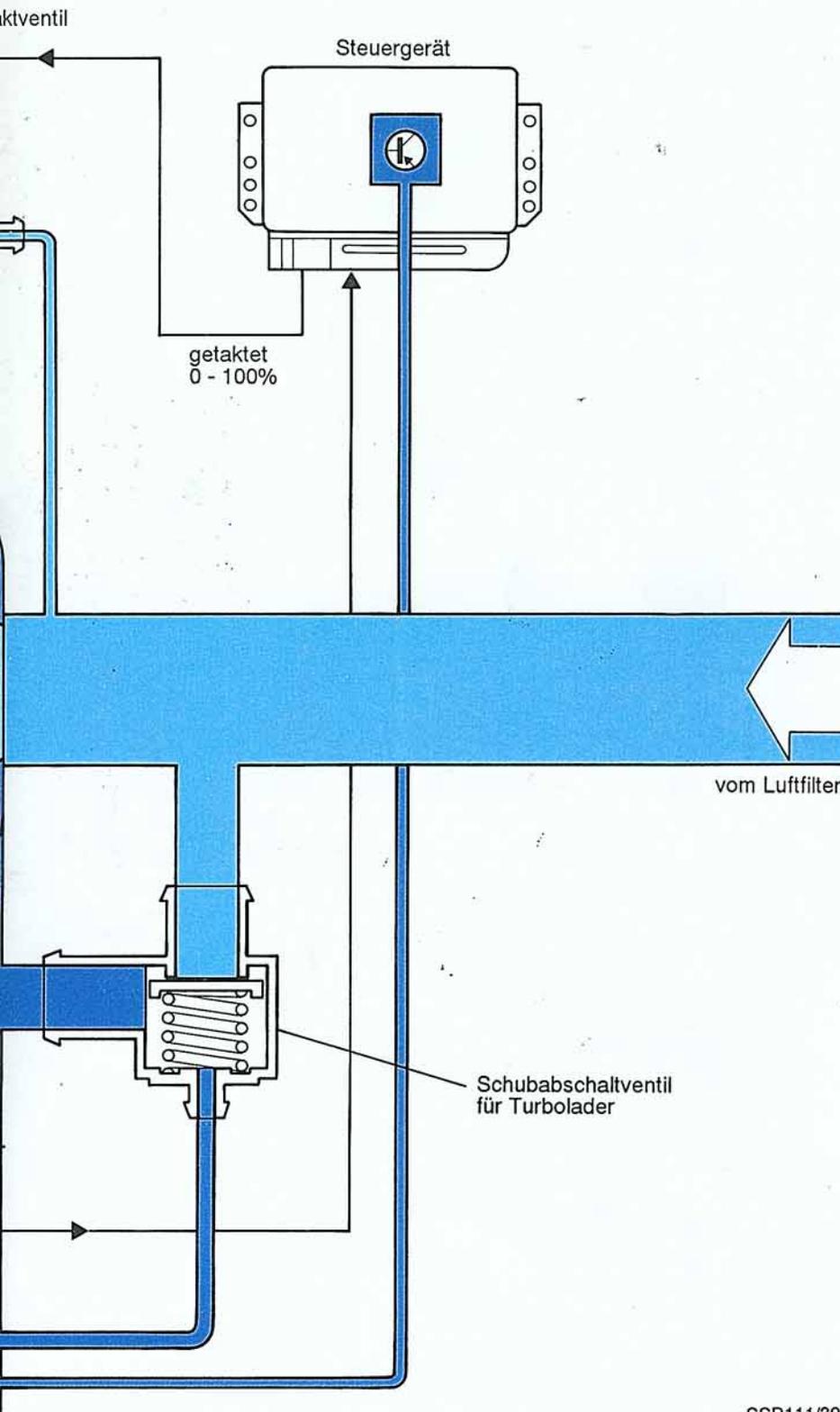


Schubabschaltung für Turbolader

Die Schubabschaltung für den Turbolader vermeidet ein Pumpen des Verdichters im Schiebebetrieb und im Leerlauf gegen die geschlossene Drosselklappe. Das Schubabschaltventil erzeugt eine Verbindung von Druck- und Saugseite des Turboladers. Dieser läuft dadurch mit höherer Drehzahl und das Ansprechverhalten (Dynamik) des Turboladers beim Gasgeben wird wesentlich verbessert.

Außerdem wird ein Rückfließen der verdichteten Luft zum Luftmassenmesser und eine dadurch entstehende Signalverfälschung vermieden.

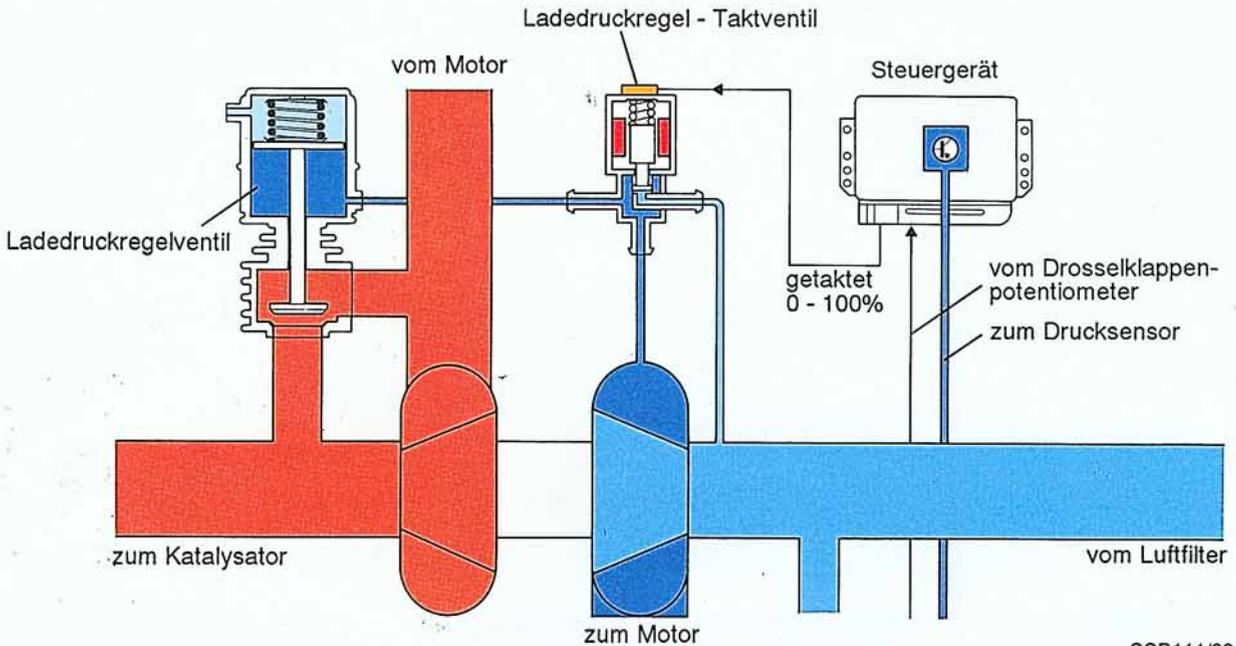


SSP111/32

Ladedruckregelung:

Das LDR-Taktventil verändert, entsprechend dem Tastverhältnis von 0 - 100%, den Öffnungsquerschnitt zur Niederdruckseite (ca. Atmosphärendruck) des Turboladers. Der sich einstellende Steuerdruck wird zur Unterkammer des Ladedruckregelventils geführt und verändert den Bypassquerschnitt für den Abgasstrom. Durch diese Steuerung des Abgasstromes wird die Drehzahl des Turboladers und damit der Ladedruck geregelt.

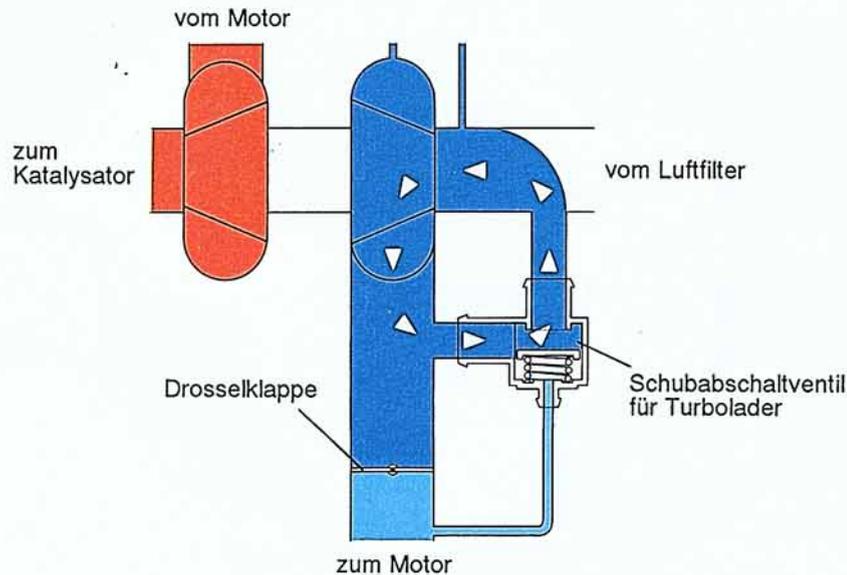
Im Notlauf, LDR-Taktventil ist stromlos geschlossen, wird der volle Ladedruck zur Unterkammer des Ladedruckregelventils geführt. Das Ladedruckregelventil öffnet dadurch bei geringerem Ladedruck den Bypass zur Umgehung des Turboladers.



SSP111/33

Schubabschaltung für Turbolader:

Das Schubabschaltventil für den Turbolader ist ein mechanisch gesteuertes Ventil. Im Schiebebetrieb und im Leerlauf, d. h. bei geschlossener Drosselklappe, wird das Schubabschaltventil durch den Unterdruck hinter der Drosselklappe entgegen der Federkraft geöffnet. Dadurch wird die Druckseite des Turboladers mit der Saugseite verbunden, es entsteht ein Kreislauf. Ein Pumpen des Verdichters gegen die geschlossene Drosselklappe wird vermieden und der Turbolader dadurch auf einer erhöhten Drehzahl gehalten.



SSP111/34

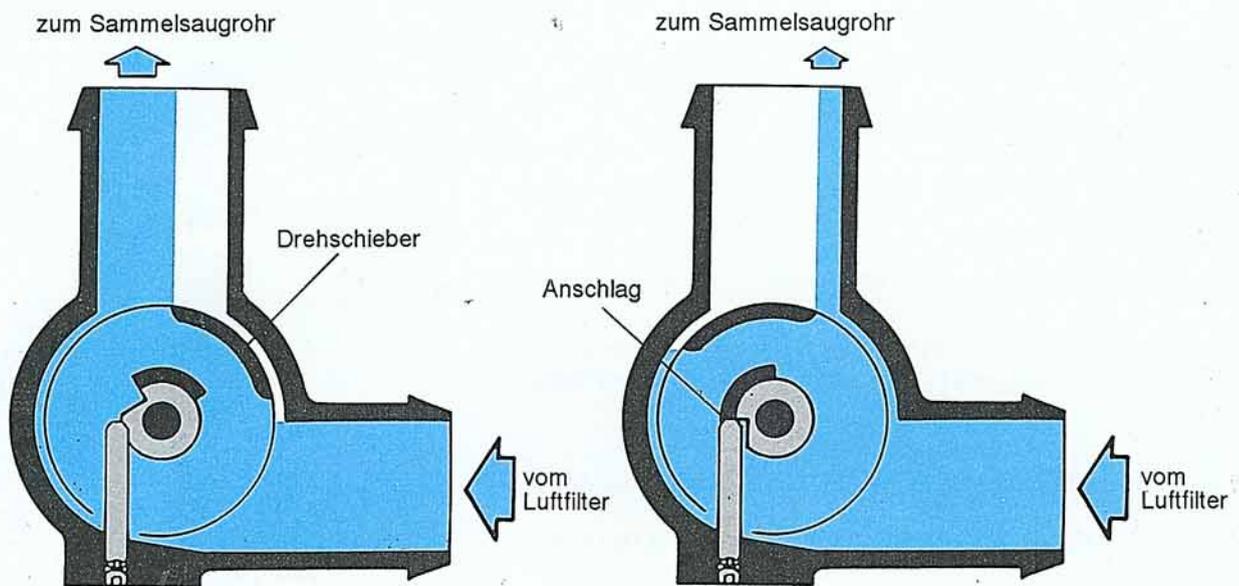
Leerlaufstabilisierung

Der Leerlauf-Luftbedarf für das Aufrechterhalten der Soll-Leerlaufdrehzahl hängt von der Temperatur und Belastung des Motors ab.

Die Leerlaufstabilisierung - Regelung der Leerlaufdrehzahl - besteht eigentlich aus zwei ineinandergreifenden Regelungen:

- Schnelle Reaktion durch Zündungseingriff (Digitale Leerlaufstabilisierung)
- Langsamere Reaktion durch Leerlaufstabilisierungsventil (Leerlaufstabilisierung)

Bei Drehzahleinbrüchen im Leerlauf wird zunächst der Zündungseingriff aktiv und der Zündwinkel in Richtung "früh" verstellt, bis sich die langsamere Leerlaufstabilisierung über das Stabilisierungsventil auswirkt.



SSP111/35

"Normalfunktion"

"Notlauf" und "Motor aus"

Am Drehanker, der durch einen Stellmotor betätigt wird, befinden sich ein Drehschieber und eine Rückstellfeder. Bei Ansteuerung des Stellmotors wird der Drehanker entgegen der Federkraft verdreht. Die Drehankerstellung und somit der vom Drehschieber freigegebene Öffnungsquerschnitt des Ventils wird durch die Größe des effektiven Steuerstroms (Tastverhältnis 10 - 90%) bestimmt.

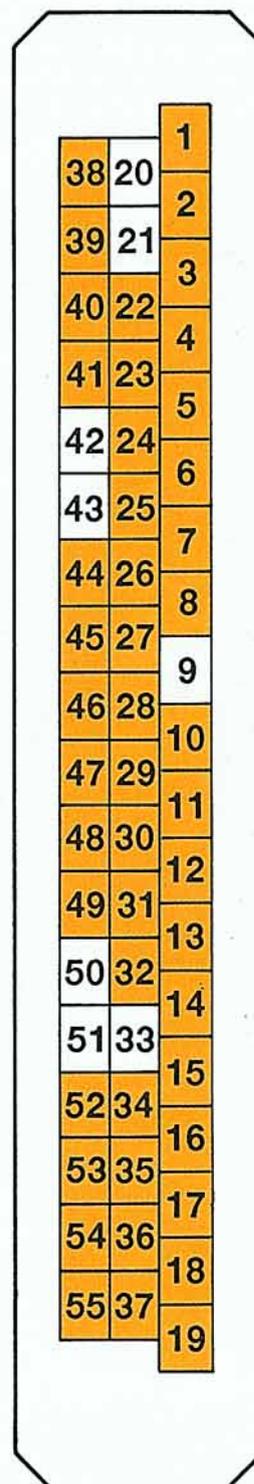
Bei stromlosem Leerlaufstabilisierungsventil (z.B. Leitungsunterbrechung) drückt die Rückstellfeder den Drehschieber über die Stellung "ZU" hinaus gegen einen Anschlag, so daß der vom Drehschieber freigegebene Öffnungsquerschnitt konstant bleibt. Die Motordrehzahl entspricht im Notlauf dann etwa der Warm-Leerlaufdrehzahl.

Adaption der Leerlaufstabilisierung:

Eine Korrektur des Vorsteuerwertes für den Leerlauf-Luftbedarf ermöglicht eine Anpassung an Motorzustand und Umgebungsbedingungen. Außerdem wird die Ansteuerung des Stabilisierungsventils der Batteriespannung angepaßt.

Steuergerät - Steckerbelegung

Pin	Belegung
1	Endstufe für Zündspule
2	Codierstecker
3	Kraftstoffpumpenrelais
4	Leerlaufstabilisierungsventil
5	Tankentlüftungsventil
6	Drehzahlmesser/Bordcomputer
7	Hitzdraht-Luftmassenmesser (Pin 3)
8	Hallgeber
9	Frei
10	Elektronikmasse
11	Klopfsensor I
12	Hallgeber, Höhenggeber, DK-Poti., Codierst.
13	Diagnose-Steckanschluß
14	Steuergeräte-Masse
15	Einspritzventil 3
16	Einspritzventil 2
17	Einspritzventil 1
18	Dauerplus, Kl. 30
19	Steuergeräte-Masse
20	Frei
21	Frei
22	Diagnose-Steckanschluß
23	LDR-Taktventil
24	Steuergeräte-Masse
25	Hitzdraht-Luftmassenmesser (Pin 4)
26	Hitzdraht-Luftmassenmesser (Pin 2)
27	Klemme 15
28	Lambda-Sonde
29	Klopfsensor II
30	Masse für verschiedene Informationsgeber
31	Ladedruckanzeige im Bordcomputer
32	Bordcomputer
33	Frei
34	Einspritzventil 5
35	Einspritzventil 4
36	Elektronischer Thermoschalter (Pin R)
37	Spannungsausgang vom internen Halterelais
38	Codierstecker
39	Codierstecker
40	Klimakompressor
41	Bedien- und Anzeigeeinheit (Klimaanlage)
42	Frei
43	Frei
44	Geber für Ansauglufttemperatur
45	Geber für Kühlmitteltemperatur
46	Höhengeber
47	Geber für Motordrehzahl
48	Masse für Informationsgeber
49	Geber für Zündzeitpunkt
50	Frei
51	Frei
52	Leerlaufschalter
53	Drosselklappenpotentiometer
54	Codierstecker
55	Diagnose-Steckanschluß



SSP111/37

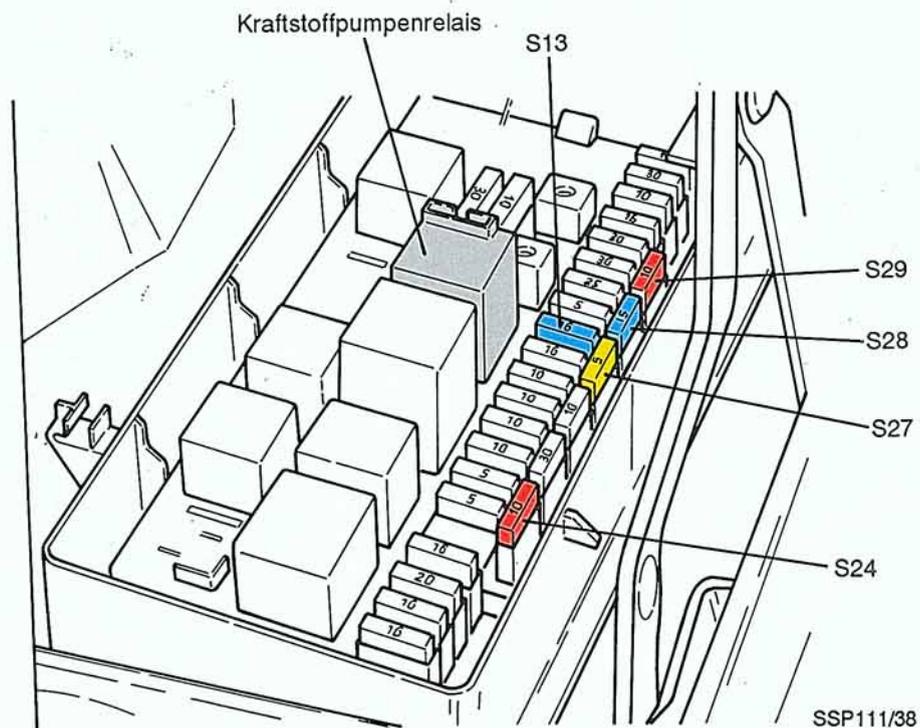
Stromversorgung Motronic

Folgende fünf Sicherungen sind für die Funktion der Motronic wichtig:

Nr.	Stärke	Benennung	Anschluß	Motor bei defekter Sicherung
S13	15 A	Kraftstoffpumpe	Kraftstoffpumpe	aus
S24	10 A	Motorelektronik	Ventile für Ladedruckregelung Leerlaufstabilisierung Tankentlüftung	läuft im Notlauf
S27	5 A	Motorsteuerung I (Motronic)	Klemme 30 für Steuergerät	aus
S28	15 A	Motorsteuerung II (Motronic)	Einspritzventile, Heizdraht-Luftmassenmesser	aus
S29	10 A	Heizung für die Lambda-Sonde	Heizung für die Lambda-Sonde	läuft

Farbcodierungen für Sicherungen:

5 Ampere : Beige
10 Ampere : Rot
15 Ampere : Blau



Die fünf Sicherungen sind im Relais- und Sicherungskasten links im Wasserkasten untergebracht.

Masseverbindungen

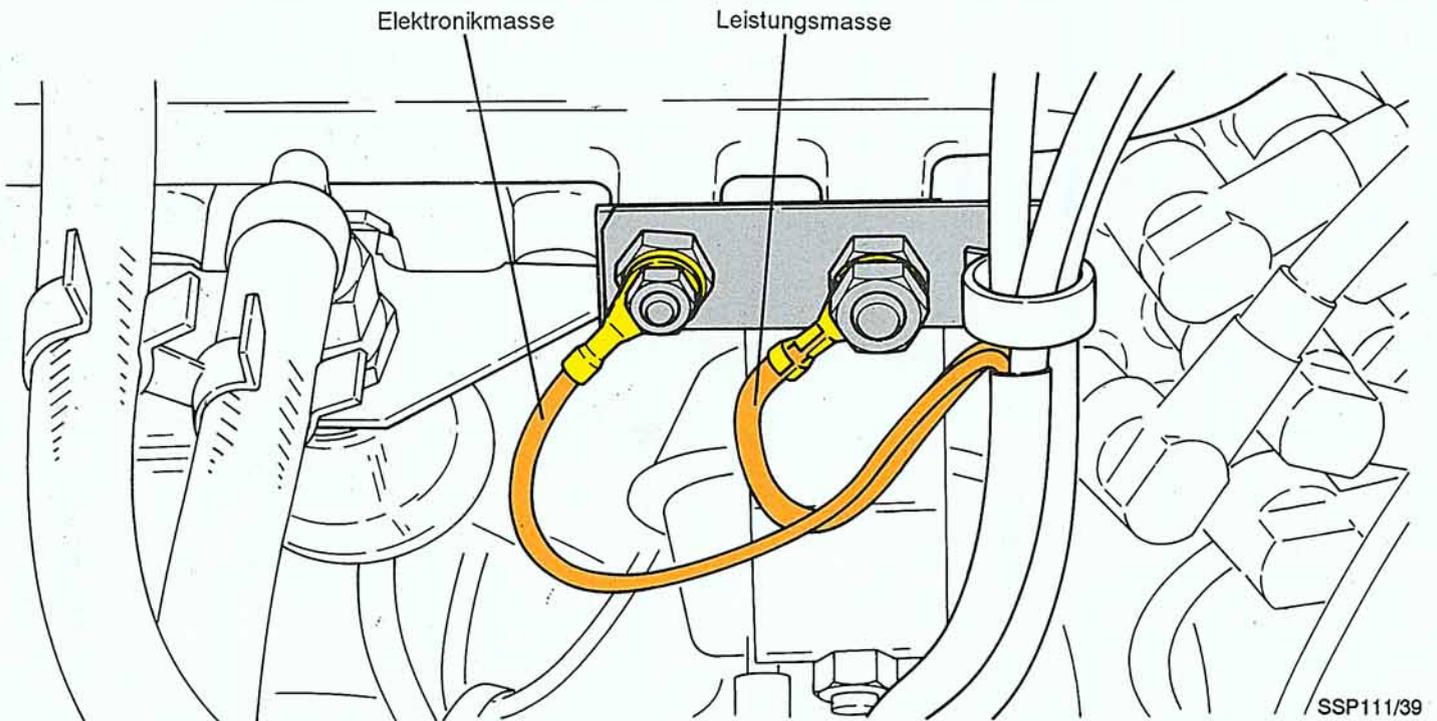
Im Kabelstrang der Motronic befinden sich getrennte Massesammelverbindungen.

Massesammelverbindung Nr. 138 (siehe Funktionsplan):

In dieser sind die Masseleitungen von den Sensoren und der Steuergeräte-Elektronik sowie die Abschirmung der Sensorleitungen zusammengefaßt. Sie wird als Elektronikmasse bezeichnet.

Massesammelverbindung Nr. 137 (siehe Funktionsplan):

In dieser sind die Masseleitungen von den Leistungsendstufen und der Steuergerätemasse zusammengefaßt. Sie führen Schalt- und Arbeitsstrom, weshalb die Massesammelverbindung als Leistungsmasse bezeichnet wird.



Elektronikmasse: Querschnitt $1,5 \text{ mm}^2$

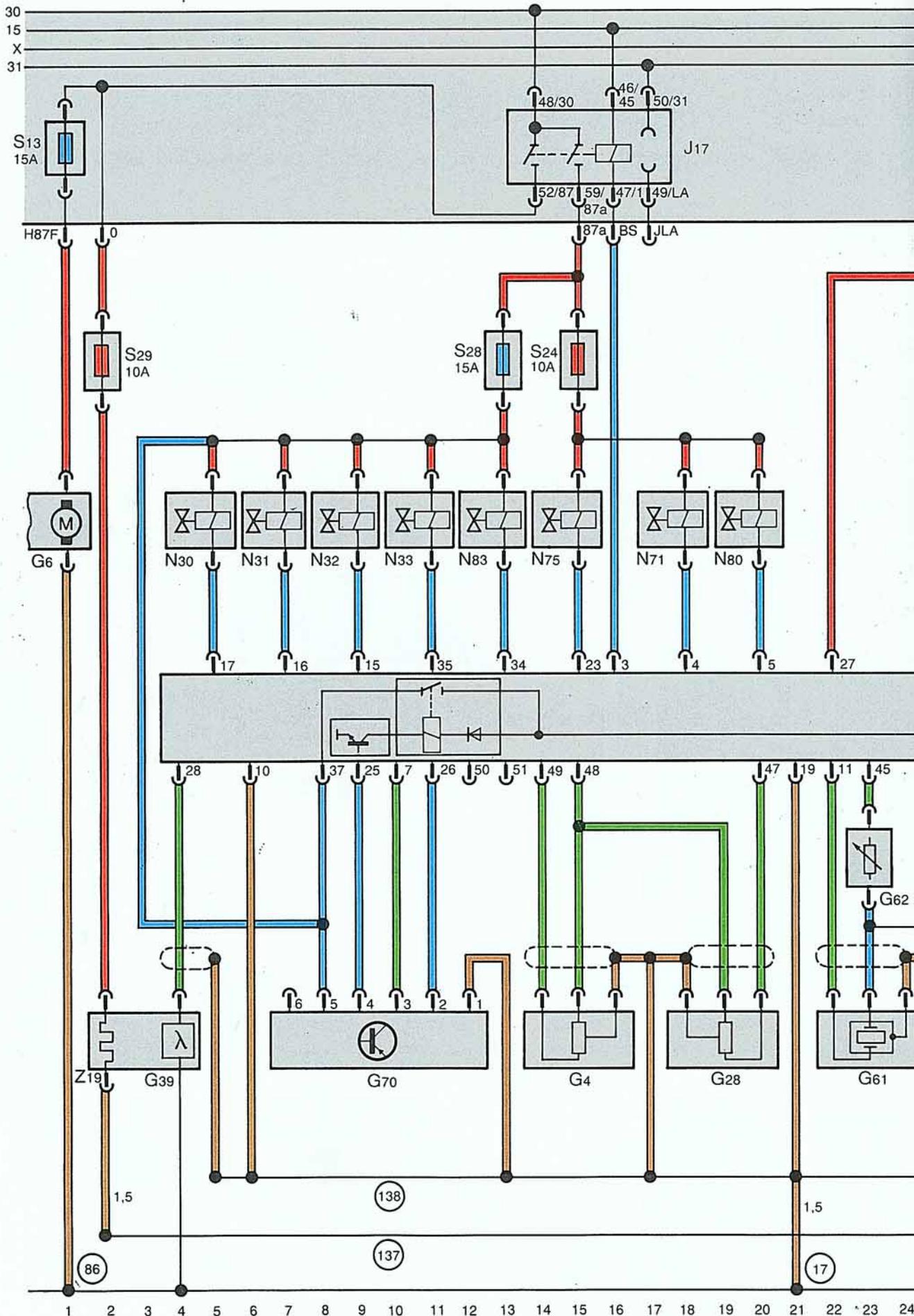
Leistungsmasse: Querschnitt $4,0 \text{ mm}^2$

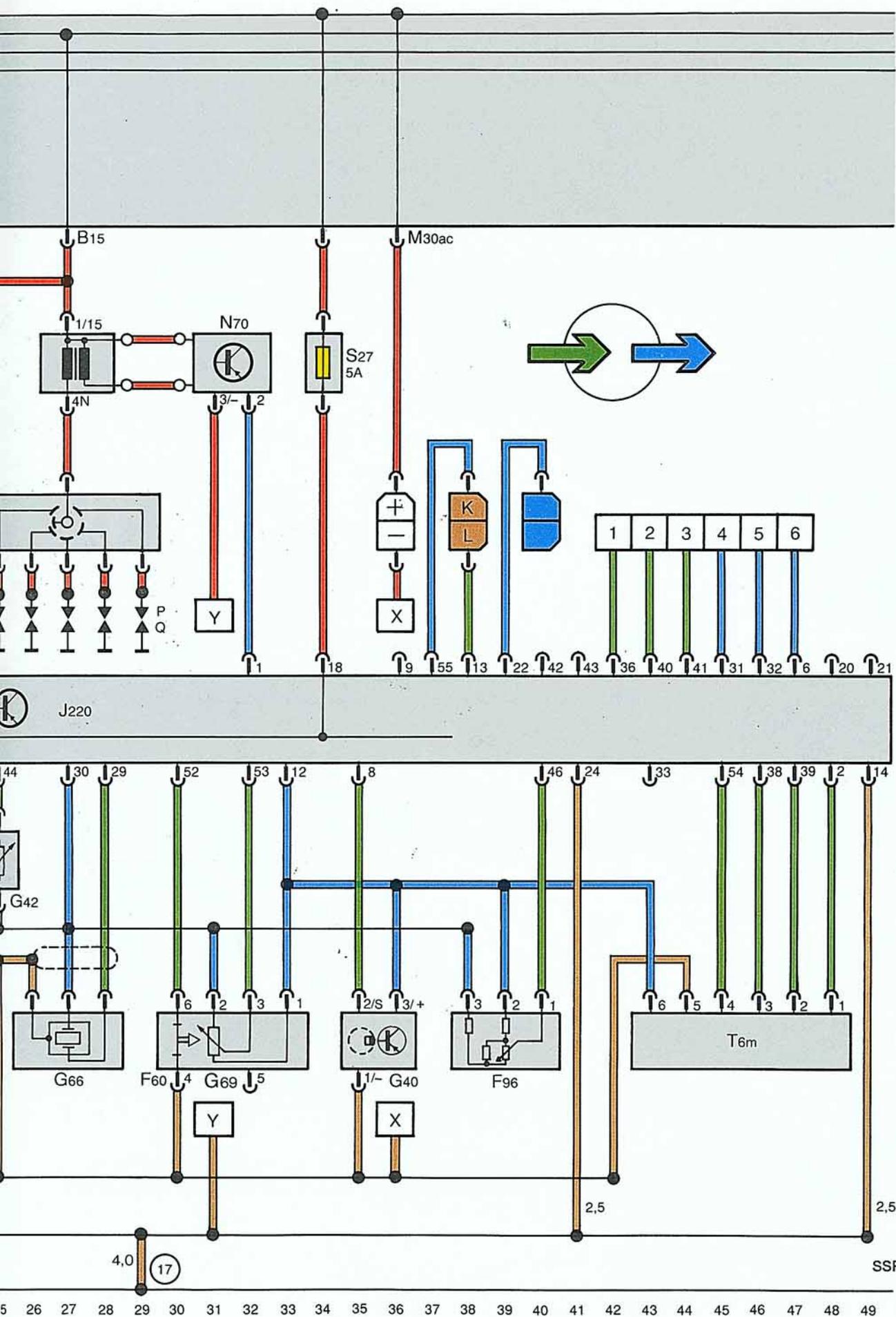
Die getrennten Massesammelverbindungen sind mit separaten Anschlüssen und deutlich unterschiedlichen Kabelquerschnitten aus dem Kabelbaum herausgeführt und am Saugrohr des Motors angeschlossen.

Hinweis:

Bei Fehlmontage und Korrosion können Fahrstörungen auftreten.

Funktionsplan





Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar und zeigt die Verknüpfung der Motronic-Systembauteile.
 In das Steuergerät (J 220) ist ein Relais integriert. Es versorgt bei Zündung "Ein" die Stellglieder für die Stellglieddiagnose mit Spannung.
 Nach Motor "Aus" wird über das Relais der Luftmassenmesser zum Freibrennen des Hitzdrahtes mit Spannung versorgt. Der Mikroprozessor im Steuergerät bestimmt die Einschaltzeit des Relais und die Dauer des Freibrennsignals.

Farbcodierung:

Grün = Eingangssignal	Blau = Ausgangssignal
Rot = Stromzuführung	Braun = Masse

Legende:

- F 60 Leerlaufschalter
- F 96 Höhegeber

- G 4 Geber für Zündzeitpunkt
- G 6 Kraftstoffpumpe
- G 28 Geber für Motordrehzahl
- G 39 Lambda-Sonde (beheizt)
- G 40 Hallgeber
- G 42 Geber für Ansauglufttemperatur
- G 61 Klopfsensor I
- G 62 Geber für Kühlmitteltemperatur
- G 66 Klopfsensor II
- G 69 Drosselklappenpotentiometer
- G 70 Hitzdraht-Luftmassenmesser

- J 17 Kraftstoffpumpenrelais
- J 220 Motronic-Steuergerät

- N 30 Einspritzventil, Zylinder 1
- N 31 Einspritzventil, Zylinder 2
- N 32 Einspritzventil, Zylinder 3
- N 33 Einspritzventil, Zylinder 4
- N 70 Leistungsendstufe, Zündspule
- N 71 Leerlaufstabilisierungsventil
- N 75 Ladedruckregel-Taktventil
- N 80 Tankentlüftungsventil
- N 83 Einspritzventil, Zylinder 5

- S 13 Sicherung, Kraftstoffpumpe
- S 24 Sicherung, Motorelektronik
- S 27 Sicherung, Motorsteuerung I
- S 28 Sicherung, Motorsteuerung II
- S 29 Sicherung, Heizung für die Lambda-Sonde

- T 6m Codierstecker

- Z 19 Heizung für Lambda-Sonde

- 137 Massesammelverbindung, Leistungsmasse
- 138 Massesammelverbindung, Elektronikmasse

Eigendiagnose

Die Eigendiagnose des Motronic-Steuergerätes überwacht elektrische Signale von den Sensoren (Informationsgeber) und zu den Aktoren (Stellglieder). Treten Störungen auf, werden diese mit Angabe der Fehlerart im Dauerspeicher innerhalb des Steuergerätes abgespeichert.

Außerdem werden z.B. Fehler gespeichert, wenn Regel- und Adaptionsgrenzen erreicht worden sind.

Da diese Fehler nicht direkt die Fehlerquelle bezeichnen, werden sie **indirekte Fehler** genannt.

Bei "Zündung aus" bleibt der Speicherinhalt voll erhalten. Lediglich das Abklemmen der Batterie oder das Abnehmen des Steuergerät-Steckers führt zum Löschen des Fehlerspeichers.

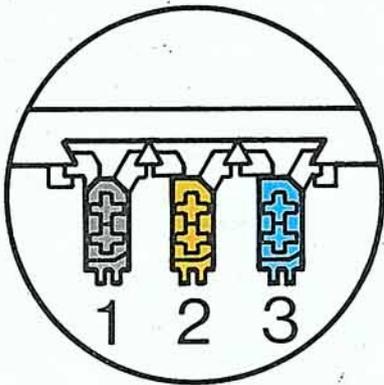
Sporadisch auftretende Fehler, z.B. ein Wackelkontakt, werden, falls der Fehler innerhalb der nächsten 10 Motorstarts nicht mehr auftritt, automatisch gelöscht.

Mit geringem Prüf- und Meßgeräteaufwand ist eine schnelle Beurteilung und Diagnose des gesamten Motorsteuerungssystems möglich.

Die Fehler können mit Hilfe des Fehlerauslesegerätes V.A.G 1551 oder der Diodenprüflampe V.A.G 1527 ausgelesen werden.

Die Schnittstelle dafür ist der Diagnose-Steckanschluß.

Diagnose-Steckanschluß



SSP111/41

Der Diagnose-Steckanschluß befindet sich im Fußraum der Fahrerseite, links neben den Pedalen.

Der Diagnose-Steckanschluß besteht aus drei Steckkontakten.

Durch unterschiedliche Gehäuseführungen sind Fehler beim Anschließen ausgeschlossen.

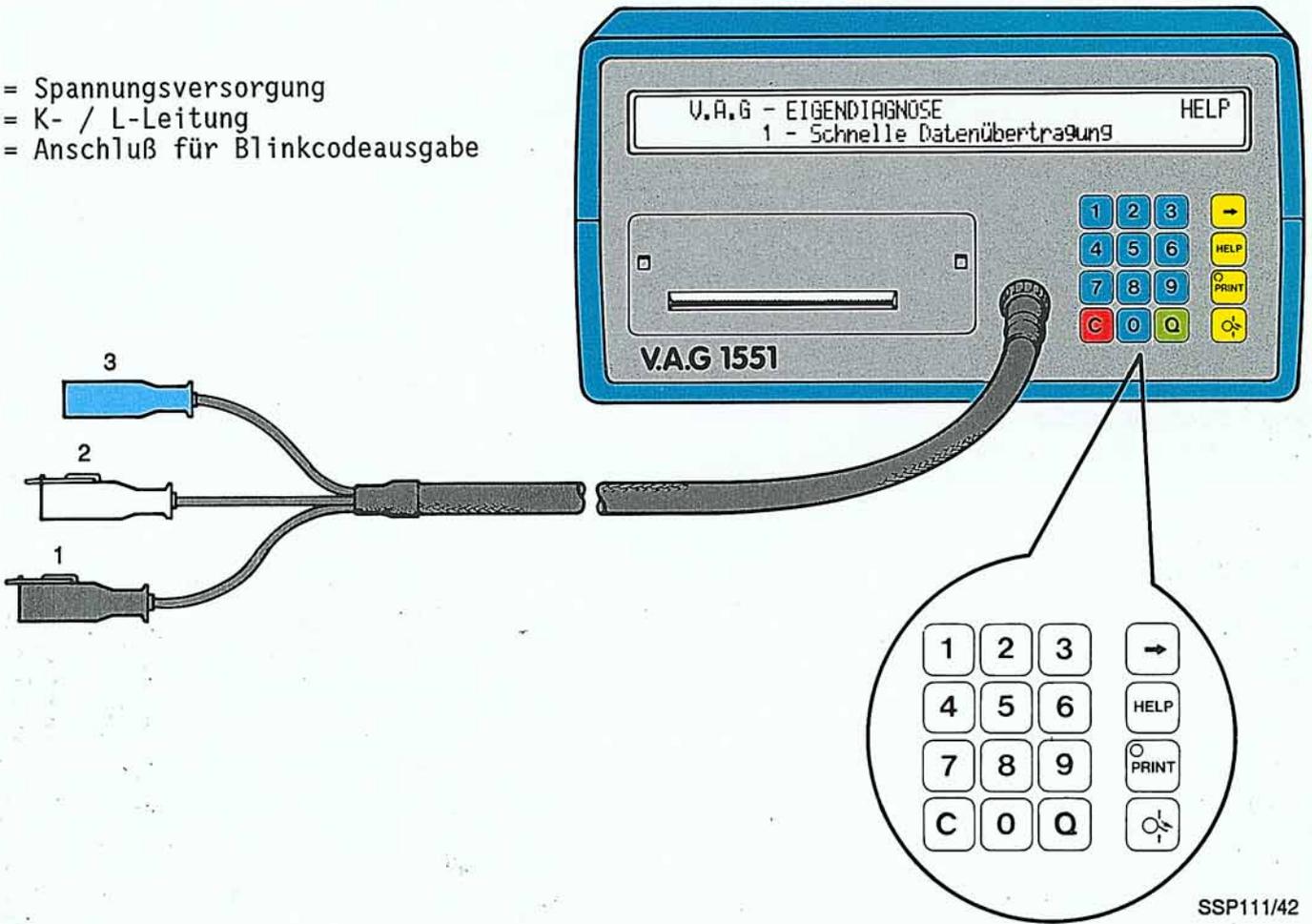
- 1 = Spannungsversorgung
- 2 = Schnelle Datenübertragung
- 3 = Blinkcode

Fehlerauslesegerät V.A.G 1551

Die Möglichkeiten der Eigendiagnose können am besten durch den Einsatz des Fehlerauslesegerätes V.A.G 1551 genutzt werden. Es wird überwiegend in folgenden Betriebsarten betrieben:

- 1 - Schnelle Datenübertragung
- 2 - Blinkcodeausgabe

- 1 = Spannungsversorgung
- 2 = K- / L-Leitung
- 3 = Anschluß für Blinkcodeausgabe



SSP111/42

Nach Anlegen der Anschlußleitungen ist über die Tastatur die Betriebsart einzugeben und das zu überprüfende System (Adreßwort) nach folgendem Code anzuwählen:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 01 - Motorelektronik | 14 - Raddämpfungselektronik |
| 11 - Gemischaufbereitung | 24 - Antriebsschlupfregelung |
| 21 - Zündungselektronik | 05 - Sicherheitselektronik |
| 31 - Ladedruckregelung | 06 - Komfortelektronik |
| 02 - Getriebeelektronik | 07 - Informationselektronik |
| 03 - Bremsenelektronik | 08 - Klima-/Heizungselektronik |
| 04 - Fahrwerkselektronik | |

Bei Anwahl von Motorelektronik sind folgende Funktionen aufrufbar:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 01 - Steuergeräteversion abfragen | 06 - Ausgabe beenden |
| 02 - Fehlerspeicher abfragen | 07 - Steuergerät codieren |
| 03 - Stellglieddiagnose | 08 - Meßwerteblock lesen |
| 04 - Grundeinstellung einleiten | 09 - Einzelnen Meßwert lesen |
| 05 - Fehlerspeicher löschen | |

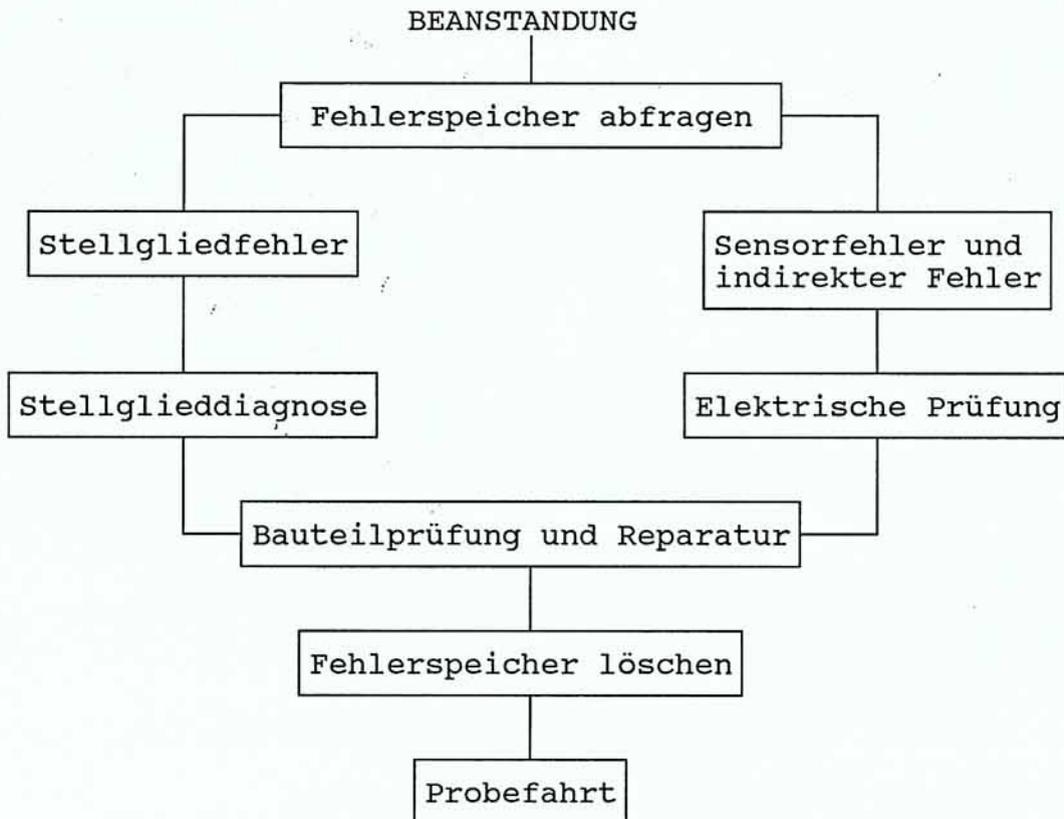
Eigendiagnose

Bei Anwahl der Funktion "Grundeinstellung einleiten" erscheinen auf dem Display dezimal dargestellte Werte:

System in Grundeinstellung:									
200	25	80	128	100	130	48	128	128	36
Motortemperatur Sollwert 184...215 (entspricht 85...105 °C)		Motordrehzahl Sollwert 77...83 (entspricht 770...830/min)				Lambda-Regelung Sollwert 123...133 (entspricht 0,5...0,9 Vol.% - sollte nach 90 s eingeregelt sein)			
						Zündzeitpunkt Sollwert 35...37 (entspricht 8...12° vor OT)			

Dadurch können die aktuellen Istwerte überprüft und mit den Sollwerten verglichen werden.
Bei Abweichung von den Sollwerten kann die Prüftabelle des Reparaturleitfadens zur Fehlersuche genutzt werden.

Im Falle einer Beanstandung ist nach folgendem Ablaufplan vorzugehen:



Eine Fehlertabelle im Reparaturleitfaden hilft dann bei der Fehlerauswertung.

Stellglieddiagnose:

Zur Schnellprüfung der Stellglieder - Einspritzventile, Leerlaufstabilisierungsventil und Tankentlüftungsventil - auf mechanische Gängigkeit und korrekte Verkabelung ist die Stellglieddiagnose vorgesehen.

Das Steuergerät wird bei Motorstillstand veranlaßt, die Stellglieder nacheinander mit elektrischen Testimpulsen anzusteuern.

Ansteuerungsreihenfolge:

- 4411 Einspritzventil Zylinder 1 - N 30
- 4412 Einspritzventil Zylinder 2 - N 31
- 4413 Einspritzventil Zylinder 3 - N 32
- 4414 Einspritzventil Zylinder 4 - N 33
- 4421 Einspritzventil Zylinder 5 - N 83
- 4431 Leerlaufstabilisierungsventil - N 71
- 4443 Tankentlüftungsventil - N 80

Die Funktion der Stellglieder wird akustisch geprüft. Dabei sind Umgebungsgeräusche zu vermeiden, da das Schaltgeräusch (Klicken) der Ventile leise und kurz ist.

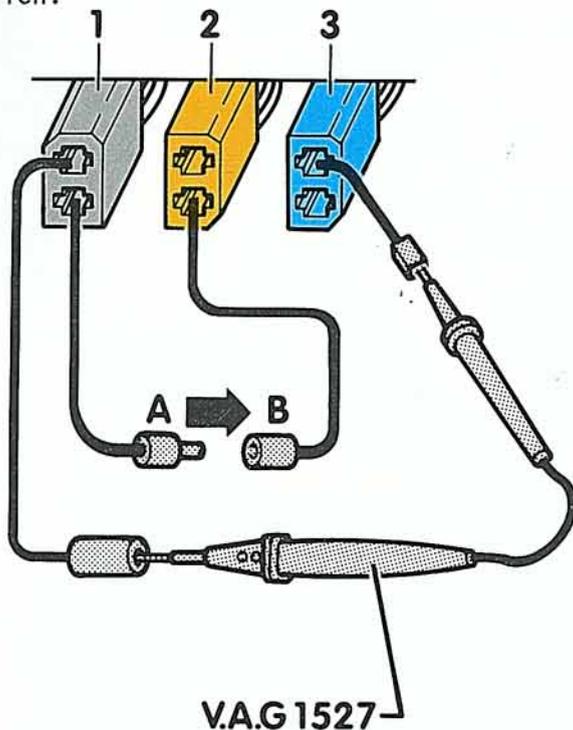
Die genaue Vorgehensweise bei der Stellglieddiagnose ist dem Reparaturleitfaden zu entnehmen.

Beachte:

Ein Schaltgeräusch ist keine Gewähr für eine einwandfreie Funktion des Bauteiles. Eventuell sind zusätzliche Prüfungen notwendig.

Diodenprüflampe V.A.G 1527

Fehlerspeicherabfrage und Stellglieddiagnose über Blinkcodeausgabe ist auch mit Hilfe der Diodenprüflampe möglich. Hier sind jedoch keine detaillierten Fehlerangaben möglich.



Bei laufendem Motor oder eingeschalteter Zündung zuerst Stecker "A" für mindestens vier Sekunden mit "B" verbinden, danach wieder trennen.

Blinkcodes an der Diodenprüflampe V.A.G 1527 ablesen und notieren.

Eine Fehlertabelle im Reparaturleitfaden hilft dann bei der Fehlerauswertung.

Zum Aktivieren der Stellglieddiagnose werden die Stecker "A" und "B" vor Einschalten der Zündung verbunden und vier Sekunden nach Zündung "Ein" getrennt.

Nur für den internen Gebrauch in der V.A.G Organisation.
© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg.
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
900.2809.29.00 Technischer Stand: 06/89