

Mono-Motronic.

Konstruktion und Funktion.

Selbststudienprogramm Nr. 134.

V·A·G

Kundendienst.

Mono-Motronic

Gestiegenes Umwelt-, Leistungs- und Qualitätsbewußtsein stellen hohe Anforderungen an die Gemischaufbereitungs- und Zündungssysteme heutiger Ottomotoren.

Mit dem Einsatz der Mono-Motronic wird erstmals auch in der unteren Kompaktwagenklasse ein vollelektronisches Motorsteuerungssystem angeboten.

Die Mono-Motronic setzt neben anderen Aggregaten zunächst im Polo mit 1,05-l-Motor/33kW sowie im Audi 80 und Passat mit 1,8-l-Motor/66 kW ein.

Abweichend von der bekannten Zentraleinspritzung Mono-Jetronic, zeichnet sich die Mono-Motronic zusätzlich durch eine elektronische Zündungssteuerung sowie eine erweiterte Eigendiagnose aus.

Erkennungsmerkmale der Mono-Motronic gegenüber der Mono-Jetronic sind ein Zündverteiler ohne Verstellvorrichtung sowie ein 35-poliges Steuergerät.



Inhalt



Kraftstoffanlage



Aktivkohlesystem



Gesamtübersicht Mono-Motronic



Informationsgeber/Motorsteuerung



Leerlaufstabilisierung



Zündungssteuerung

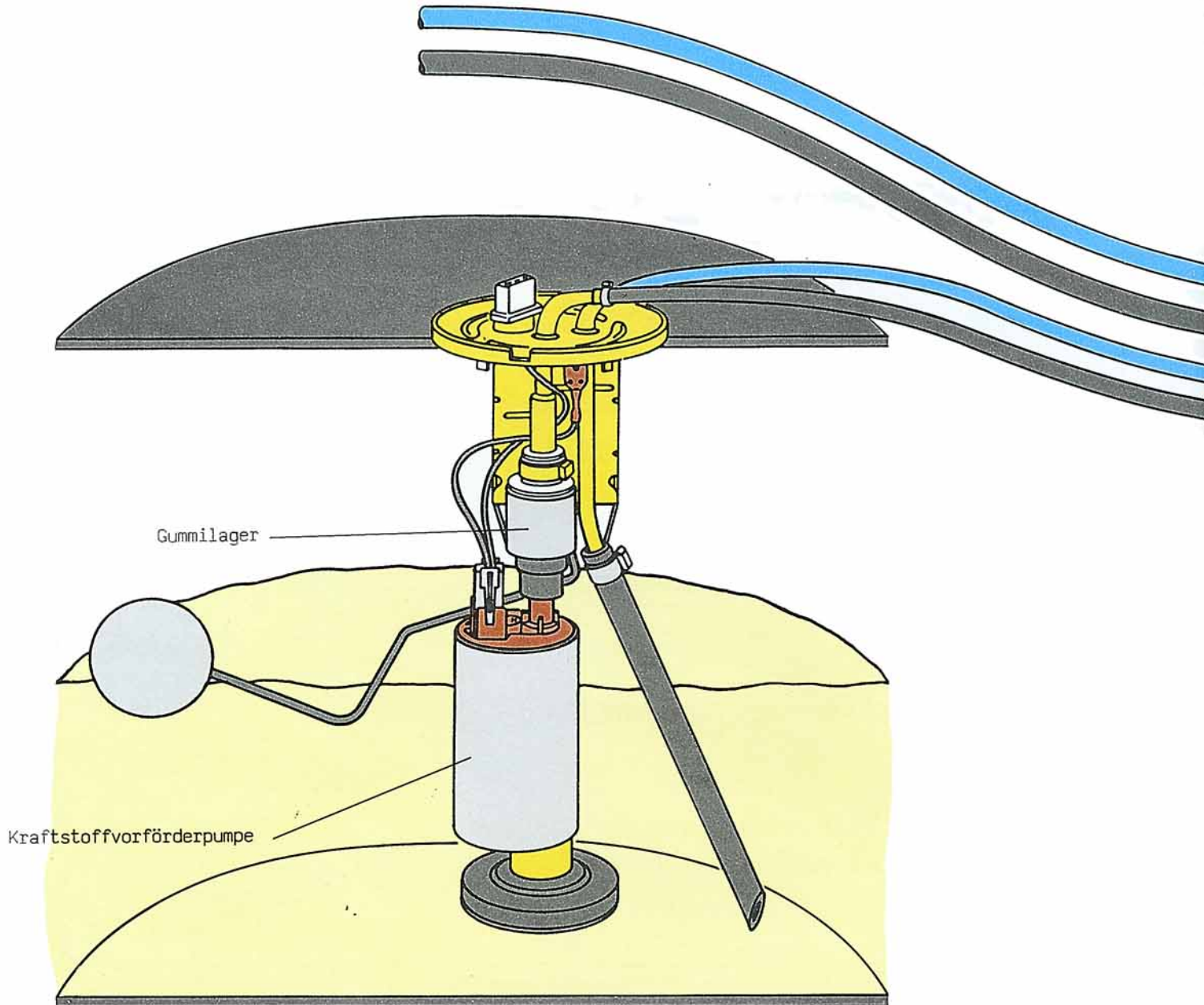


**Motoreinstellungen
Eigendiagnose**

Die Prüf- und Reparaturanweisungen finden Sie
in den Reparaturleitfäden Polo, Passat, Audi 80
und in den zugeordneten Stromlaufpläne.

Kraftstoffanlage Polo

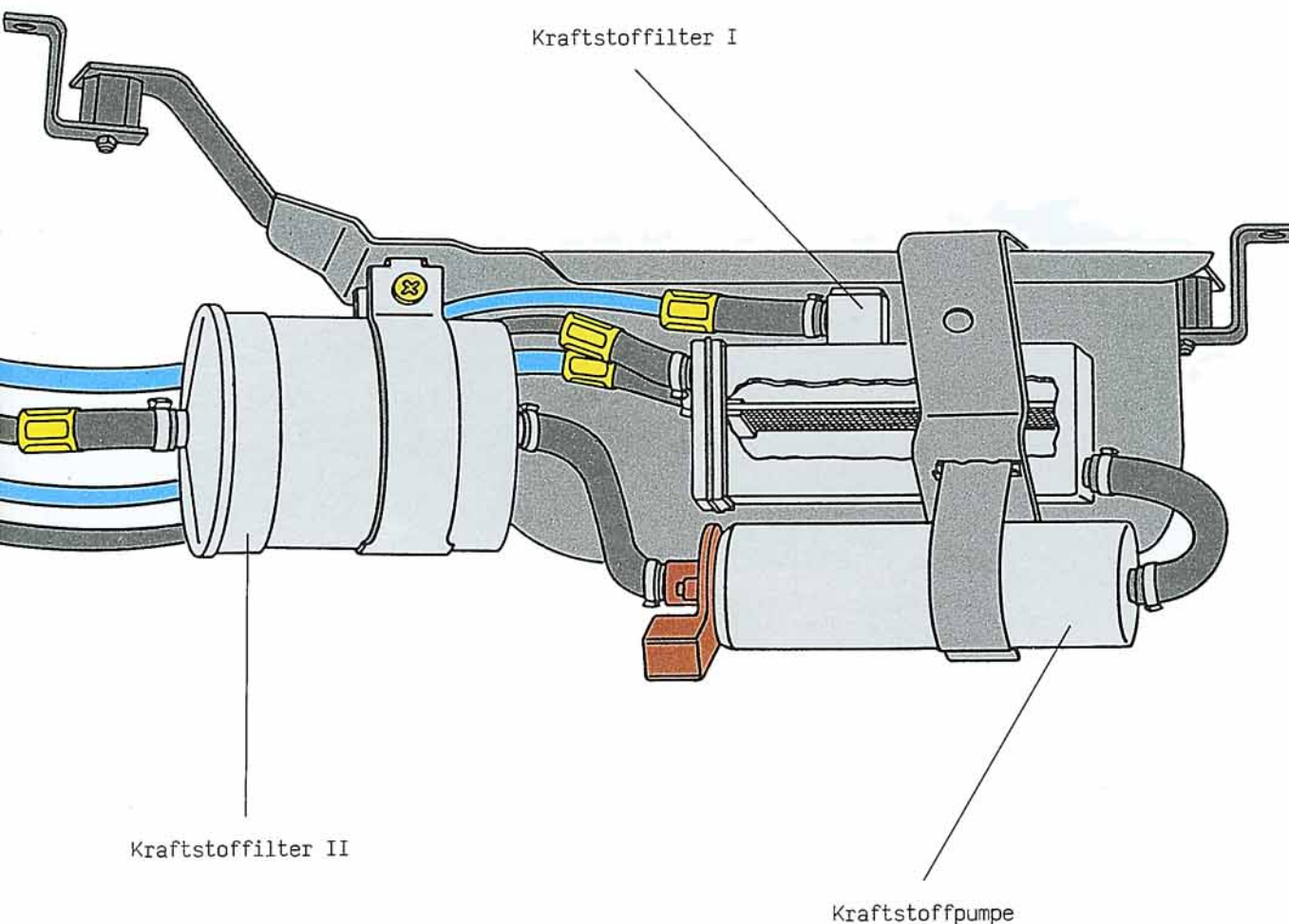
Für Volkswagen und Audi mit Mono-Motronic setzen unterschiedliche Kraftstoffversorgungssysteme ein. Der Polo besitzt die aus anderen Systemen bekannte Vorförderpumpe im Kraftstoffbehälter, die eine ausgelagerte Kraftstoffpumpe mit Kraftstoff versorgt.



Die Vorförderpumpe und der Geber für Kraftstoffvorratsanzeige sind zu einer Einheit zusammengefaßt. Das Gummilager zwischen Vorförderpumpe und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige bewirkt eine mechanische Entkopplung und reduziert die Betriebsgeräusche der Pumpe auf ein Minimum. Bei einer Betriebsspannung von 12 V beträgt die Förderleistung ca. 65 l/h bei einem Druck von 0,25 bar.

Hinweis: Bei Ausfall der Vorförderpumpe ergeben sich Fahrverhaltensstörungen in Form von schlechter Gasannahme, Beschleunigungsstörungen und Leistungsmangel. Die genannten Fahrverhaltensstörungen werden mit zunehmender Außentemperatur (besonders über 20° C) stärker.

Kraftstoffpumpe, sowie beide Kraftstofffilter sind auf einem Trägerblech unter dem Fahrzeugboden montiert. Das massive Trägerblech schützt diese Teile vor unfallbedingter Zerstörung.



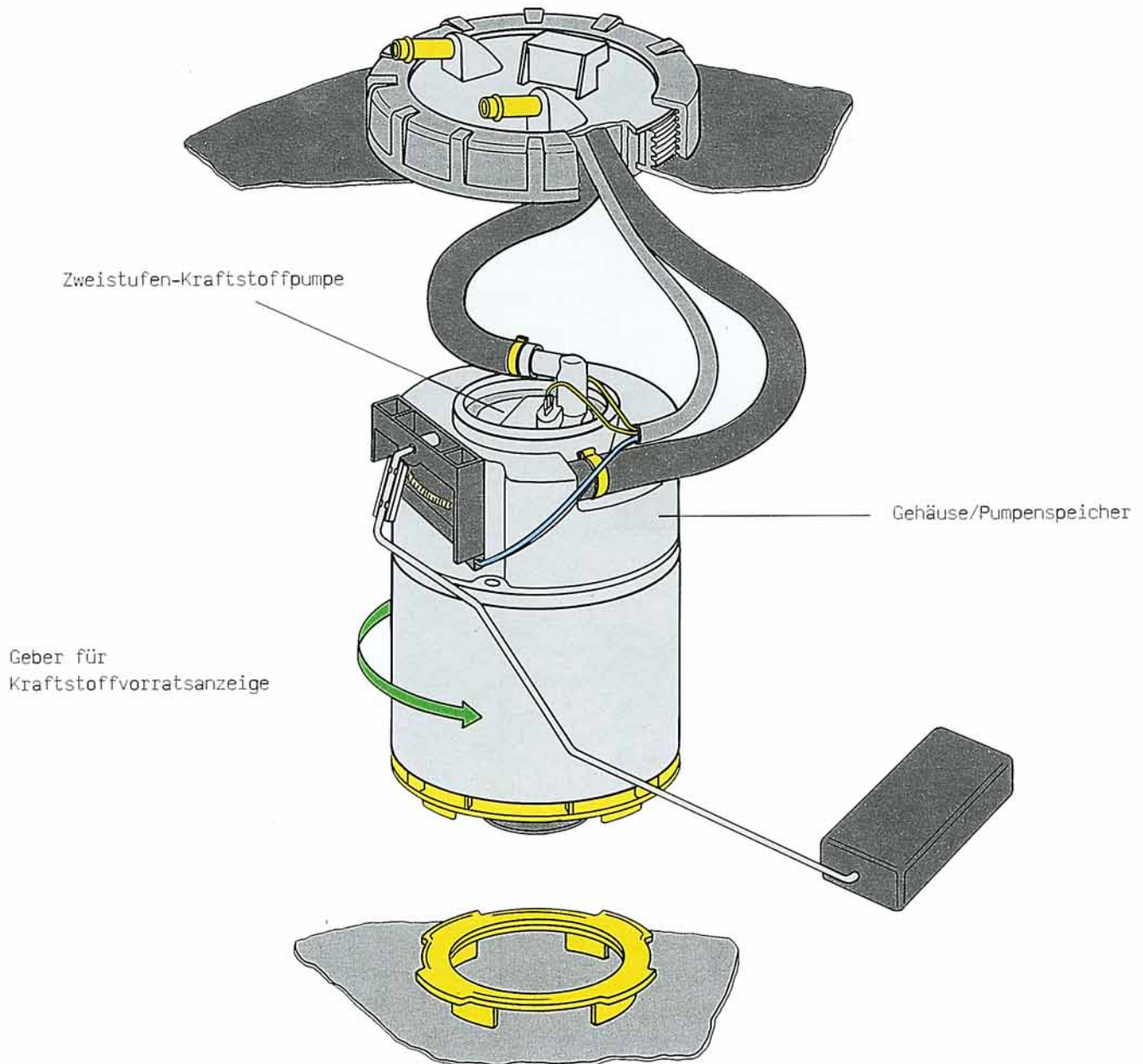
So funktioniert es

- o Kraftstoffpumpe: Sie ist als Innenzahnradpumpe ausgeführt und auf einen Kraftstoffdruck von 1,2 bar abgestimmt. Bei einer Betriebsspannung von 12 V beträgt die Förderleistung ca. 80 l/h bei einer Stromaufnahme von ca. 5 Ampere.
- o Kraftstofffilter I: Er bildet mit seinem Volumen von ca. 200 cm³ Kraftstoff das für die Kraftstoffpumpe notwendige Vorratsvolumen (Reservevolumen bei geringer Befüllung des Kraftstoffbehälters, z. B. dynamischer Kurvenfahrt) und beinhaltet einen Kunststofffilter, der Schmutzpartikel von über 0,05 mm Größe zurückhält.
- o Kraftstofffilter II: Verwendet wird das von anderen Systemen bekannte wartungsfreie Kraftstofffilter.
- o Ausgehend von der Vorförderpumpe im Kraftstoffbehälter gelangt der Kraftstoff zum Kraftstofffilter I; von dort über die Kraftstoffpumpe und Kraftstofffilter II zur zentralen Einspritzeinheit des Motors. Der "Rücklaufkraftstoff" wird nicht direkt in den Kraftstoffbehälter, sondern über den Kraftstofffilter I zurückgeführt. Hierdurch ergeben sich Auslegungsvorteile sowie Arbeitsentlastung der Vorförderpumpe.

Hinweis: Beim Audi 80 kann aufgrund des stehenden Kraftstoffbehälters und dem daraus resultierenden Zulaufdruck des Kraftstoffes zur Kraftstoffpumpe auf eine Vorförderpumpe und ein Vorratsvolumen verzichtet werden.

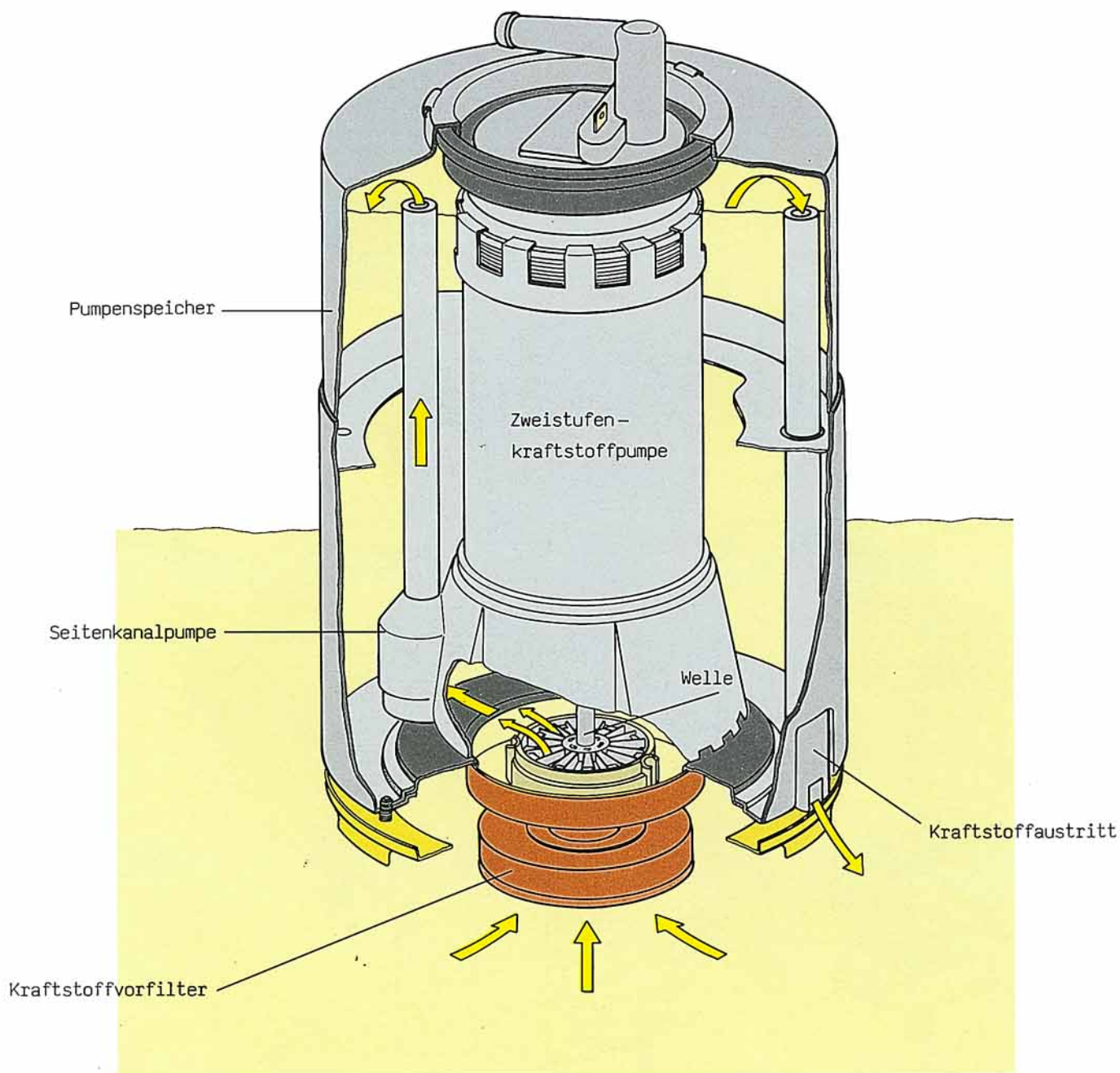
Kraftstoffanlage

Für die Volkswagen Golf und Passat mit Mono-Motronic setzt eine neu entwickelte Fördereinheit im Kraftstoffbehälter ein, die bereits seit 11/89 den 1,8-l-Motor des Corrado G 60 mit Kraftstoff versorgt.



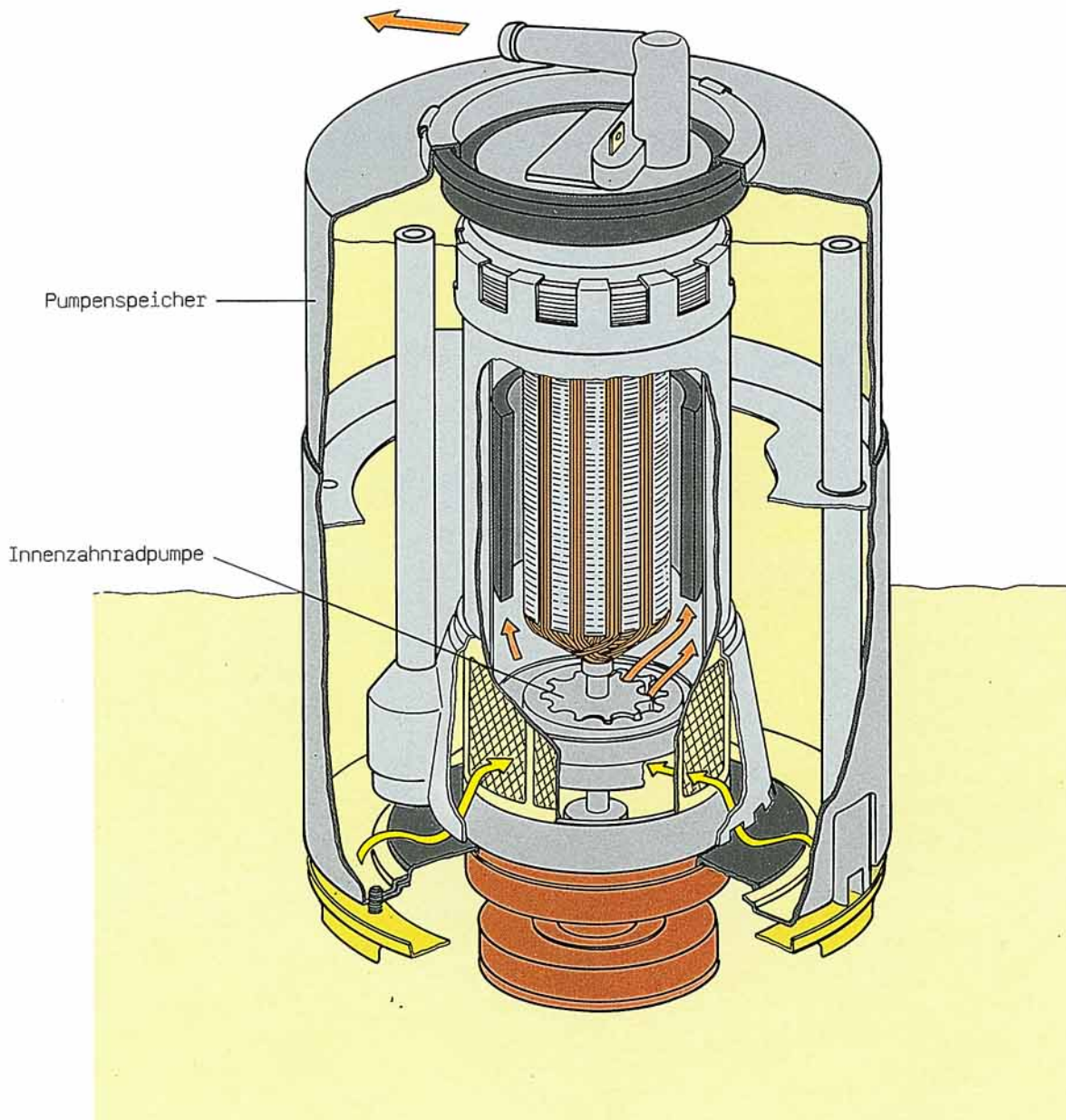
In einem Gehäuse, gleichzeitig Pumpenspeicher mit einem Vorratsvolumen von ca. 600 cm³, befindet sich eine neu entwickelte Zweistufenkraftstoffpumpe. Ergänzt wird diese Fördereinheit durch den Geber für die Kraftstoffvorratsanzeige. Befestigt wird die Fördereinheit über einen Bajonettverschluß am Boden des Kraftstoffbehälters. Zum Lösen ist lediglich eine 1/8-Umdrehung nach links notwendig.

Hinweis: Das Gehäuse, die Kraftstoffpumpe sowie der Geber für die Kraftstoffvorratsanzeige sind separat als Ersatzteil erhältlich.



So funktioniert es

In dem Gehäuse der Zweistufenpumpe befinden sich zwei unabhängig voneinander funktionierende Kraftstoffpumpen. Sie werden durch einen Elektromotor angetrieben, dessen Welle die Vor- und Hauptstufe gleichzeitig antreibt. Die 1. Stufe oder Vorstufe entspricht von der Funktion her der bekannten Vorförderpumpe. Sie ist als Seitenkanalpumpe (Flügelzellenpumpe ca. 0,25 bar/65 l/h bei 12 V) ausgeführt und saugt den Kraftstoff über den Kraftstoffvorfilter vom Boden des Kraftstoffbehälters an und fördert ihn in den Pumpenspeicher. Über den Kraftstoffaustritt werden Dampfblasen aus dem Kraftstoffrücklauf des Motors sowie überschüssiger Kraftstoff zurück in den Kraftstoffbehälter geführt.

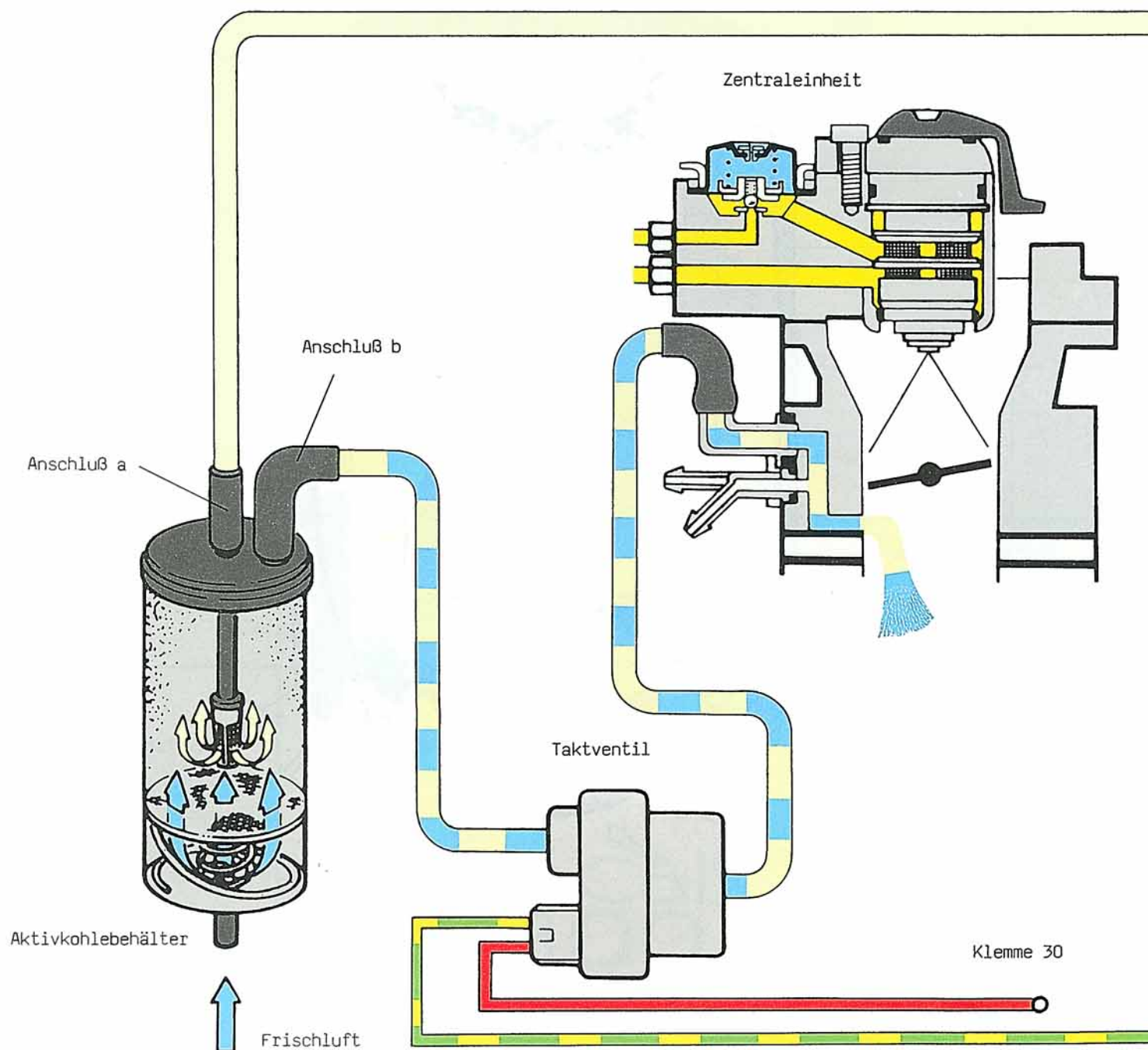


Die 2. Stufe oder Hauptstufe ist als Innenzahnradpumpe (ca. 1,2 bar/80 l/h bei 12 V) ausgelegt. Sie befindet sich ständig im Kraftstoffvolumen des Pumpenspeichers. Während des Betriebes verdrängt sie den Kraftstoff durch das Gehäuse der Zweistufenkraftstoffpumpe und erzeugt hierbei den notwendigen Systemdruck. Sämtliche Teile des Elektromotors befinden sich hierbei im Kraftstoff, wobei aufgrund des "fetten Gemisches" weder Kurzschluß- (schlechte Leitfähigkeit) noch Implosionsgefahr besteht.

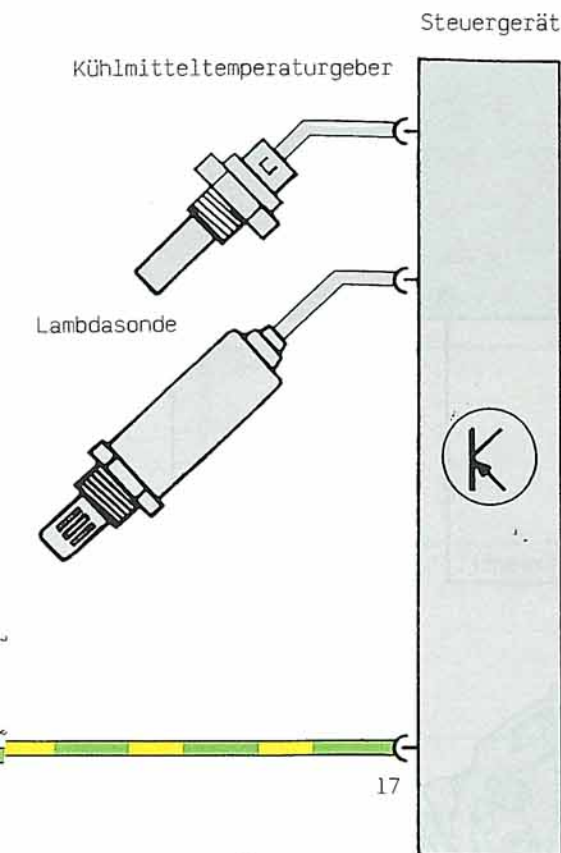
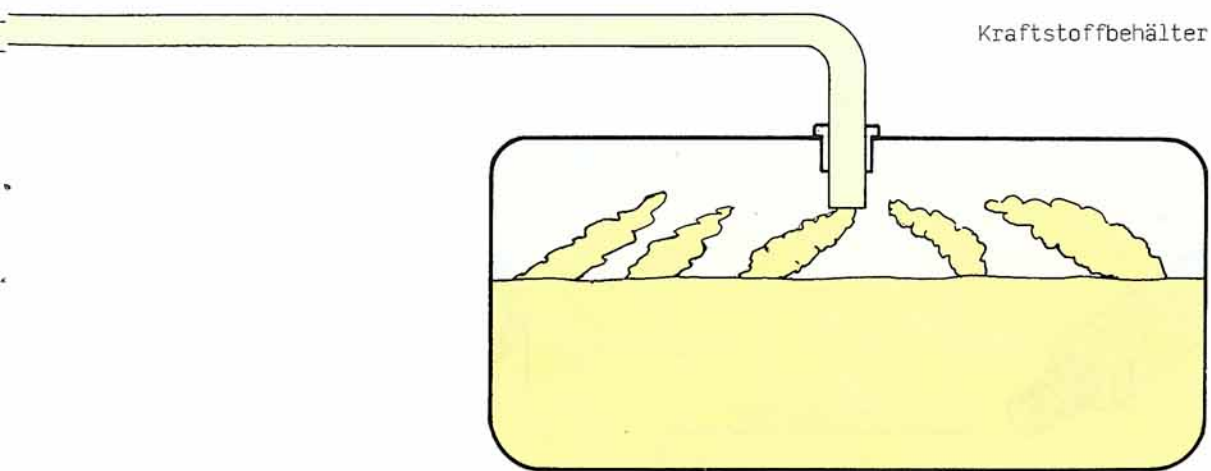
Aktivkohlesystem

Bedingt durch wechselnde Temperaturverhältnisse entstehen hauptsächlich in Kraftstoffbehältern Kraftstoffdämpfe, die bei konventionellen Tankbe- und Entlüftungssystemen ins Freie gelangen.

Um diese Verdunstungsemissionen zu vermeiden und unterschiedlichen Gesetzesforderungen zu entsprechen, haben Aktivkohlesysteme eingesetzt.



Bei stehendem und laufendem Motor gelangen infolge einer Benzinaufheizung Kraftstoffdämpfe vom Kraftstoffbehälter durch Schlauchverbindung über den mittleren Anschluß a in den Aktivkohlebehälter. Regeneriert wird die Aktivkohle durch Frischluft, die durch den Saugrohrdruck am Drosselklappenteil über das Taktventil und Schlauchverbindung am Anschluß b und über die Aktivkohle des Behälters angesaugt wird. Die an der Aktivkohle haftenden Kraftstoffteilchen werden dem Motor zugeführt.



So funktioniert es

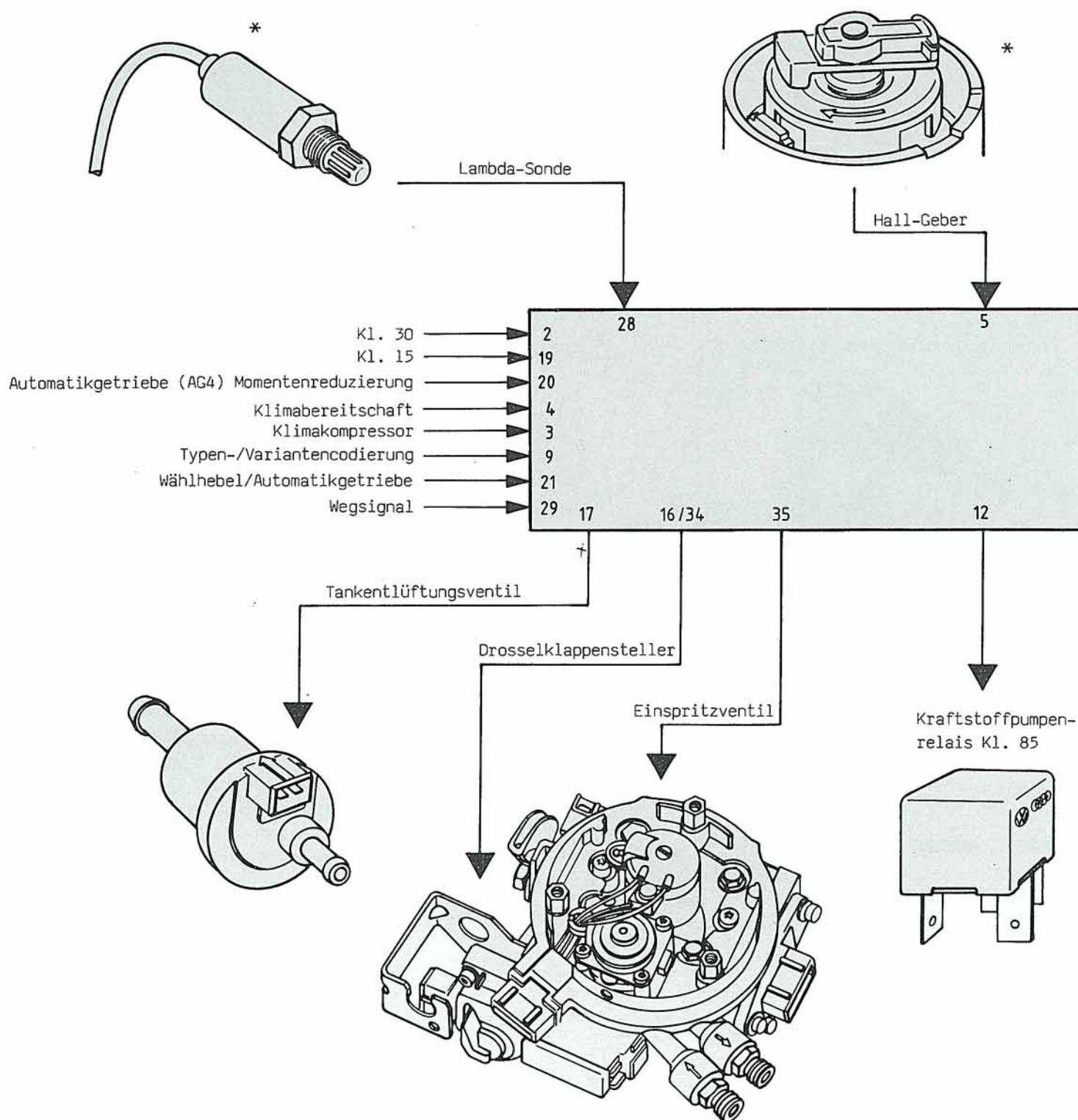
Das Taktventil ist stromlos geöffnet.
 Die Spannungsversorgung plusseitig erfolgt über Klemme 30. Masseseitig wird das Taktventil vom Steuergerät versorgt. Der Funktionsrhythmus des Taktventils im Betrieb ist 90 sec geöffnet und 60 sec geschlossen.
 In der Öffnungsphase wird es getaktet.
 Die Dauer der Öffnungstakte werden vom Steuergerät nach Auswertung des Drosselklappen- und des Lambda-Sondensignals bestimmt.
 Unter 60°C Motortemperatur wird das Taktventil ständig angesteuert, somit geschlossen, um so einer Motorüberfettung entgegenzuwirken.
 Um ein "Nachlaufen" des Motors zu verhindern, wird das Taktventil nach dem Ausschalten der Zündung für ca. 4 sec angesteuert.

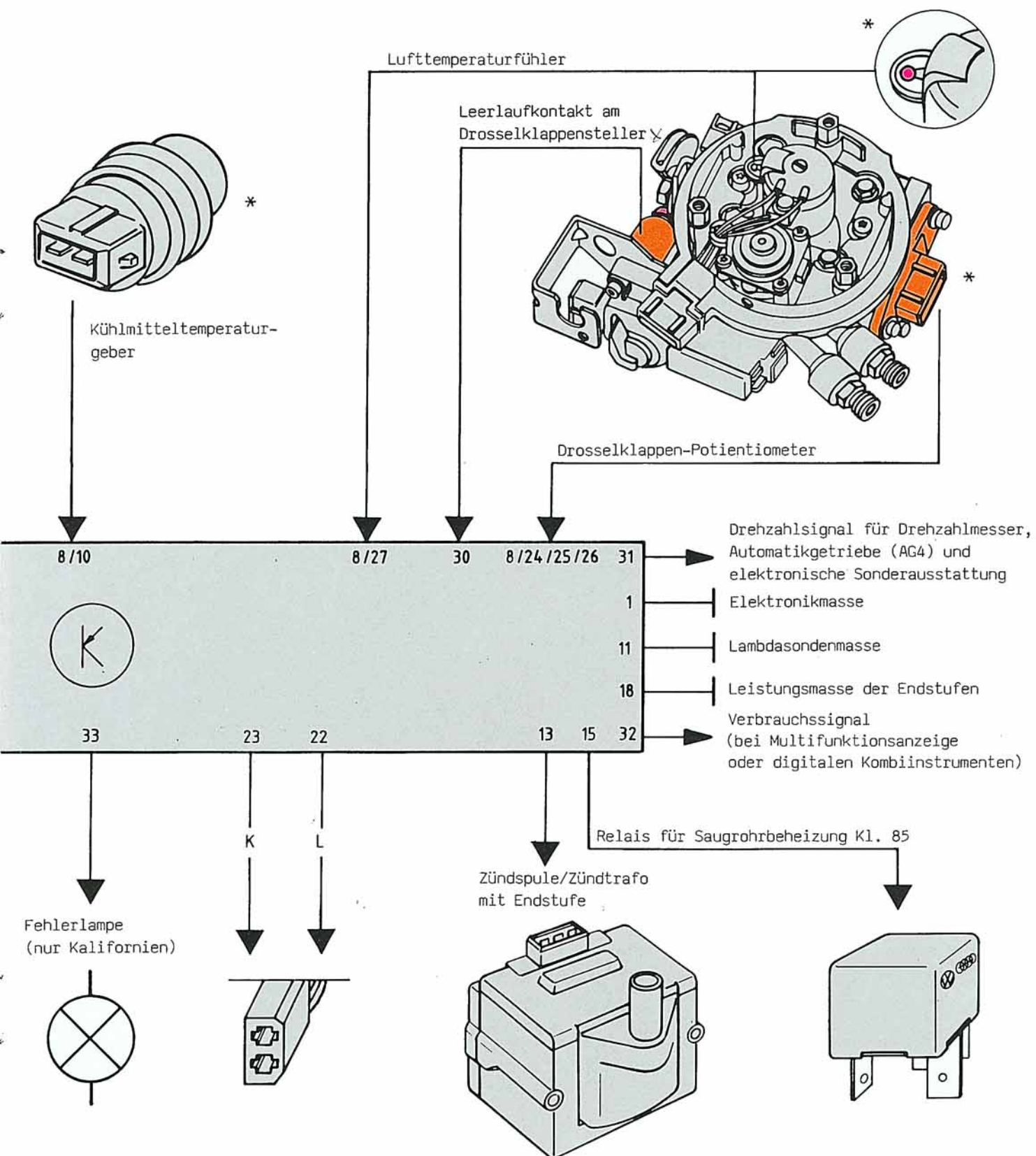
Hinweis: Das Taktventil kann über die Stellglieddiagnose geprüft werden.

Gesamtübersicht Mono-Motronic

In die Steuergerätefunktion der bekannten Mono-Jetronic wurden die Einzelsysteme elektronische Zündungssteuerung, eine zündungsseitige Leerlaufstabilisierung und eine erweiterte Eigendiagnose aufgenommen. Das hauptsächlich um diese Punkte ergänzte Motorsteuerungssystem trägt die neue Bezeichnung **Mono-Motronic**.

Neben den technischen Vorteilen ist dieses Motorsteuerungssystem noch servicefreundlicher. Die Eigendiagnose bietet jetzt die Funktion schnelle Datenübertragung und Stellglieddiagnose.





Notlaufeigenschaften

Die im Bild gekennzeichneten Sensoren werden in einem Plausibilitätstest darauf hin geprüft, ob ihre Ausgangssignale im Nennbereich liegen. Sollte ein Fehler (z. B. Kurzschluß oder Unterbrechung) vorliegen, wird das Sensorsignal durch einen abgespeicherten Festwert ersetzt.

Vorteil:

- o Das Fahrzeug bleibt fahrbereit.
- o Motorschäden und Reparaturkosten werden vermieden.

So funktioniert es

Das Steuergerät verarbeitet die Signale der Sensoren und berechnet daraus die Einspritzdauer und den Zündzeitpunkt.

Als Grundinformation dient das Lastsignal des Drosselklappenpotentiometers und das Drehzahlsignal des Hallgebers.

Als Zusatzinformation und Korrekturgröße um dem jeweiligen Betriebszustand des Motors zu entsprechen, werden die Signale bzw. Werte des Kühlmitteltemperaturgebers, der Lambdasonde sowie des Lufttemperaturfühlers herangezogen.

Bei Kaltstart, Nachstart und in der Warmlaufphase wird über eine längere Einspritzzeit angereichert.

Oberhalb der Maximaldrehzahl bzw. während der Schubphasen findet eine Kraftstoffabschaltung statt.

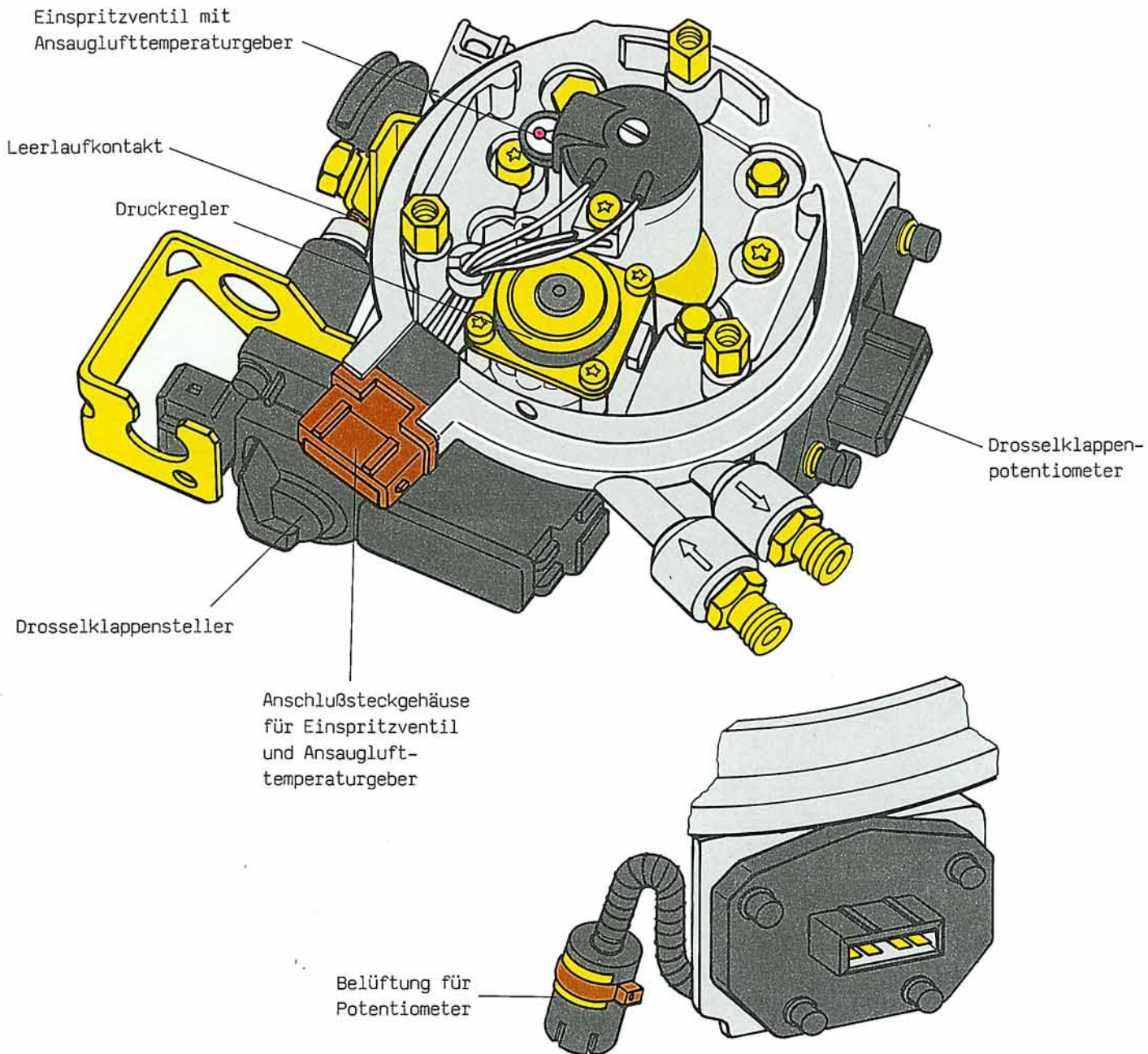
Die Wiedereinschaltzahl liegt zwischen 1500 - 1900 1/min.

Die Leerlaufdrehzahl wird durch Verändern der Drosselklappenstellung über den Drosselklappensteller sowie durch Beeinflussung des Zündzeitpunktes stabilisiert.

Hinweis: Die Typen-/Variantencodierung dient zur Anpassung der unterschiedlichen Motoren und wird werkseitig (bei Audi mit Kodiersteckern, bei VW durch den Kabelbaum) vorgenommen.

Informationsgeber / Motorsteuerung

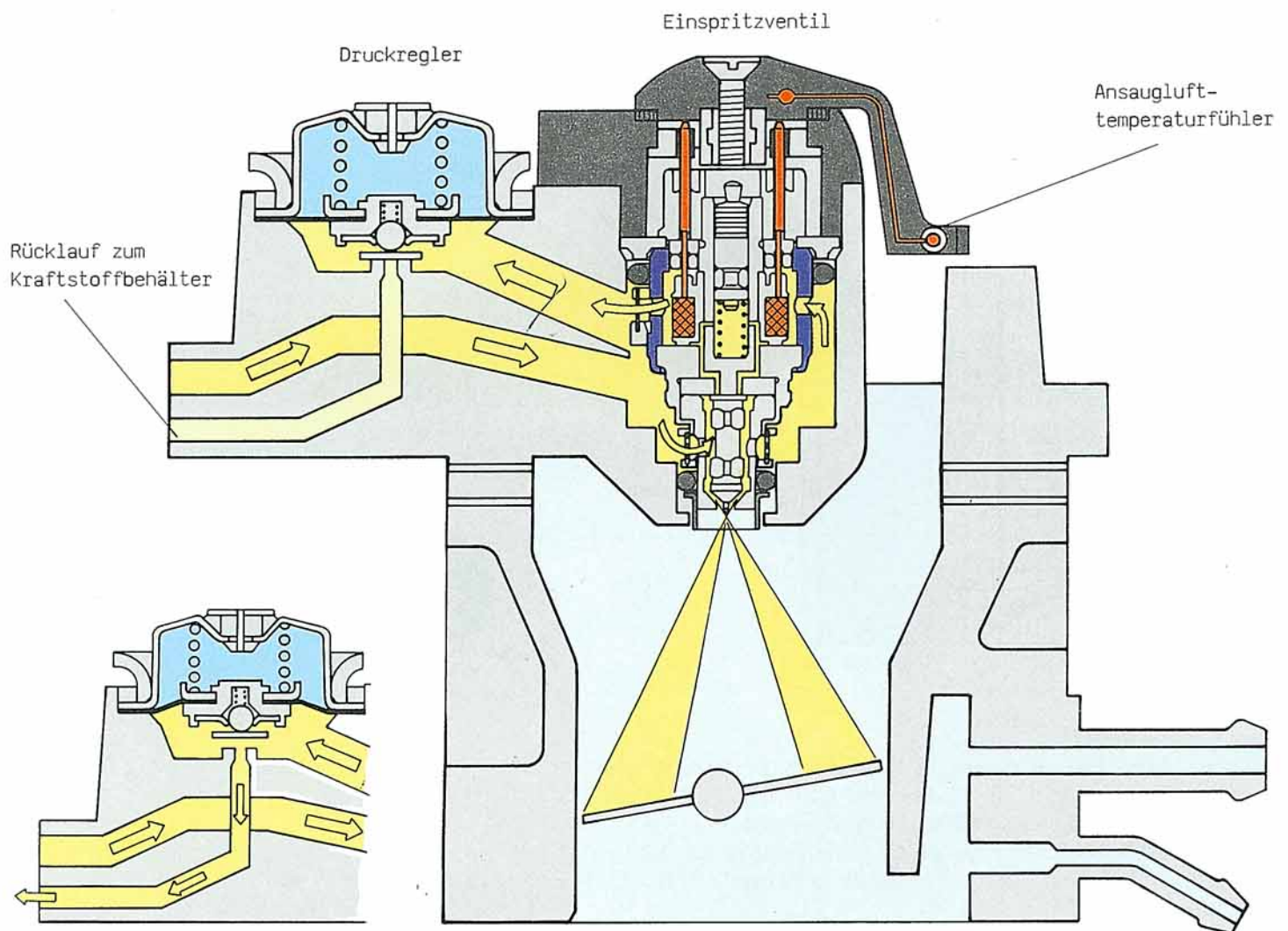
Die zentrale Einspritzeinheit der Mono-Motronic ist auf dem Saugrohr montiert. Über ein (Mono) Einspritzventil wird der Motor in Abhängigkeit der Betriebszustände mit fein zerstäubtem Kraftstoff versorgt.



Der Drosselklappensteller zur Leerlaufregelung sowie das Potentiometer zur Erkennung des Betriebszustandes (z. B. Beschleunigung, Leerlauf, Teillast ...) sind Bestandteil der unteren Gehäusehälfte der Zentralen Einspritzeinheit.

In der oberen Gehäusehälfte ist neben dem Einspritzventil mit Ansauglufttemperaturgeber der Druckregler integriert. Er hält den Kraftstoffdruck an der Zumeßstelle des Einspritzventils konstant. Mit der Belüftung des Raumes vom Drosselklappen-Potentiometer wird einer Kondenswasserbildung entgegengewirkt. Oxidationsbedingte Störungen sowie Eintritt von Schmutzpartikeln und Spritzwasser werden durch diese Art der Außenbelüftung vermieden.

Der **Druckregler** ist als Membrandruckregler ausgeführt und gewährleistet einen konstanten Kraftstoffdruck von 1,0 bar. Er gleicht Schwankungen des Kraftstoffdruckes (z. B. bedingt durch schwankende Versorgungsspannung der Kraftstoffpumpe) über seine Ventileinheit aus. Überschüssiger Kraftstoff fließt über den Rücklauf zum Tank zurück. Eine weitere Funktion des Druckreglers ist es, nach Abstellen des Motors für mindestens 5 Minuten einen Haltedruck von 0,5 bar zu gewährleisten.

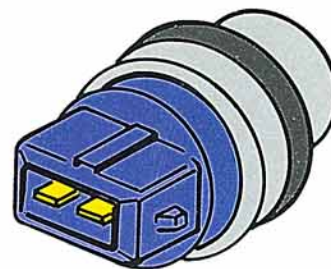
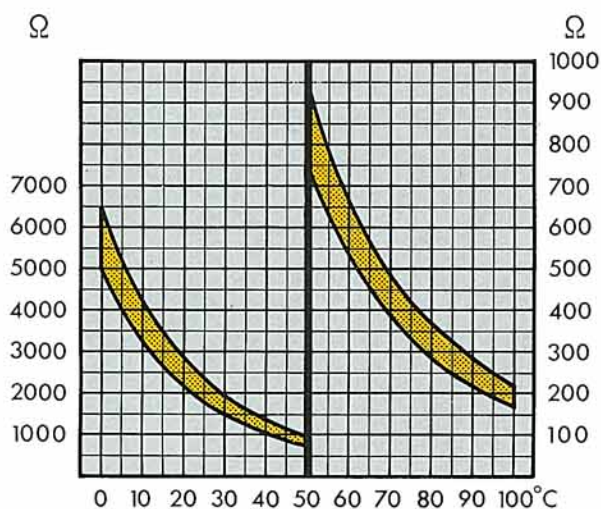
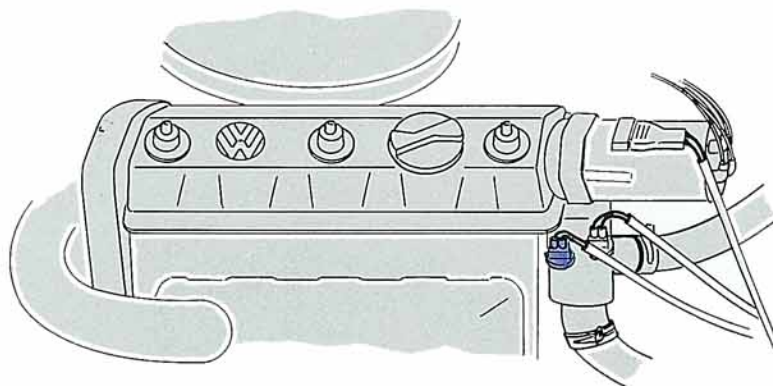


Das **Einspritzventil** ist als elektromagnetisches Zapfenventil ausgeführt. Die Öffnungszeit des Einspritzventiles richtet sich nach dem jeweiligen Motorbetrieb bzw. der Motorlast und wird vom Mono-Motronic-Steuergerät bestimmt. Der Einspritzwinkel liegt zwischen 30 und 70° und endet in der äußeren Begrenzung auf den Ringspalt der Drosselklappe. Die Einspritzung erfolgt im Takt der Zündimpulse.

Hinweis: Bedingt durch die neue Bauform des Einspritzventiles wurde das Gehäuse der Zentralen Einspritzereinheit (gegenüber Mono-Jetronic) geändert.

Informationsgeber / Motorsteuerung

Der Kühlmitteltemperaturgeber ist als NTC-Widerstand ausgeführt. Je nach Kühlmitteltemperatur sendet er einen zugeordneten Widerstandswert zum Mono-Motronic-Steuergerät.



Durch Verarbeitung dieses Gebersignals bestimmt das Mono-Motronic-Steuergerät temperaturabhängig die Dauer der Einspritzzeit, die bei betriebswarmen Motor (ohne Beschleunigungsanreicherung) zwischen 1 - 6 ms beträgt. Bei - 30 °C Kühlmitteltemperatur wird drehzahlabhängig eine Einspritzzeitverlängerung von max. 70 % wirksam, die bis zum Erreichen der Betriebstemperatur auf "Null" abgebaut wird.

Weiterhin wird dieses Signal zur Veränderung des Zündzeitpunktes bis zu 15° Kurbelwelle in Richtung "Früh" genutzt.

Zusätzlich wird das Gebersignal verwendet für die:

- o Kaltstartanreicherung
- o Nachstartanreicherung
- o Beschleunigungsanreicherung (über gesamten Temperaturbereich)
- o Schubabschaltung > 60°C
- o Stellung des Drosselklappensteller beim Start.

Hinweis:

Bei Signalunterbrechung oder Kurzschluß schaltet das Steuergerät auf einen zugeordneten Ersatzwert (Motor warm, 90°C). Zum Motorstart wird als Ersatzwert das Signal des Gebers für Ansaugluft genutzt. Die genannten und weitere Störungen, selbst bei nur kurzzeitigem Auftreten werden vom Fehlerspeicher des Mono-Motronic-Steuergerätes erfaßt und können mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 diagnostiziert werden.

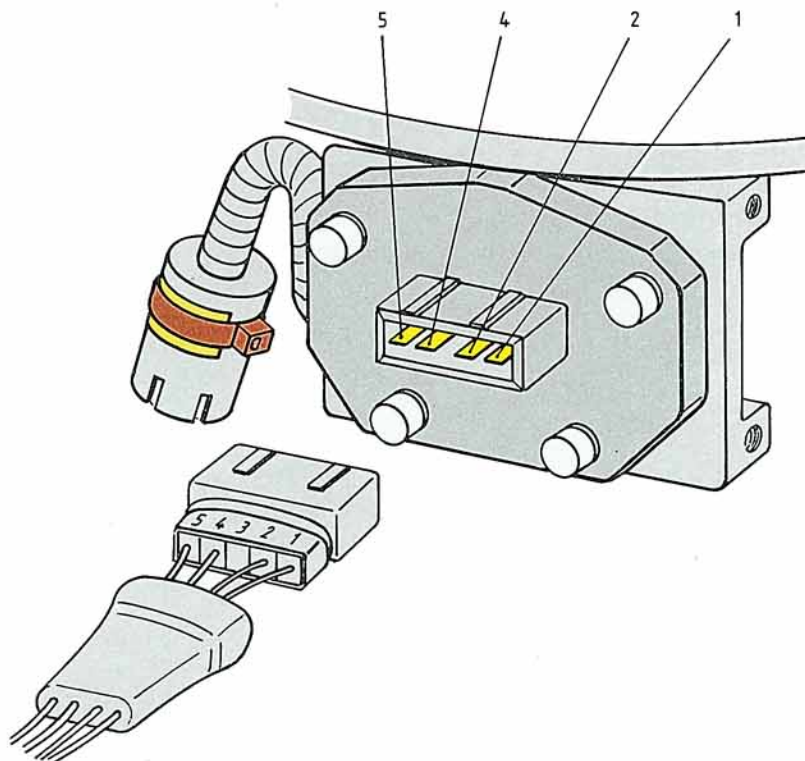
Drosselklappenpotentiometer

In Abhängigkeit der Motordrehzahl ändert sich der Luftdurchsatz bzw. der Luftbedarf des Motors zur Gemischbildung.

Zusätzlich wird, je nach gewünschter Leistungsabgabe des Motors, dieser Luftdurchsatz über die Stellung der Drosselklappe bestimmt.

Um die Luftmenge, die dem Motor momentan zugeführt wird, genau zu ermitteln, erhält das Steuergerät zur Kraftstoffzumessung eine Drehzahlinformation vom Hall-Geber des Zündverteilers und über die Stellung der Drosselklappe (Lastinformation) einen zugeordneten Spannungswert vom Drosselklappenpotentiometer.

Um Kontaktstörungen verschiedener Ursachen zu verhindern, wurden die Anschlußstecker sowie die Kontakte des Potentiometers vergoldet.



So funktioniert es

Über Anschluß 1 und 5 erfolgt die Spannungsversorgung des Potentiometers.

Über Anschluß 1 und 2 erhält das Steuergerät die zugeordneten Spannungswerte für die unteren Lastbereiche (Drosselklappenwinkel ca. 0 - 240°).

Über Anschluß 1 und 4 erhält das Steuergerät die zugeordneten Spannungswerte für die höheren Lastbereiche. (Drosselklappenwinkel ca. 180° - 900°).

Eine siebenpolige Poti-Ausführung setzt in Verbindung mit dem Viergang-Automatikgetriebe (mit geänderter Anschlußbelegung) ein.

Zusätzlich wird das Gebersignal verwendet für die:

- o Beschleunigungsanreicherung
- o Vollastanreicherung (ab ca. 500° Drosselklappenwinkel)
- o Schubabschaltung

Hinweis:

Bei Signalunterbrechung oder Kurzschluß bleibt das Fahrzeug fahrbereit. In Abhängigkeit der Drehzahl und der Kühlmitteltemperatur werden Lambda-geregelte Ersatzwerte durch das Steuergerät zugeordnet. Die genannten und weitere Störungen, selbst bei nur kurzzeitigem Auftreten, werden vom Fehlerspeicher des Mono-Motronic-Steuergerätes erfaßt und können mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 diagnostiziert werden.

Zündverteiler

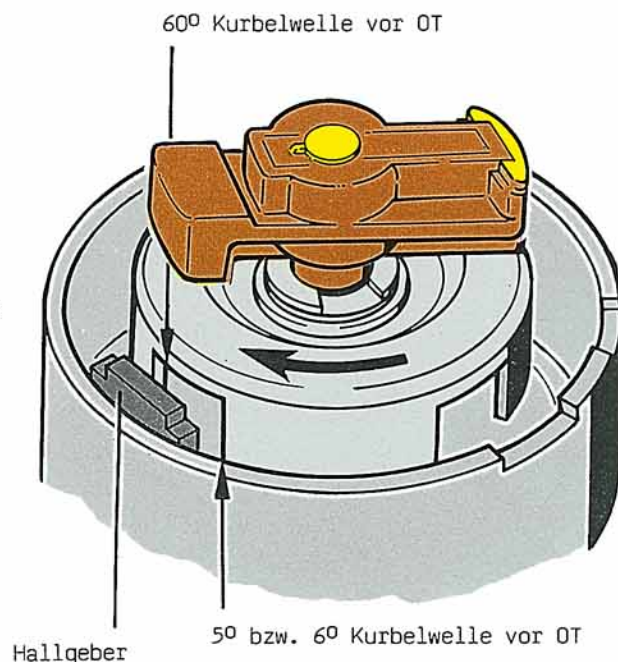
Ein Erkennungsmerkmal der Mono-Motronic gegenüber der Mono-Jetronic ist ein Zündverteiler ohne Verstelleinrichtungen.

Der Hall-Geber liefert dem Steuergerät 60° Kurbelwelle vor OT und je nach Motorversion 50° oder 60° vor OT pro Zylinder ein Spannungssignal.

Diese Signale werden verwendet für die:

- o Zünd- und Schließwinkelsteuerung
- o Einspritzzeitpunkt und Einspritzdauer
- o Leerlaufstabilisierung
- o Drehzahlbegrenzung

Hinweis: Ohne Hallsignal ist kein Motorbetrieb möglich.

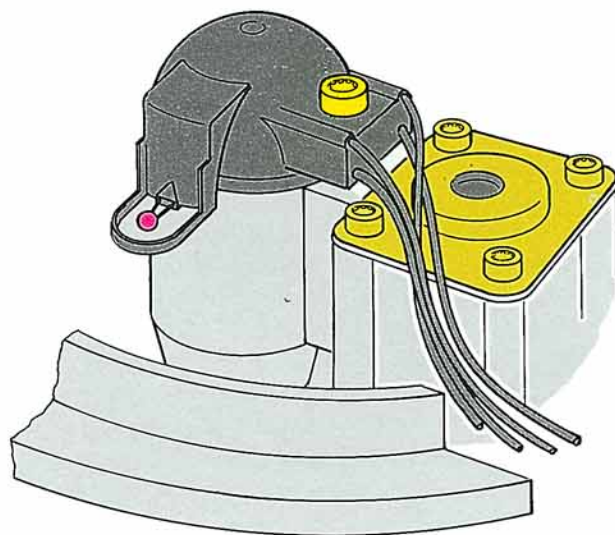


Der Geber für Ansauglufttemperatur ist als NTC-Widerstand ausgeführt und hat temperaturabhängig das selbe Widerstandsverhalten wie der Geber für Kühlmitteltemperatur.

Eine Veränderung der Ansauglufttemperatur steht im direkten Zusammenhang zur Luftdichte. Dieser Effekt wird zur Korrektur der Einspritzzeit und somit zur Gemischbildung nur unterhalb von + 20° C der Ansauglufttemperatur genutzt. Bei - 30° C Ansauglufttemperatur wird eine Einspritzzeitverlängerung von ca. 20 % wirksam, die bis zum Erreichen von + 20° C auf "Null" abgebaut wird.

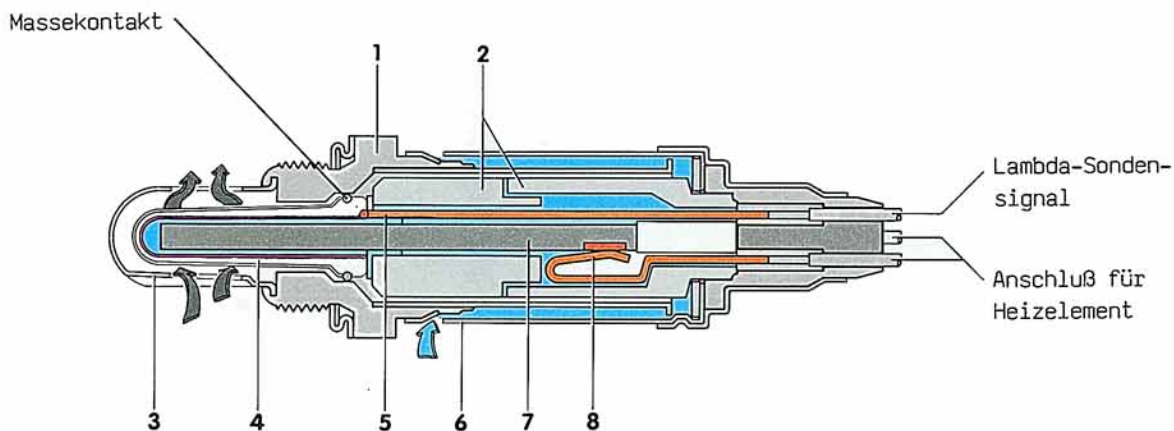
Hinweis: Bei Signalunterbrechung oder Kurzschluß schaltet das Steuergerät auf einen zugeordneten Ersatzwert (Ansauglufttemperatur + 20° C).

Die genannten und weitere Störungen, selbst bei nur kurzzeitigem Auftreten werden vom Fehlerspeicher des Mono-Motronic-Steuergerätes erfaßt und können mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 diagnostiziert werden.



Lambda-Sonde

Im vorderen Teil der Lambda-Sonde befindet sich die aktive Sondenkeramik. Während sich der äußere Teil der Sondenkeramik im Abgasstrom befindet, steht der innere Teil mit der Umgebungsluft in Verbindung. Die Oberflächen der Sondenkeramik sind mit Elektroden aus einer gasdurchlässigen Platinschicht versehen. Auf der dem Abgas ausgesetzten Seite wurde zum Schutz vor Verbrennungsrückständen eine poröse Keramikschicht aufgebracht. Ab 3000 °C wird die Sondenkeramik für Sauerstoffionen (Ionen = elektrisch geladene Atome bzw. Moleküle) leitend. Ist der Sauerstoffanteil auf beiden Seiten unterschiedlich groß, so entsteht aufgrund der verwendeten Materialien eine elektrische Spannung. Je nach Restsauerstoffgehalt (Gemischzusammensetzung) des Abgases liefert die Lambda-Sonde das zur Regelung notwendige Spannungssignal zwischen 100 - 1000 mV an das Steuergerät.



1. Sondengehäuse, 2. keramisches Stützrohr, 3. Schutzrohr mit Schlitzen, 4. aktive Sondenkeramik, 5. Kontaktteil, 6. Schutzhülse, 7. Heizelement, 8. Klemmanschlüsse für Heizelement

Systembedingt und je nach Motorversion werden beheizte und unbeheizte Lambdasonden verwendet.

Beheizte Lambda-Sonden erlauben eine größere Einbautentfernung vom Motor, so daß selbst Dauer-Vollastfahrten unproblematisch sind und die Lebensdauer beeinflussende Temperaturen von ca. 930 °C nicht überschritten werden.

Durch das integrierte Heizelement wird die Lambda-Regelung bereits nach 20 - 30 sec. aktiv (Erreichen der Mindestbetriebstemperatur 300 °C).

In einigen europäischen Märkten wie z. B. Italien, Frankreich und England entspricht die Mono-Motronic den Prüfbedingungen der Abgasvorschrift 15/04. Diese Motorversion kann mit verbleitem Kraftstoff betrieben werden.

Unterscheidungsmerkmale:

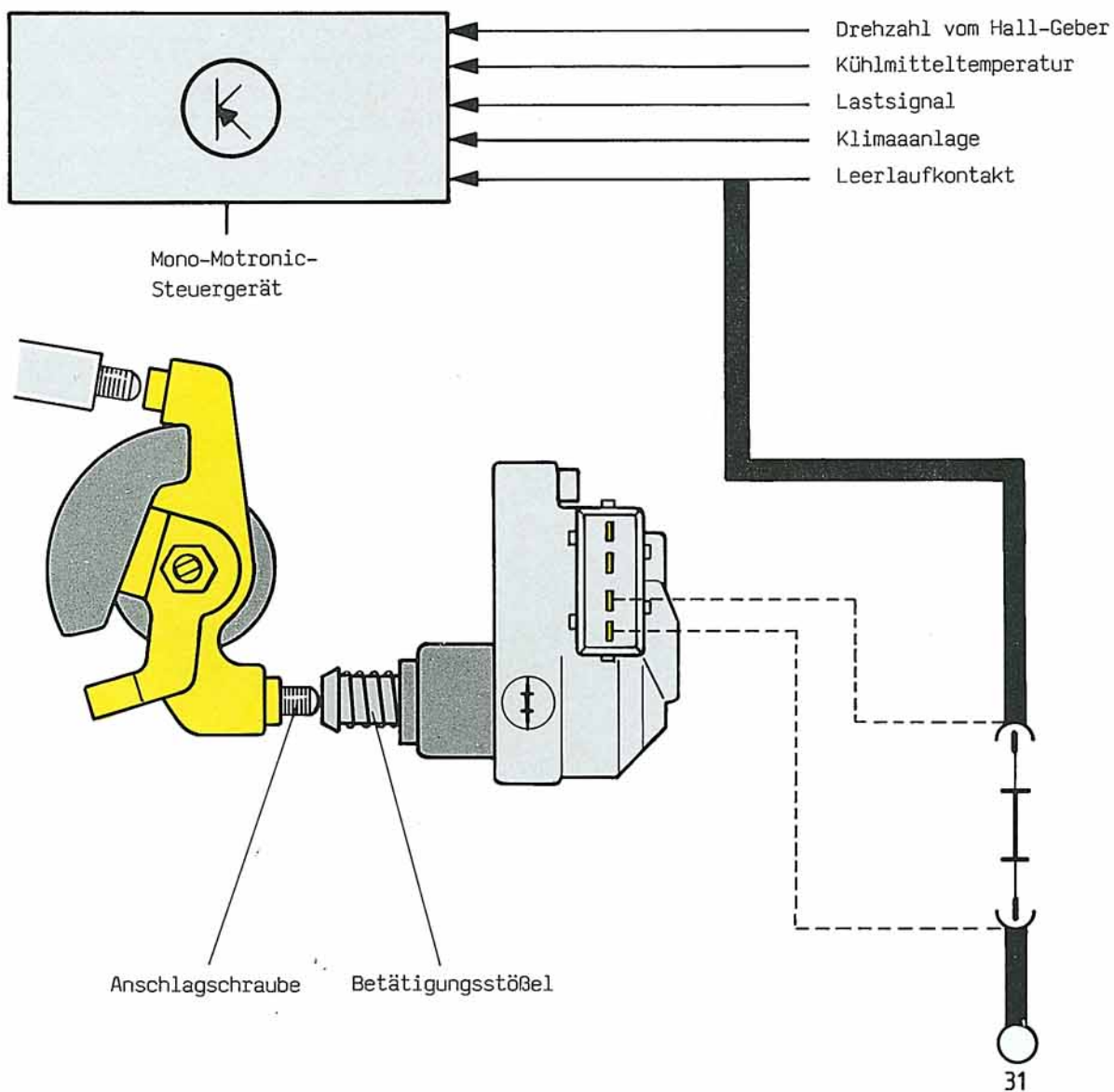
- o Kein Katalysator
- o Bleifeste Lambdasonde (geringere Abgasdurchströmung)
- o Relaisgesteuerte Abschaltung der Sondenbeheizung oberhalb von ca. 4000 1/min.

Hinweis: Bei Signalunterbrechung oder Kurzschluß bleibt das Fahrzeug fahrbereit.

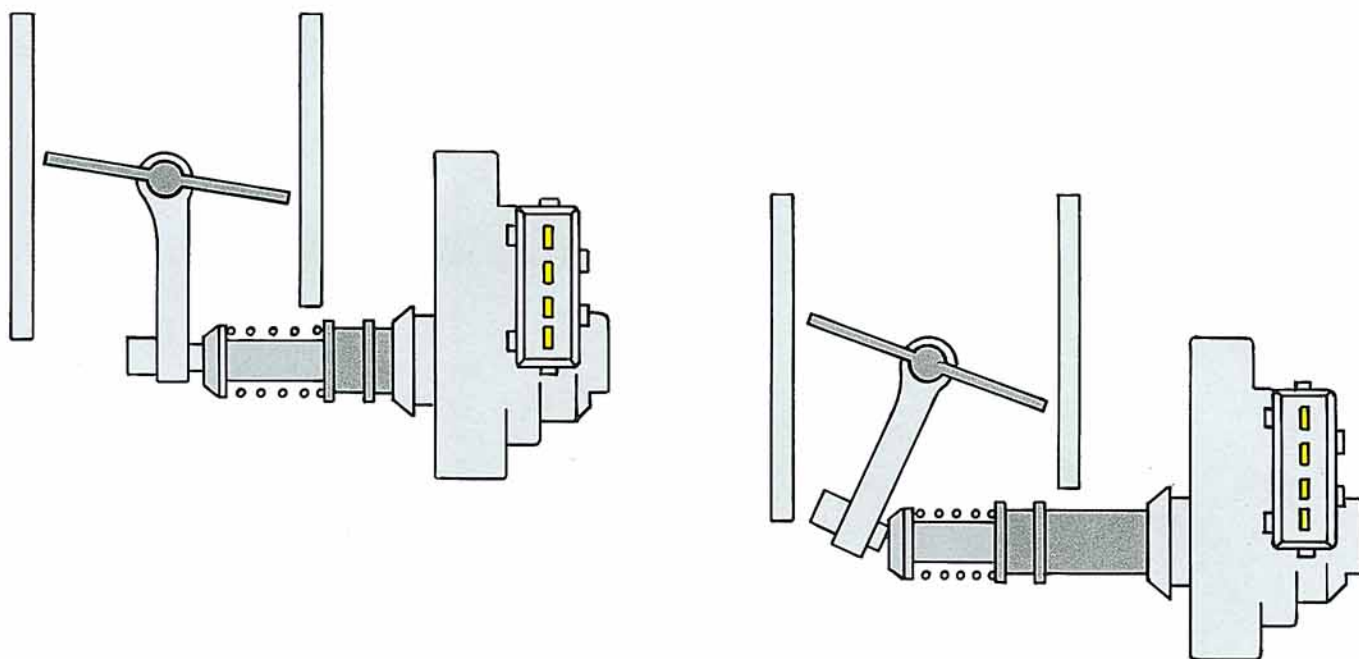
Die genannten Störungen werden vom Fehlerspeicher des Mono-Motronic-Steuergerätes erfaßt und können mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 diagnostiziert werden.

Leerlaufstabilisierung

Aufgabe der Leerlaufstabilisierung ist es, störende Leerlaufschwankungen, die unter verschiedenen Motorbelastungen auftreten, auszugleichen. Das von der Mono-Jetronic seit Modelljahr '88 bewährte Leerlaufstabilisierungssystem, das ausschließlich über den Drosselklappensteller auf die Drosselklappe wirkte, wurde beibehalten und bei der Mono-Motronic durch eine zündungsseitige Beeinflussung ergänzt.



Der Leerlaufkontakt ist Bestandteil des Drosselklappenstellers. Nur wenn dieser durch die Anschlagschraube betätigt und somit geschlossen wird, ist die Leerlaufstabilisierung wirksam. Informationsgrößen für das Mono-Motronic-Steuergerät zur Leerlaufstabilisierung sind: Drehzahl vom Hall-Geber, Betriebstemperatur vom Kühlmitteltemperaturgeber, Drosselklappenstellung vom Leerlaufkontakt des Drosselklappenstellers sowie das Lastsignal vom Drosselklappenpotentiometer. Als Zusatzinformation wird bei Fahrzeugen mit Klimaanlage der Anschluß 3 und 4 des Steuergerätes angesteuert.



So funktioniert es

In Abhängigkeit der Motortemperatur gibt es verschiedene Startstellungen. Diese Startstellungen über den Betätigungsstößel des Drosselklappenstellers liegen z. B. bei -28°C Kühlmitteltemperatur bei ca. 20° Öffnungswinkel bis zu ca. 30° Öffnungswinkel der Drosselklappe bei 85°C Kühlmitteltemperatur. Die max. Beeinflussung des Drosselklappenstellers auf die Drosselklappe zur Leerlaufstabilisierung beträgt ca. 17° Öffnungswinkel.

Der Drosselklappensteller wird mit einer getakteten Spannung je nach Stellnotwendigkeit von minimal 100 Millisekunden bis zur Permanentansteuerung betrieben.

Die Umkehr der Bewegungsrichtung (z. B. von der Öffnungs- in die Schließbewegung) wird durch Änderung der Polarität der Ansteuerspannung erreicht.

Die Leerlaufstabilisierung über den Drosselklappensteller wird erst bei Abweichungen über 25 1/min von der vorgesehenen Leerlaufdrehzahl wirksam.

Bei noch früheren Regeleingriffen könnte es zu unregelmäßigem Motorlaufverhalten ("sägen") kommen.

Wesentlich schneller wirkt die neu im Steuergerät integrierte zündungsseitige Leerlaufstabilisierung.

Sie wird bei Abweichungen von mehr als 10 1/min wirksam.

Je nach Drehzahlabweichung, z. B. durch eingeschaltete elektrische Nebenverbraucher, steht eine Beeinflussung der Zündung (motorabhängig) von max. $\pm 12^{\circ}$ Kurbelwelle zur Verfügung.

Die Geschwindigkeit der Anpassung zur ursprünglichen Leerlaufdrehzahl liegt im Millisekunden-Bereich und erfolgt im Zündabstand.

Hinweis: Der Drosselklappensteller kann über die Stellglieddiagnose geprüft werden.

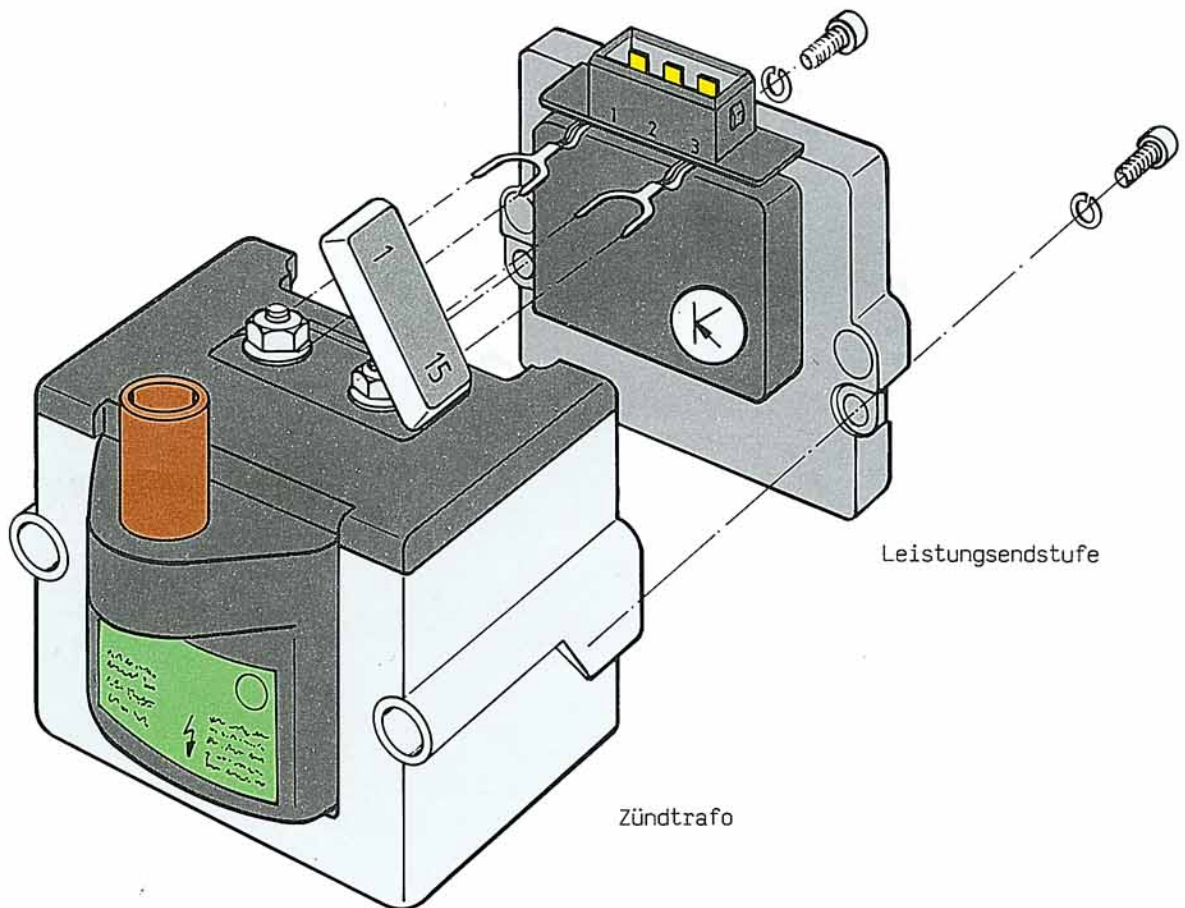
Zündungssteuerung

Die elektronische Steuerung der Zündung erlaubt trotz hoher Verdichtung einiger Mono-Motronic-Aggregate eine Verwendung von bleifreiem Normalbenzin (mind. 91 ROZ).

Der Zündtrafo ist mit der ausgelagerten Leistungsendstufe zu einem neuen kompakten Bauteil zusammengefaßt worden.

Vorteile der Auslagerung der Leistungsendstufe sind:

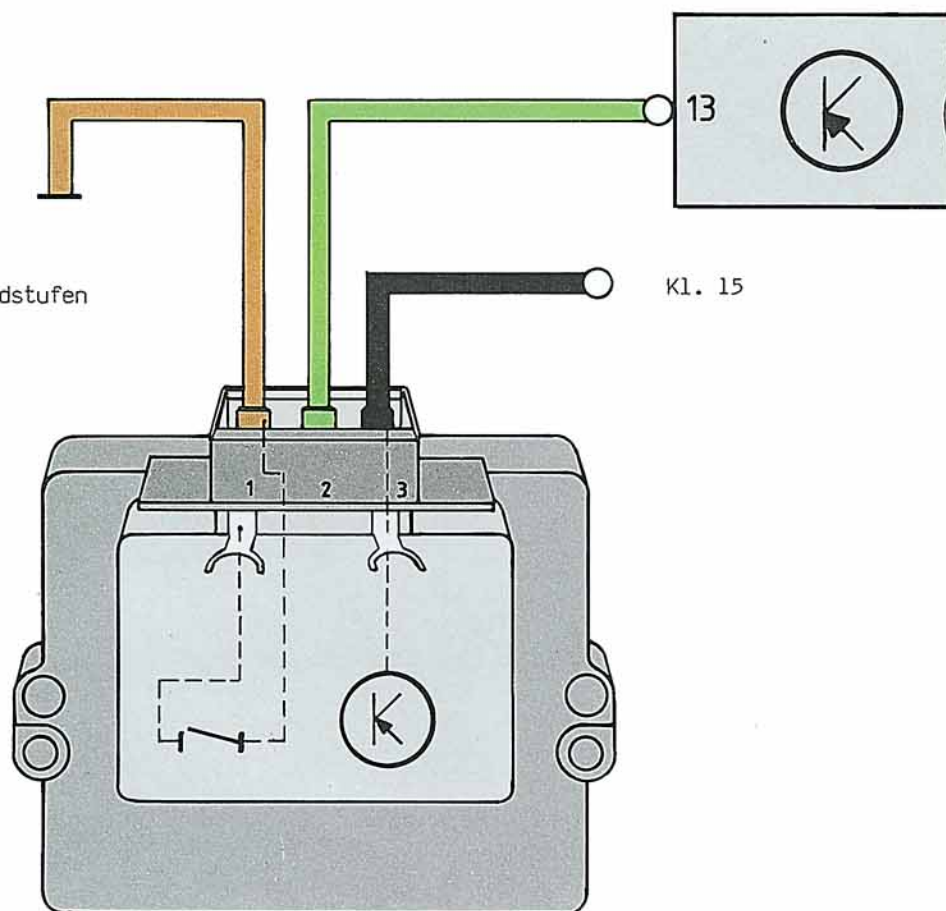
- o einfacher Zugang bei Prüfarbeiten und separater Austausch
- o bessere Wärmeableitung und dadurch geringere Beeinflussung anderer elektronischer Bauteile.



Der Zündzeitpunkt wird mit steigender Drehzahl immer mehr in Richtung "Früh" verstellt. Mit zunehmender Belastung des Motors nimmt jedoch die Größe der Frühverstellung ab. Der Zündzeitpunkt wird vom Mono-Motronic-Steuergerät nach vorprogrammierten Werten (Zündkennfeld) ermittelt.

- o Drosselklappenpotentiometer zur Erkennung der Motorlast
- o Kühlmitteltemperaturgeber zur Korrektur des Zündzeitpunktes in Richtung "Früh"
- o Hall-Geber für die Motordrehzahl und Zündwinkelzuordnung (von 50 ° vor bis 11 ° nach OT)
- o Leerlaufkontakt zur Einschaltung der Leerlaufstabilisierung (DLS) und einer Schubkennlinie je nach Drehzahl zur Korrektur des Zündzeitpunktes in Richtung "Früh"

Motormasse/
Leistungsmasse für Endstufen



So funktioniert es

Über Klemme 15 erfolgt die Spannungsversorgung für die Leistungsstufe und den Zündtrafo. Die Schließwinkelsteuerung des Mono-Motronic-Steuergerätes schaltet den Anschluß 2 der Leistungsstufe so, daß für jeden Betriebszustand größtmögliche Zündenergie zur Verfügung steht. Dabei wird über die Leistungsstufe Verbindung zwischen dem Masseanschluß Kl. 1 des Zündtrafos und der Masse über den Anschlußstecker der Leistungsstufe hergestellt.

Hinweis: Die Grundeinstellung des Zündverteilers kann mit dem V.A.G Fehlerauslesegerät 1551 vorgenommen werden (o4 Grundeinstellung einleiten).
Die Grundeinstellung ohne Fehlerauslesegerät:
Durch permanenten Masseschluß der L-Leitung des Steuergerätes wird die DLS (Digitale-Leerlauf-Stabilisierung) außer Funktion gesetzt. Dieser Masseschluß muß vor "Zündung ein" erfolgen.

Motor-Einstellungen

Ändern sich die Umgebungs- oder Betriebsbedingungen des Motors (Luftdichte, Motorverschleiß, Undichtigkeiten im Saugsystem usw.), so mußte bisher bei herkömmlichen Motorsteuerungssystemen die Grundeinstellung (Leerlauf und CO-Gehalt) neu vorgenommen werden.

Die neuen "selbstlernenden" (adaptiven) Systeme erkennen geänderte Umgebungs- und Betriebsbedingungen und passen ihre Teilsysteme den geänderten Bedingungen an.

Aus diesen Gründen ist auch bei der Mono-Motronic eine Leerlauf und CO-Einstellung nicht erforderlich.

Vorteile: Für den Kunden

- o Geringer Wartungs- und Prüfumfang des Fahrzeuges.
- o Niedriger Kraftstoffverbrauch und bester Fahrkomfort unter allen Betriebsbedingungen.

Für die Umwelt

- o Geringstmöglicher Schadstoffausstoß.

Für die Werkstatt

- o Vereinfachte Fehlersuche durch Eigendiagnose. Sollte eine Adaption der geänderten Umgebungs- oder Betriebsbedingungen nicht mehr möglich sein (nur bei umfangreichen Defekten), so wird dies im Fehlerspeicher des Steuergerätes erfaßt und mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 prüfbar.

Eigendiagnose mit V.A.G 1551

Gegenüber dem Eigendiagnosesystem der Mono-Jetronic, die gespeicherte Fehler in der Blink-Code-Ausgabe über das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 erkennen ließ, verfügt die Mono-Motronic jetzt über die "schnelle Datenübertragung". Störungen bzw. Defekte einzelner Bauteile bzw. Systeme und deren Leitungsführungen werden vom Fehlerspeicher des Mono-Motronic-Steuergerätes erfaßt und können über die **Funktion 02** des Fehlerauslesegerätes V.A.G 1551 diagnostiziert werden.

Folgende Störungen der Bauteile/Sensoren und Systeme und deren zugehörige Leitungsführungen werden gespeichert:

- | | |
|-------------------------------|--|
| o Steuergerät | o Geber für Kühlmitteltemperatur |
| o Leerlaufschalter | o Hallgeber |
| o Drosselklappenansteller | o Lambda-Sonde |
| o Drosselklappenpotentiometer | o Lambda-Regelung |
| o Geber für Lufttemperatur | - minimaler bzw. maximaler
Regelanschlag erreicht |
| | - obere bzw. untere Adaptionsgrenze
überschritten |

Über die **Funktion 03** des V.A.G 1551 (Stellglieddiagnose) können folgende Bauteile und deren Ansteuerung geprüft werden:

- o Drosselklappenansteller
- o Relais für Ansaugrohrvorwärmung
- o Taktventil des Aktivkohlesystems

Über die **Funktion 04** "Grundeinstellung" wird die DLS (Digitale-Leerlauf-Stabilisierung) außer Kraft gesetzt und ermöglicht die Grundeinstellung des Zündverteilers bei laufendem Motor. Während im Tester der Text "Grundeinstellung einleiten" erscheint, werden gleichzeitig 10 Zahlenwerte angezeigt. Diese Zahlenwerte stellen den Meßwerteblock dar und bilden eine Grundlage zur Beurteilung einzelner Sensoren und Systeme der Mono-Motronic. Die genaue Bedeutung dieser Zahlenwerte finden Sie in den zugeordneten Reparaturleitfäden.

