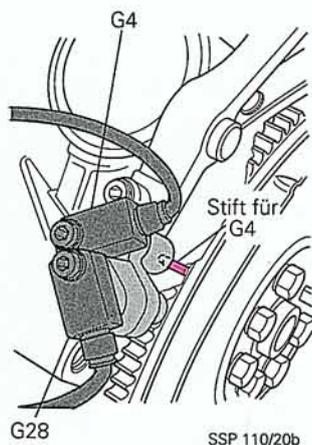


Geber für Zündzeitpunkt G4 und Motordrehzahl G28



Beide Geber sind baugleich und sitzen in einer gemeinsamen Halterung auf der linken Motorseite am Anlasserzahnkranz. Der Geber für den Zündzeitpunkt tastet einen auf der Rückseite der Schwungscheibe eingepreßten Stahlstift ab (62° vor OT des ersten Zylinders). Dabei wird einmal pro Kurbelwellenumdrehung ein Wechselspannungsimpuls nach dem Induktionsprinzip erzeugt. Der Geber für die Motordrehzahl tastet die 135 Zähne des Anlasserzahnkranzes ab. Dabei werden 135 Wechselspannungsimpulse pro Kurbelwellenumdrehung induziert.

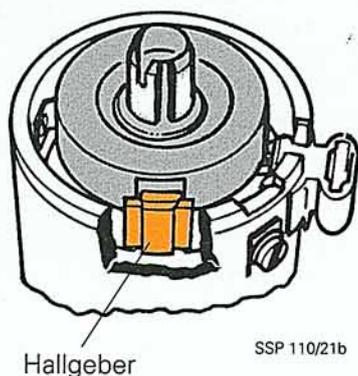
Signalanwendung:

Anhand des Zündzeitpunkt- und des Drehzahl-Signales werden der VEZ die winkelgenaue Lage der Kurbelwelle und die aktuelle Motordrehzahl mitgeteilt.

Ersatzfunktion:

Bei Ausfall eines der beiden Signale ist ein Motorstart nicht möglich. Bei Ausfall des Zündzeitpunkt-Signals nach Motorstart erfolgt der Weiterlauf über das bei Motorstart intern errechnete Zylinder-signal.

Hallgeber G40



Der Hallgeber befindet sich im Zündverteiler und besteht aus dem Blendenring und dem Hallbaustein (IC). Der Blendenring hat ein 40° KW breites Hallfenster und läuft mit Nockenwellen-drehzahl.

Signalverwendung:

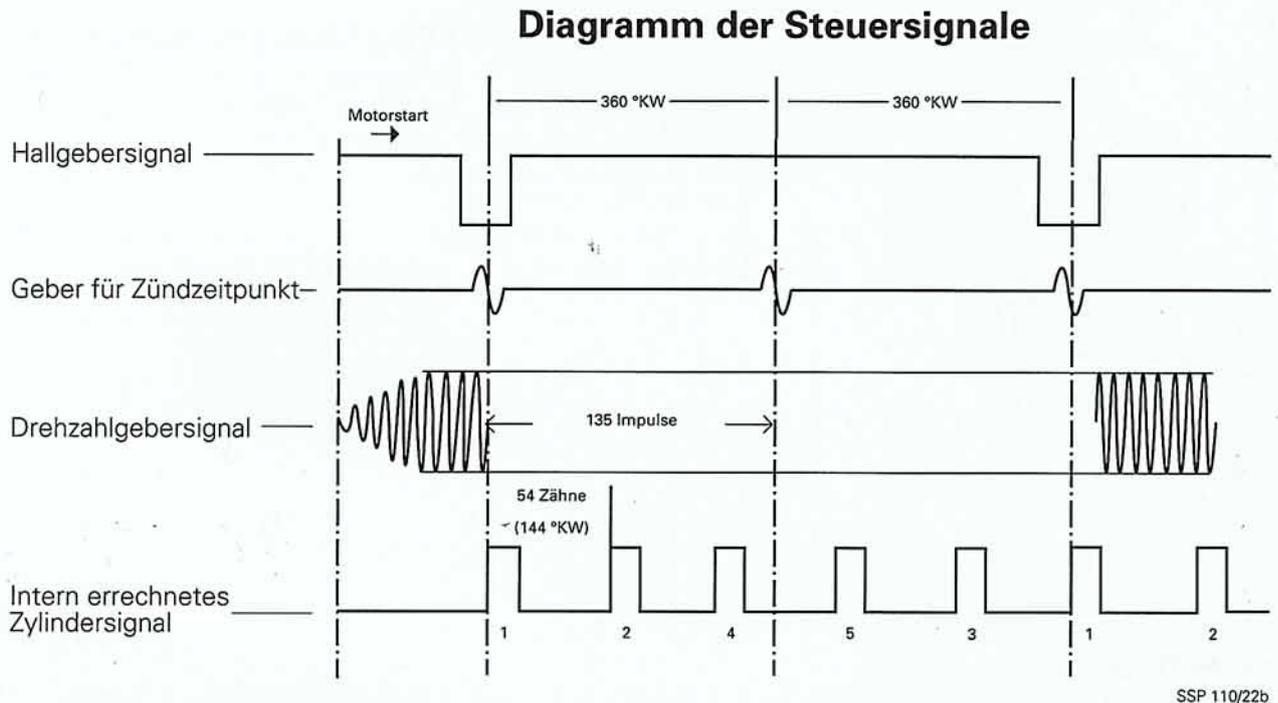
- Zum Einleiten der ersten Zündung bei Motorstart
- Für die zylinderindividuelle Klopfkennung

Ersatzfunktion:

Bei ausfallendem Hallgebersignal ist ein Motorstart nicht möglich.

Bei laufendem Motor erfolgt der Weiterlauf über das aus dem Drehzahl-Signal intern berechneten Zylindersignal. Durch die Klopfregelung wird der Gesamtzündwinkel dann um 7,8° zurückgenommen, da das Signal "Klopfende Verbrennung" nicht mehr genau einem Zylinder zugeordnet werden kann. Die korrekte Einstellung des Hallgebers kann bei Motoren mit zwei Klopfensensoren (ab 11/89) mit Hilfe eines Blinkcodes der Eigendiagnose durchgeführt und überprüft werden.

Die drei Geber G4, G28 und G40 müssen für den Motorstart im Zusammenhang gesehen werden



Der Motorstart wird durch das Drehzahlsignal erkannt.

Wenn das Hallgebersignal und das Signal vom Geber für Zündzeitpunkt gleichzeitig eingeht, weiß die VEZ, daß der Zünd-OT des 1. Zylinders folgt und die Zündung wird ausgelöst.

Die VEZ zählt von diesem Punkt aus die Zähne des Schwungrades und löst 54 Zähne später (144° KW) die nächste Zündung aus (intern errechnetes Zylindersignal).

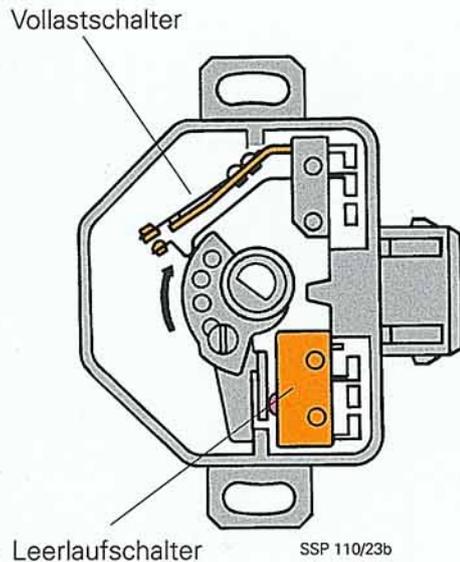
Nach dem Motorstart wird das Signal vom Geber für den Zündzeitpunkt nicht mehr benötigt. Ein Ausfall des Drehzahlsignals führt zum Motorstillstand. Signalausfälle werden vom Fehlerspeicher gespeichert.

Ansteuerung des Kraftstoffpumpenrelais

Das Kraftstoffpumpenrelais wird vom VEZ-Steuergerät eingeschaltet sobald

- bei Motorstart das Drehzahlsignal vom G28 eingeht
- bei der Fehlersuche die **Stellglieddiagnose** aktiviert wird

Beachte: Beim Einschalten der Zündung gibt es **keinen** Kraftstoffpumpenvorlauf !



Leerlaufschalter F60 / Vollastschalter F81

Beide Schalter sind zusammen in einem Gehäuse untergebracht. Der Leerlaufschalter ist ein Mikroschalter, er schaltet mit einem hörbaren "Klick".

Der Vollastschalter ist ein Federkontaktschalter der geräuschlos schaltet.

Das Steuergerät erkennt anhand der Schalterstellungen Leerlauf und Vollaststellung der Drosselklappe.

Leerlaufschalter F60

Der Leerlaufschalter ist in Leerlaufstellung der Drosselklappe geschlossen.

Signalverwendung

Die Information vom Leerlaufschalter wird für viele Funktionen der VEZ benötigt, z.B. Digitalleerlaufstabilisierung, Schubabschaltung.

Zusätzlich nutzt die VEZ unabhängige Leerlaufstabilisierung und Schubabschaltung das Signal vom Leerlaufschalter.

Ersatzfunktion

Erkennt die Eigendiagnose, daß der Schalter im Motorbetrieb ständig geöffnet oder geschlossen bleibt, wird das Signal nicht mehr anerkannt. Ersatzweise wird oberhalb von 1000/min "Schalterstellung Aus" angenommen.

Vollastschalter F81

Der Vollastschalter schließt oberhalb 57° Drosselklappenöffnungswinkel.

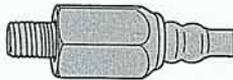
Signalverwendung

Bei Vollast wird das Gemisch angefettet, auf Vollastzündwinkel geschaltet und die elektronische Ladedruckregelung aktiviert.

Ersatzfunktion

Erkennt die Eigendiagnose einen ständig geschlossenen Vollastschalter, wird das Signal nicht mehr anerkannt. Ladedruckregelung und Vollastanreicherung werden nicht mehr aktiviert.

Klopfsensor (I) G61 und Klopfsensor (II) G66



SSP 110/24b

Zur Kontrolle des Verbrennungsablaufes werden für die zylinderselektive Klopfkennung zwei Klopfsensoren eingesetzt. Dabei überwacht der Klopfsensor I die Zylinder 1 und 2, der Klopfsensor II die Zylinder 3,4 und 5. Mit Hilfe des Hallgebersignals wird erkannt, an welchem Zylinder eine Klopfintensität vorliegt.

Die Klopfgrenze ist bei der motorischen Verbrennung keine feste Größe, sondern sie ist von verschiedenen Betriebsbedingungen abhängig.

Signalverwendung:

Der Zündwinkel des betroffenen Zylinders wird zurückgenommen, wodurch unterschiedliche Zündzeitpunkte für alle Zylinder möglich sind.

Bei anhaltendem Klopfen kann das Gemisch angereichert und der Ladedruck gesenkt werden (Abschalten der elektronischen Ladedruckregelung).

Ersatzfunktion:

-Klopfsensor I

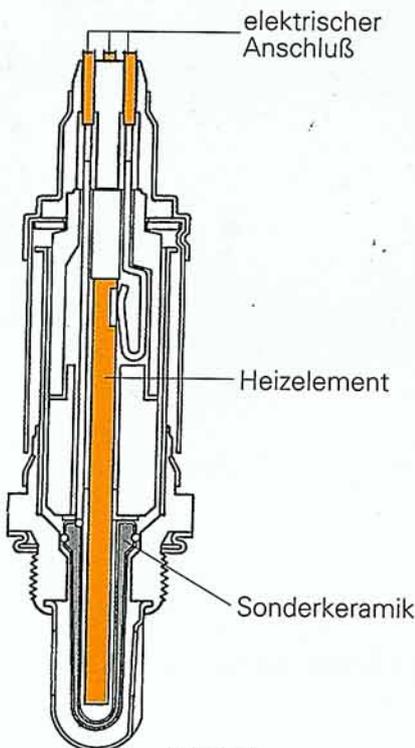
Der Zündwinkel für Zylinder 1 und 2 wird um $7,8^\circ$ zurückgenommen.

-Klopfsensor II

Der Zündwinkel für Zylinder 3,4 und 5 wird um $7,8^\circ$ zurückgenommen.

Auftretende Fehler werden in den Fehlerspeicher übernommen.

Lambda-Sonde G39



SSP 110/25b

Die Lambda-Sonde sitzt im Abgasstrom hinter dem Turbinenausgang des Abgasturboladers. Sie ist beheizt, wodurch sie sehr schnell ihre Betriebstemperatur erreicht. Die Sonde vergleicht den Restsauerstoffgehalt im Abgasstrom mit dem Sauerstoffgehalt in der Außenluft und liefert ein entsprechendes Spannungssignal an das Steuergerät. Dieses Signal kennzeichnet die momentane Gemischzusammensetzung.

Signalverwendung:

Entsprechend dem Signal von der Lambda-Sonde wird das Gemisch auf $\lambda=1$ geregelt. Dadurch wird die optimale Wirkung des Katalysators erreicht.

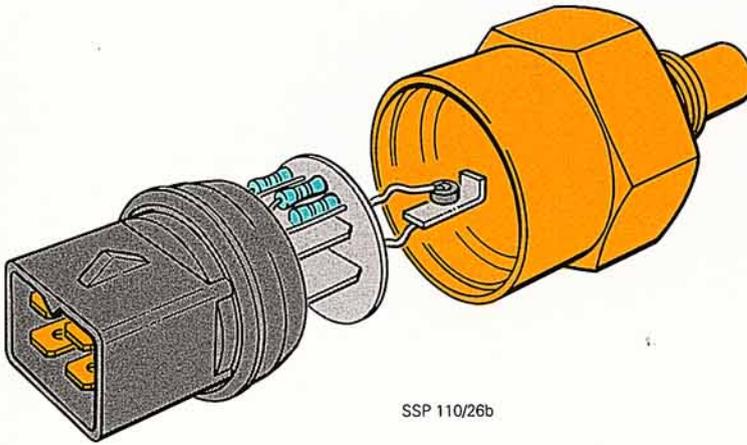
Ersatzfunktion:

Wird bei betriebswarmem Motor ein sinnvoller Signalspannungsbereich für mehr als 5 sec über- oder unterschritten, wird die Lambda-Regelung abgeschaltet. Das Taktventil für die Lambda-Regelung erhält dann eine feste Ansteuerung (Tastverhältnis 50%). Hinweis: Auch ein Ausfall der Sondenheizung kann ein falsches Signal verursachen.

Ein fehlerhaftes Signal wird vom Fehlerspeicher erkannt.

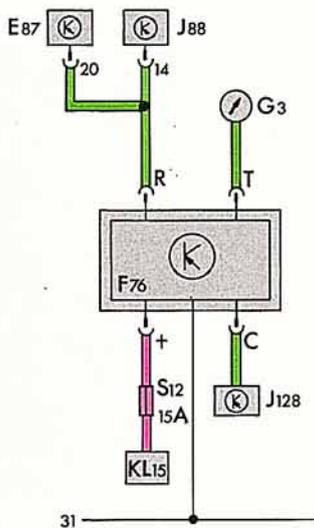
Sensoren, Aktoren

Elektronischer Thermoschalter F76



Der F 76 ist in den Wasserstutzen des Zylinderkopfes eingeschraubt. In seinem Gehäus befinden sich ein NTC-Widerstand und eine elektronische Auswertschaltung.

Elektronische Anschlüsse und Schaltplan des F76



- E87 Bedien- und Anzeigeeinheit für Klimaanlage
- J88 VEZ-Steuergerät
- G3 Kühlmitteltemperaturanzeiger
- J128 Anzeigeeinheit mit Computer im Schalttafeleinsatz (Heißwarnsymbol)



Anschlüsse am F76

Signalverwendung

Für die VEZ:

Bei Kühlmitteltemperatur über 119 °C wird Pin 14 des VEZ-Steuergerätes über Pin R des F76 an Masse geschaltet, die elektronische Ladedruckregelung wird als Motorschutz abgeschaltet.

Für weitere Systeme:

-Klimaanlage:

Pin 20 der Bedien- und Anzeigeeinheit der Klimaanlage wird parallel vom Pin R des F76 an Masse geschaltet.

Der Kompressor der Klimaanlage wird abgeschaltet, um die Motorbelastung zu senken.

-Kühlmitteltemperaturanzeige:

Der Kühlmitteltemperaturanzeiger G3 wird von Pin T des F76 gesteuert.

-Warnleuchte für Motortemperatur:

Pin C des F76 schaltet das Warnsymbol für Motorüberhitzung in der Anzeigeeinheit des Schalttafeleinsatzes über 119 ° C ein.

Geber für Saugrohrdruck G71

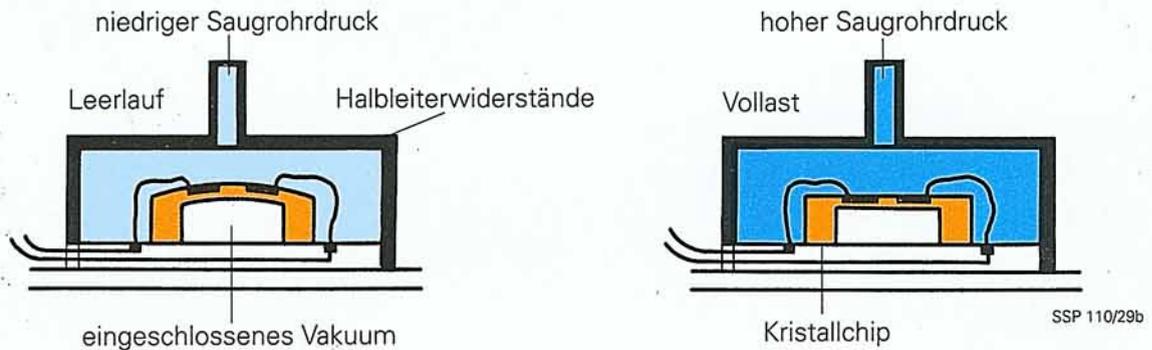
auch: Drucksensor

Der Drucksensor ist ins Steuergerät J88 integriert und durch eine Schlauchleitung mit dem Saugrohr des Motors verbunden. Er mißt den Saugrohrdruck gegen ein eingeschlossenes Vacuum und ist somit ein **Absolutdruckmesser**.

Vergleiche: Im Ladedruckmeßgerät V.A.G 1397 arbeitet der Saugrohrdruck in der Druckdose gegen den umgebenden Atmosphärendruck. In z.B. 1000 m Höhe ist der Atmosphärendruck geringer. Bei gleich gebliebenem Ladedruck wird der Anzeigewert dadurch größer. Dieser vom V.A.G 1397 angezeigte Ladedruck steht also im Verhältnis zum Atmosphärendruck und ist damit ein **relativer Druck**.

Bei der Messung des Ladedruckes muß deshalb die Höhe über dem Meeresspiegel berücksichtigt werden!

(Höhentabelle im Reparaturleitfaden beachten!)



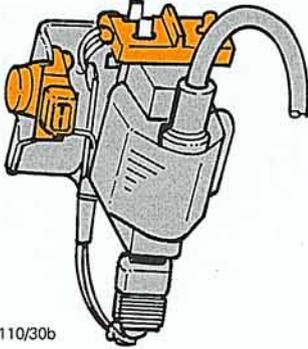
Funktion

Ein winziges Vacuum ist von einem Kristallchip eingeschlossen. Auf dem Chip befindet sich eine Brückenschaltung aus Halbleiterwiderständen. Bei Saugrohrdruckänderungen bewegt sich der Kristallchip und der Widerstand der Halbleiter ändert sich. Anhand des Widerstandes erkennt der Rechner im Steuergerät den Saugrohrdruck.

Signalverwendung:

- Für die **kennfeldgesteuerte Zündung** ist der Saugrohrdruck das Maß für die **Motorlast**.
- Für die **Ladedruckregelung** ist der gemessene Saugrohrdruck der aktuelle **Ladedruck-Istwert**. Der **Sollwert** ist drehzahlabhängig in der Ladedruckkennlinie festgelegt.
- Für die **Beschleunigungsanreicherung** wird die Druckänderung z.B. von Teillast auf Vollast ausgewertet.

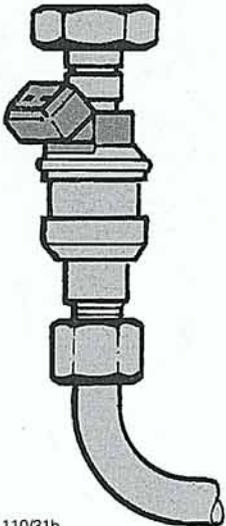
Ersatzfunktion: Bei erkannten Defekten am Drucksensor oder an der Schlauchverbindung wird die Ladedruckregelung und die Beschleunigungsanreicherung ausgeschaltet. Der Zündwinkel wird zurückgenommen.



SSP 110/30b

Zündspule N mit Leistungsendstufe N70

Zündspule und Leistungsendstufe sind mit einem gemeinsamen Halter an der Spritzwand befestigt. Die Leistungsendstufe sitzt auf einem Kühlblech und ist direkt an der Zündspule angebracht, kurze Leitungen vermindern Spannungsabfälle. Die Leistungsendstufe erhält ein Ausgangssignal vom VEZ-Steuergerät. Sie schaltet dementsprechend den Primärstrom der Zündspule und löst so den Zündfunken aus.



SSP 110/31b

Taktventil für Lambdaregelung N7

Das Taktventil N7 ist auf dem Gehäuse des Luftmengenmessers vor dem Kraftstoffmengenteiler befestigt. Es entspricht im Aufbau etwa einem elektromagnetischen Einspritzventil. Wenn Strom durch die Magnetspule des Taktventiles fließt, wird ein Ventilkolben angehoben und Kraftstoff kann das Ventil passieren. Über das Taktventil N7 kann die VEZ das Gemisch anfetten oder abmagern. Wenn der Stromkreis unterbrochen ist, bleibt das Taktventil geschlossen, das Gemisch wird mager, Fahrstörungen sind die Folge.

Kaltstartventil N17



SSP 110/32b

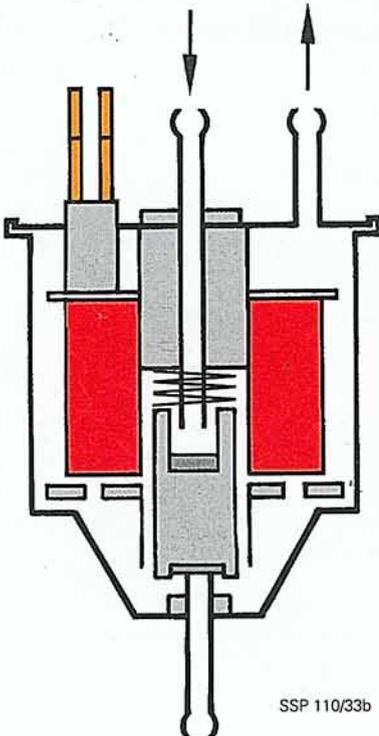
Das Kaltstartventil N17 ist an das Sammelsaugrohr angeflanscht. Es wird elektromagnetisch betätigt und sprüht für alle Zylinder zusätzlichen Kraftstoff in das Saugrohr.

Das ist notwendig für:

- Kaltstartanreicherung
- Beschleunigungsanreicherung
- Nachstartanreicherung
- Heißstartanreicherung

Die Ansteuerung vom VEZ-Steuergerät erfolgt durch getakteten Strom.

Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75



SSP 110/33b

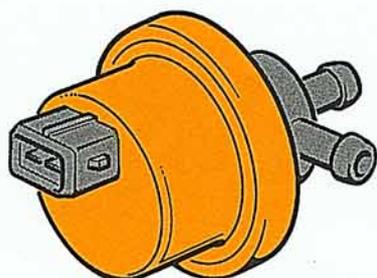
Das Magnetventil N75 sitzt in der Schlauchleitung von der Oberkammer des Ladedruckregelventils zur Saugseite des Turboladers.

Über das Magnetventil kann das VEZ-Steuergerät den Druck auf der Membranoberseite des Ladedruckregelventils erhöhen.

In Ruhestellung (stromlos) verschließt der Kolben die Leitung zur Ladedruckseite des Turboladers.

Durch das Magnetventil N75 wird der Ladedruck bei Vollast entsprechend der Ladedruckkennlinie auf einen vorprogrammierten absoluten Wert geregelt.

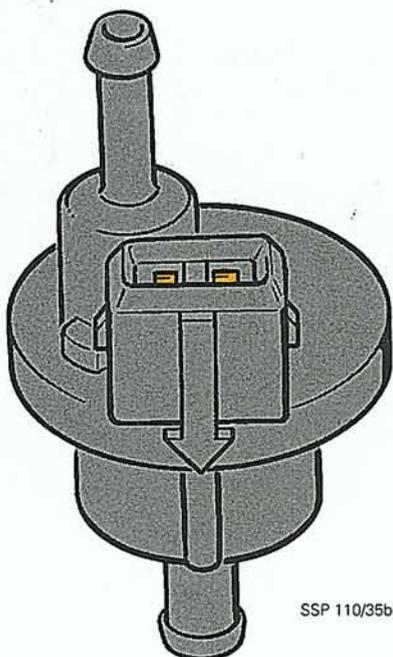
Magnetventil für Aktivkohlebehälteranlage N80 (Taktventil)



SSP 110/34b

Das Magnetventil N80 mündet in die Vorderseite der Ansaughutze auf dem Luftmengenmesser. Es wird bei warmem Motor vom VEZ-Steuergerät mit einem getakteten Strom angesteuert und regelt entsprechend Motorlast und Drehzahl die Entlüftung des Aktivkohlebehälters. Bei einer Unterbrechung im Stromkreis bleibt das Magnetventil N80 geschlossen. Hinweis: Bei einigen Versionen ist das Magnetventil N80 direkt am Aktivkohlebehälter unter dem rechten Kotflügel befestigt.

Magnetventil II für Aktivkohlebehälteranlage N115 (Abschaltventil)



SSP 110/35b

Das Magnetventil N 115 mündet in die Rückseite der Ansaughutze auf dem Luftmengenmesser. Es wird über 1400/min Motordrehzahl vom VEZ-Steuergerät angesteuert und läßt Kraftstoffdampf direkt aus dem Tank in das Ansaugsystem des Motors. Bei einer Unterbrechung im Stromkreis bleibt das Magnetventil offen, ein integriertes federbelastetes Rückschlagventil sperrt jedoch den Durchgang. Hinweis: Bei einigen Versionen ist statt des Magnetventils N115 ein pneumatisch betätigtes Ventil verbaut.

Zusatzsignal: Drehzahlmesser

Pin 7
am Steuergerät

Das VEZ-Steuergerät liefert ein Drehzahlsignal.

Aufgabe:

Es dient als Ansteuersignal für den Drehzahlmesser.

Zusatzsignal: Ladedruckanzeige

Pin 17
am Steuergerät

Das VEZ-Steuersignal liefert ein analoges Spannungssignal.

Aufgabe:

Es dient als Ansteuersignal für die Ladedruckanzeige im Bordcomputer.

Zusatzsignal: Bremslichtschalter

Pin 32
am Steuergerät

Das VEZ-Steuergerät erhält ein Spannungssignal, wenn die Bremse betätigt wird.

Aufgabe:

Wenn bei getretener Bremse Ladedruck und Motordrehzahl einen bestimmten programmierten Wert überschreiten, wird die Kraftstoffpumpe abgeschaltet.

Das ist wichtig z.B. bei Prüfung der Festbremsdrehzahl beim Automatikgetriebe (Wandlerschutz).

Zusatzsignal: Schubabschaltung

Pin 4
am Steuergerät

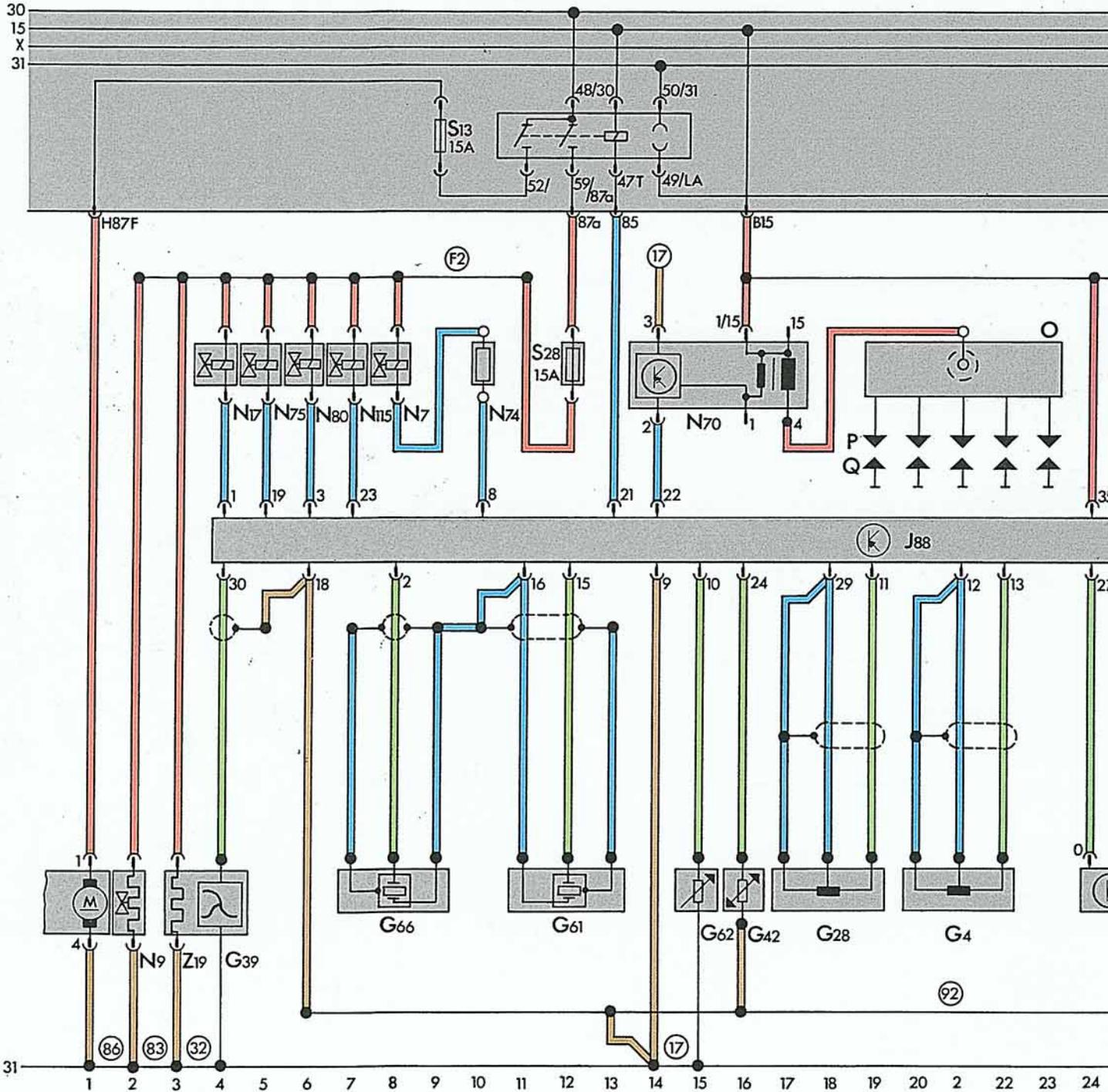
Das VEZ-Steuersignal erhält ein Spannungssignal, wenn das Schubabschaltventil angesteuert wird.

Aufgabe:

Bei Schubabschaltung wird das Taktventil für Lambaregelung N 7 mit einem festen Tastverhältnis von 40% angesteuert und damit das Signal von der Lambda-Sonde unterdrückt. (Bei Schubabschaltung erkennt die Lambda-Sonde "Gemisch zu mager"). Bei Wiedereinsetzen der Gemischbildung steht der Regelkreis dadurch in einer Mittelposition zu fett und mager.

Funktionsplan

Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar und zeigt die Verknüpfung der VEZ-Systembauteile.



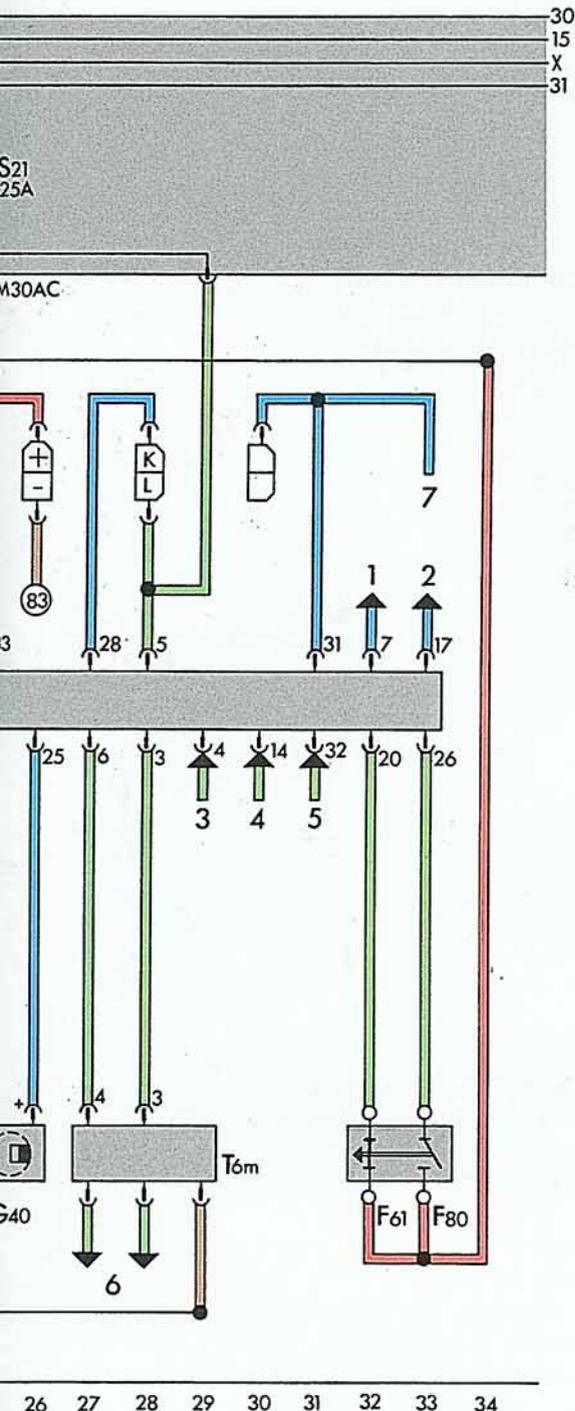
- Funktionsfarben

- = Plus
- = Masse
- = IN
- = OUT

- Bauteile

- F 60 Leerlaufschalter
- F 81 Vollastschalter
- G 4 Kraftstoffpumpe
- G 28 Geber für Motordrehzahl
- G 39 Lambdasonde mit Heizung
- G 40 Hallgeber
- G 42 Geber für Ansauglufttemperatur
- G 61 Klopfsensor I
- G 62 Geber für Kühlmitteltemperatur
- G 66 Klopfsensor II
- J 17 Kraftstoffpumpenrelais
- J 88 VEZ-Steuergerät
- N 7 Taktventil für Lambdaregelung
- N 9 Warmlaufregler
- N 17 Kaltstartventil
- N 70 Zündspule mit Leistungsendstufe
- N 74 Vorwiderstandsleitung
- N 75 Magnetventil für Ladedruckbegrenzung
- N 80 Magnetventil I für Aktivkohlebehälter-Anlage
- N115 Magnetventil II für Aktivkohlebehälter-Anlage
- T 6m Codierstecker
- Z 19 Heizung für Lambdasonde
- 1 Drehzahlmessung für Drehzahlmesser und Leerlaufstabilisierung
- 2 Signal für Ladedruckanzeige
- 3 Signal von der Schubabschaltung
- 4 Signal vom Multifunktionsschalter F76
- 5 Signal vom Bremslichtschalter
- 6 Codierleitungen zur Leerlaufstabilisierung
- 7 Zur Kontrolllampe für vollelektronische Zündung K66

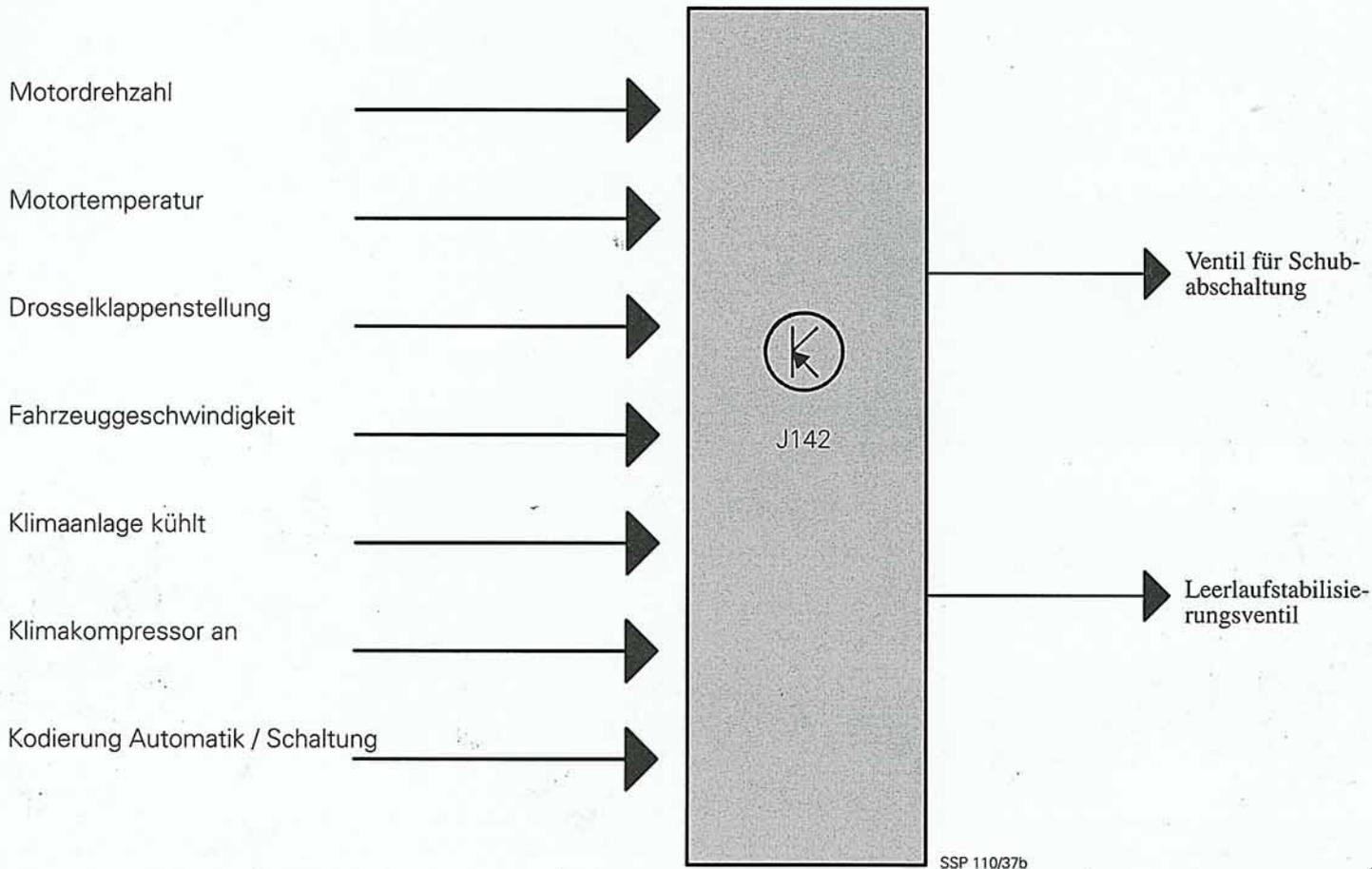
- Ⓐ 17 Massepunkt am Saugrohr
- Ⓐ 32 Massepunkt hinter Schalttafel links
- Ⓐ 83 Masseverbindung im Leitungsstrang vorn rechts
- Ⓐ 86 Masseverbindung im Leitungsstrang hinten
- Ⓐ 92 Masseverbindung im Leitungsstrang VEZ



Leerlaufstabilisierung

Das Leerlaufstabilisierungsventil N62 und das Ventil für Schubabschaltung N65 werden vom Steuergerät für Leerlaufstabilisierung J142 kontrolliert.

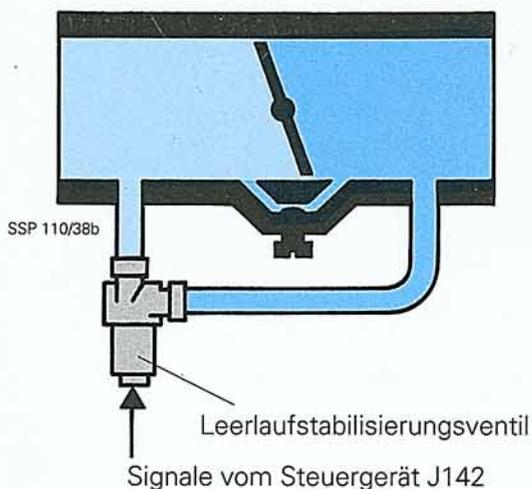
Das Steuergerät J142 wertet folgende Informationen aus:



Leerlaufstabilisierung

Die Leerlaufluft umgeht die Drosselklappe über den einstellbaren Bypass und über das Leerlaufstabilisierungsventil N62.

Den Öffnungsquerschnitt des Ventils kontrolliert das Steuergerät J142. Es regelt die Stromstärke so, daß unter allen Temperatur- und Lastbedingungen der Leerlauf auf dem Sollwert gehalten wird.



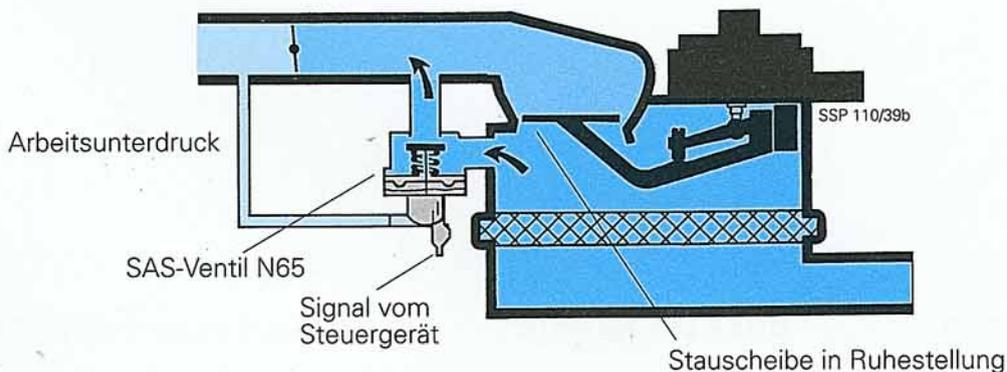
Der einstellbare Bypass wird so justiert, daß bei unbelastetem warmen Motor die Leerlaufstabilisierung etwa in der Mitte des Regelbereiches arbeitet. Kühlt die Klimaanlage, wird die Soll-Leerlaufdrehzahl angehoben. Wird der Klimakompressor eingeschaltet, wird die Stromstärke um 50-60 mA erhöht. Über 6 km/h wird nicht geregelt, ein fester Stromwert von 470 mA wird eingestellt. Bei kaltem Motor wird auch die Kaltleerlaufdrehzahl geregelt.

Schubabschaltung

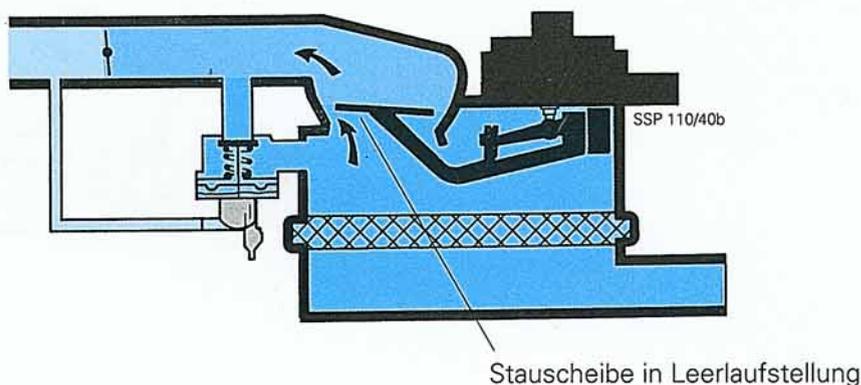
Im Schubbetrieb wird dem Motor keine Leistung abverlangt. Der während dieser Betriebsphase zugeführte Kraftstoff ist nicht erforderlich und kann eingespart werden.

Wird bei über 1400/min die Drosselklappe geschlossen, öffnet das SAS-Ventil einen großvolumigen Bypass. Er leitet die Ansaugluft um die Stauscheibe herum. Diese fällt in Ruhelage zurück. Der Steuerkolben im Kraftstoffmengenteiler verschließt den Zulauf zu den Einspritzventilen.

Bedingung: Motordrehzahl über 1400/min
Motortemperatur über 50° Celsius
Leerlaufschalter (Drosselklappe) geschlossen



Sinkt die Motordrehzahl unter 1400/min, schließt das SAS-Ventil, die Stauscheibe wird wieder angehoben und der Motor läuft mit Leerlaufdrehzahl weiter.



An Motoren mit Automatikgetrieben bis 10/88 wird keine Schubabschaltung verwendet.

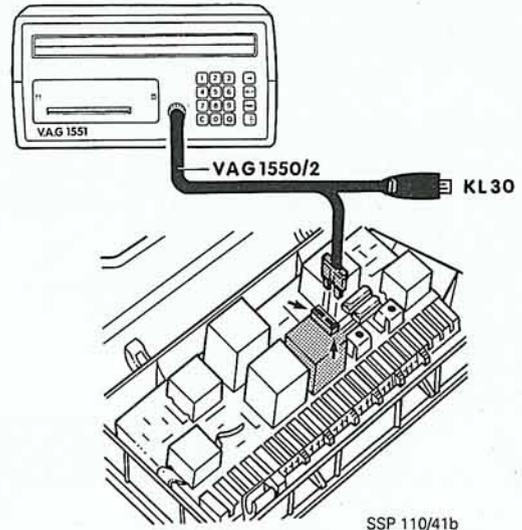
Die VEZ ist mit einer Eigendiagnose ausgestattet. Sie ermöglicht Fehlersuche über den Fehlerspeicher und die Stellglieddiagnose. Für die Eigendiagnose wird das Diagnosegerät V.A.G 1551 genutzt.

MC-Motor bis 10/88 (1 Klopfsensor):

Fehler bleiben gespeichert bis die Zündung ausgeschaltet wird.

Das Diagnosegerät V.A.G 1551 wird mit der Adapterleitung V.A.G 1550/2 am Kraftstoffpumpenrelais angeschlossen, genutzt wird die Blinkcodeausgabe.

Ersatzweise: Auslesen des **Blinkcodes** über die Fehlerlampe im Schalttafeleinsatz.



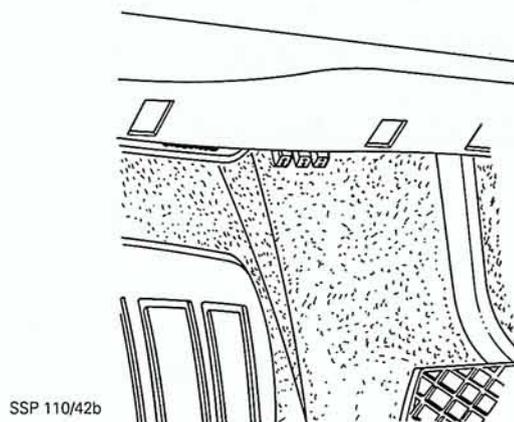
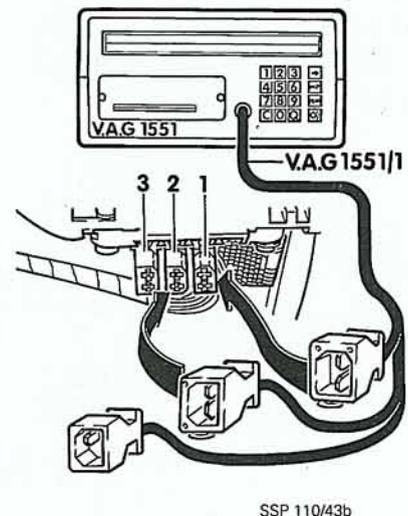
Bei der Eigendiagnose bitte unbedingt nach dem Reparaturleitfaden arbeiten.

MC-Motor ab 11/88 (2 Klopfsensoren):

Fehler bleiben gespeichert solange das Steuergerät J88 mit der Batterie verbunden ist.

Das Diagnosegerät V.A.G 1551 wird mit der Adapterleitung V.A.G 1551/1 an den Diagnosesteckern im Fußraum Fahrerseite angeschlossen, genutzt wird die **schnelle Datenübertragung**.

Ersatzweise: Blinkcodeausgabe über eine Diodenprüflampe.



Nur für den internen Gebrauch in der V.A.G Organisation.
© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg.
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2809.28.00 Technischer Stand: 11/89