

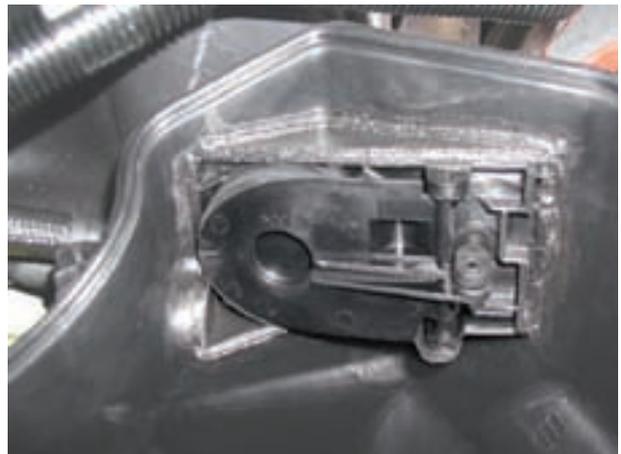
## Luftfilter

Um eine größere Filteroberfläche für mehr Luftdurchsatz bei geänderten Platzverhältnissen zu bekommen, wurde von einem Flachfilter auf einen Rundfilter umgestellt.



SSP282\_018

Zusätzlich, um der benötigten großen Luftmasse bei Volllast gerecht zu werden, wird im Luftfilter lastabhängig ab einer Drehzahl von 3000 1/min eine zusätzliche Ansaug-Luftklappe geöffnet. Sie ermöglicht, zusätzliche Luft aus dem Motorraum anzusaugen und verringert die Luftgeschwindigkeit im Luftfilter.



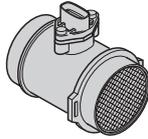
SSP282\_019



## Systemübersicht

### Aktoren/Sensoren

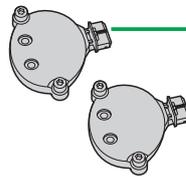
Heißfilm-Luftmassenmesser G70



Geber für Motordrehzahl G28



Hallgeber G40 (Bank 2) und  
Hallgeber 2 G163 (Bank 1)



Lambdasonde vor Katalysator G39  
(Bank 1)



Lambdasonde vor Katalysator G108  
(Bank 2)



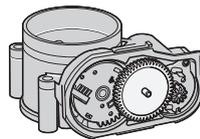
Lambdasonde nach Katalysator G130  
(Bank 1)



Lambdasonde nach Katalysator G131  
(Bank 2)



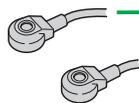
Drosselklappensteuer-  
einheit J338 mit  
Drosselklappenantrieb G186  
(elektrische Gasbetätigung)  
Winkelgeber 1 für Drosselklappenantrieb G187  
Winkelgeber 2 für Drosselklappenantrieb G188



Geber für Kühlmitteltemperatur G62

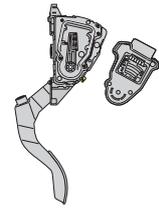


Klopfsensor 1 G61 (Bank 1) und  
Klopfsensor 2 G66 (Bank 2)

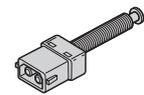


Zusatzsignale:

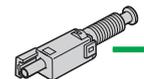
- Klimabereitschaft
- Schalter für GRA
- Kl. 50, Stufe 1
- Position Automatik-Wählhebel



Pedalwertgeber/Fahrpedalmodul  
mit Geber 1 für Gaspedalstellung  
G79 und Geber 2 für Gaspedal-  
stellung G185



Bremslichtschalter F und  
Bremspedalschalter F47

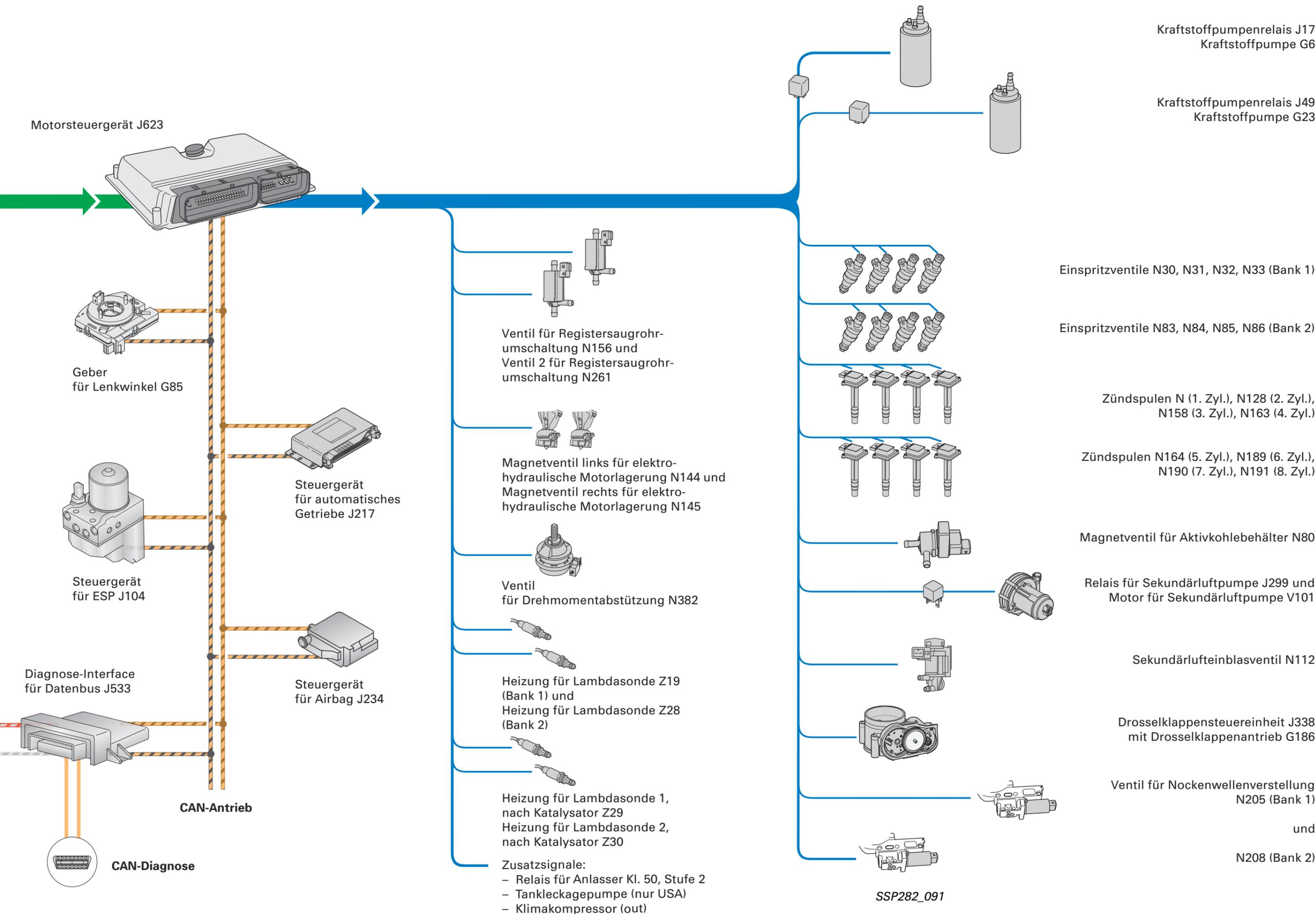


Kupplungspedalschalter F36  
(nur bei Schaltgetriebe)



CAN-Kombi

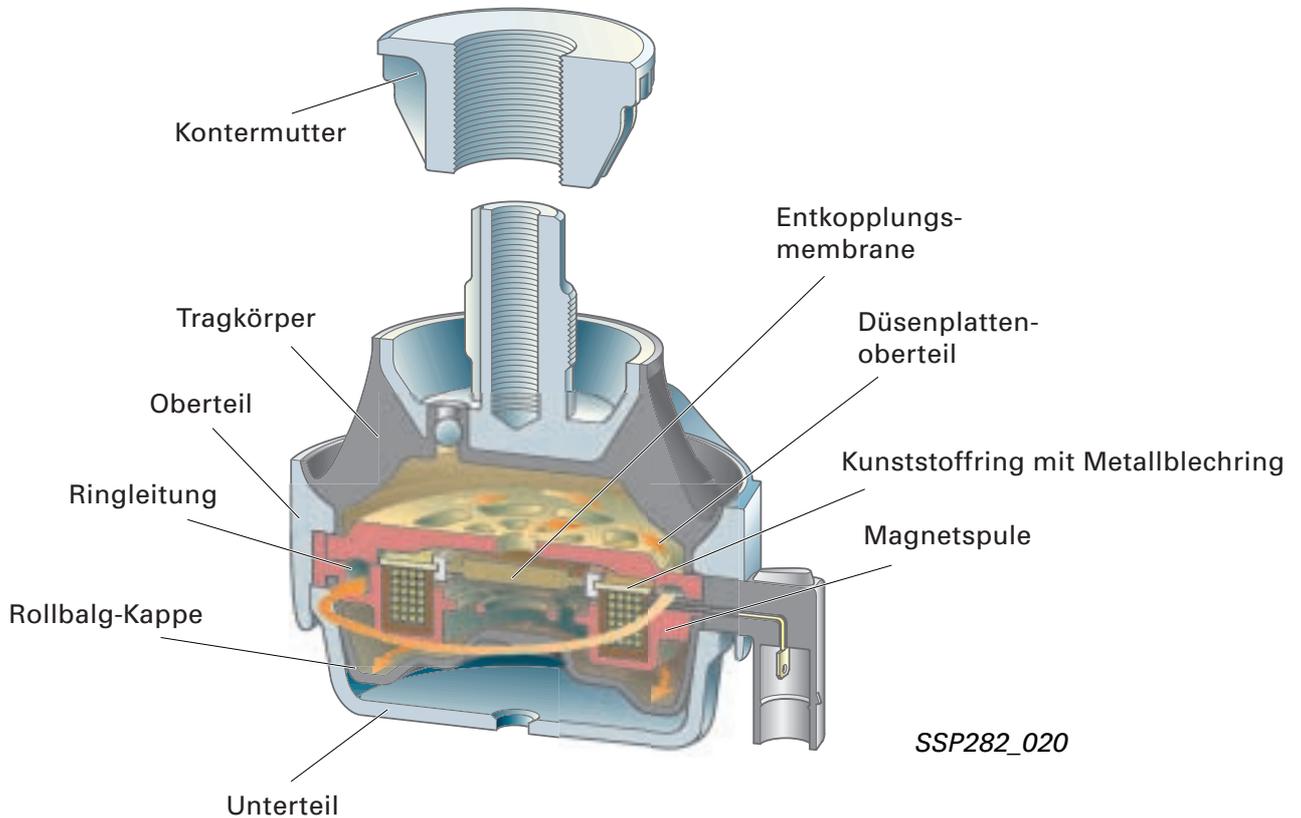
Steuergerät mit Anzeigeeinheit  
im Schalttafeleinsatz J285



## Elektrohydraulische Drehmomentstütze



Mit der Kontermutter wird die Drehmomentstütze spannungsfrei ausgerichtet.



Die Drehmomentabstützung dient zur Abstützung des Gelenkwellen- und des Kardanwellenmoments. Die Position des Stützlagers vorn rechts am Motor ist optimal, da sich dort die aus Gelenkwellen- und Kardanwellenmoment resultierenden Bewegungen des Aggregates addieren.

Die Drehmomentstütze ist durch den Kunststoffring, den Metallblechring und die Entkopplungsmembrane in zwei Hälften unterteilt. Beide Hälften sind mit einer Flüssigkeit (Glykol) befüllt. Die Entkopplungsmembrane ist elastisch mit dem Kunststoff- und Metallblechring verbunden.

Bei Belastung der Drehmomentstütze kann die Flüssigkeit mittels einer Ringleitung zwischen Oberteil und Unterteil verdrängt werden. Die Ringleitung ist so dimensioniert, dass sie ab einer definierten Frequenz als Drossel wirkt.

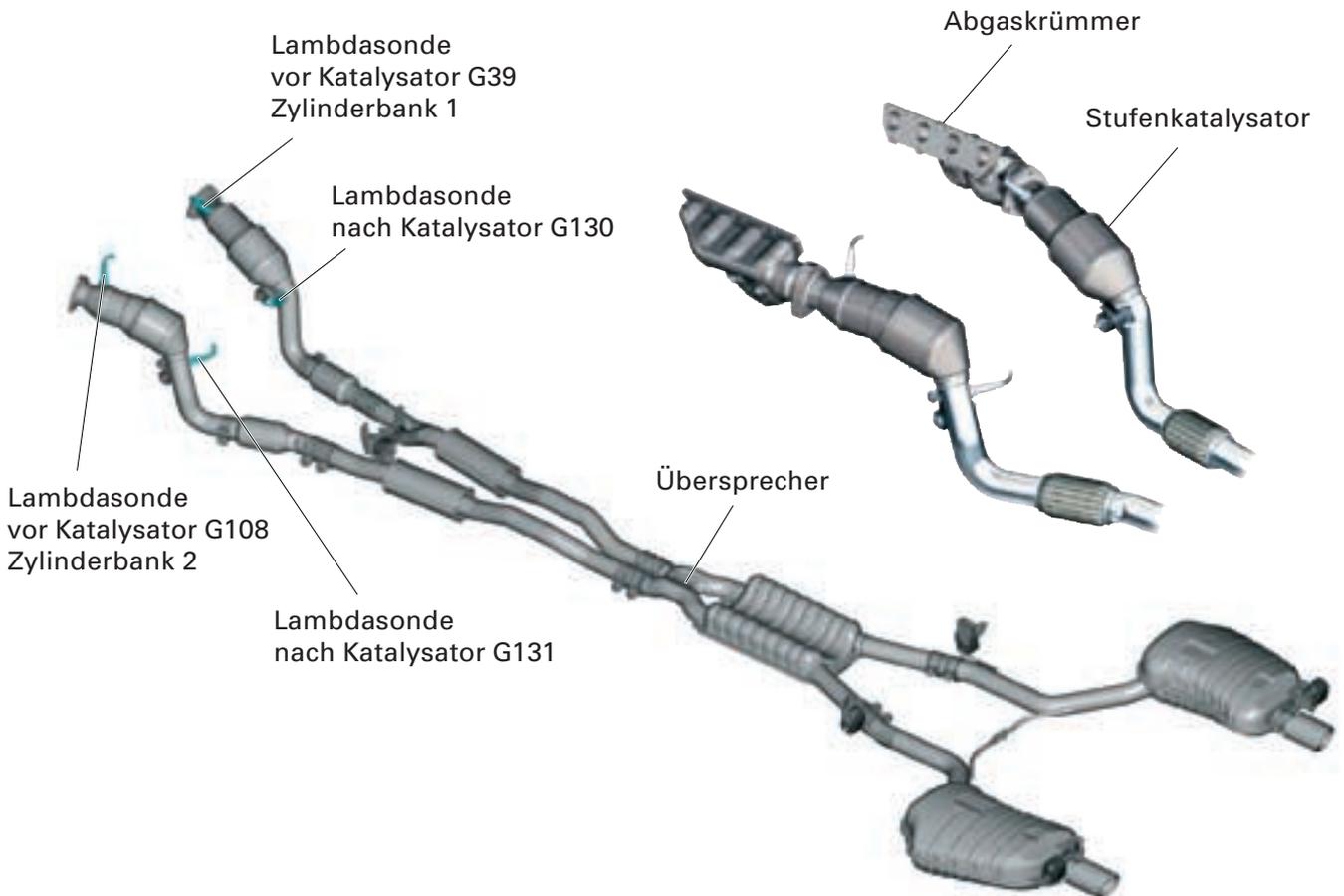
Bei stromloser Magnetspule schwingt der Kunststoffring mit Metallblechring und Entkopplungsmembrane unter der Belastung der Schwingungen mit.

Die Momente werden weich abgedämpft und somit weniger auf die Karosserie übertragen.

Ab einer Drehzahl von ca.  $> 1100$  1/min und einer Geschwindigkeit von  $> 5$  km/h wird die Magnetspule bestromt. Der Metallblechring wird zusammen mit dem Kunststoffring von der Spule angezogen.

Die Entkopplungsmembrane ist jetzt in ihrer Bewegung eingeschränkt und kann nur gering mitschwingen. Die Schwingungen werden nun stark gedämpft, die Drehmomentstütze ist „hart“.

## Abgasanlage



SSP282\_028

Die Abgasanlage bei den 4,2-l- und 3,7-l-Motoren ist zweiflutig ausgeführt. Sie besteht aus zwei motornahen Katalysatoren, zwei flexiblen Entkoppelelementen, zwei Schalldämpfern vorn als Reflexionsschalldämpfer, einem Schalldämpfer Mitte als Absorptionsschalldämpfer und zwei Schalldämpfern hinten als Reflexionsschalldämpfer mit sichtbaren Endrohren. Die Katalysatoren sind als Zweistufen-Katalysator mit einem Keramikmonolithen verbaut.

Für ein besseres Kaltstart-Verhalten kommen Keramikmonolithen in Dünnwandtechnik zum Einsatz. Aus Umweltgründen wird beim Schalldämpfer Mitte statt Basaltwolle eine langfaserstrukturierte Glaswolle verbaut. Direkt vor dem Schalldämpfer Mitte befindet sich ein Übersprecher (Verbindungsrohr). Er bildet die aus Akustikgründen notwendige Verbindungsstelle zwischen den beiden Abgassträngen.

## Kraftstofftank

Das betankbare Volumen beträgt ca. 90 Liter. Der Grundkörper besteht aus zwei Edelstahl-Schalen, die durch Plasmaschweißung verbunden sind. Es gibt keine Differenzierung für Otto- und Dieselmotorisierungen.

Der Einfüllstutzen ist einteilig und mit dem Grundkörper verschweißt. Zur Crashesicherheit wurde der mittlere Bereich des Einfüllstutzens als Wellrohr ausgeführt.

Im Crashfall findet eine definierte Verformung dieses Bereiches statt und verhindert damit die Entstehung von Rissen und das Austreten von Kraftstoff.

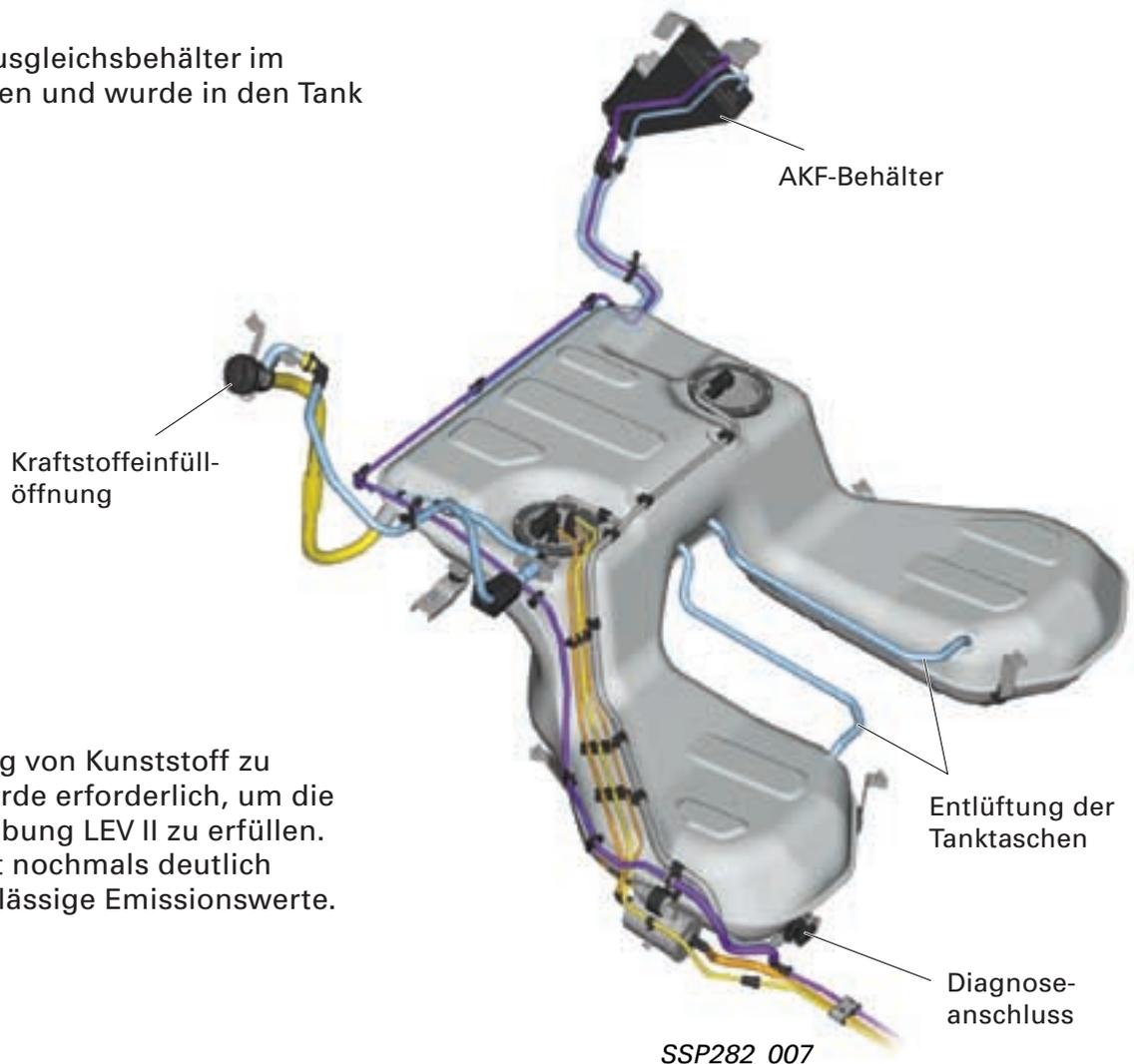
Um bestmögliche ergonomische Verhältnisse für die Fondpassagiere und größtmögliches Kofferraumvolumen sicherzustellen, sind die beiden Tanktaschen flacher ausgeführt als im Vorgängermodell.

Der zusätzliche Ausgleichsbehälter im Füllrohr ist entfallen und wurde in den Tank verlegt.

Die Verschlauchung zur Tankentlüftung am Füllrohr ist gegenüber dem Vorgänger wesentlich vereinfacht worden. Die Leitungsverbindungen sind (ausgenommen der Dieselfahrzeuge) auf Schnellkupplungen umgestellt.

Neu ist der Einsatz einer 2-stufig arbeitenden Förderpumpe je Tankkammer in jeweils separaten Stautöpfen.

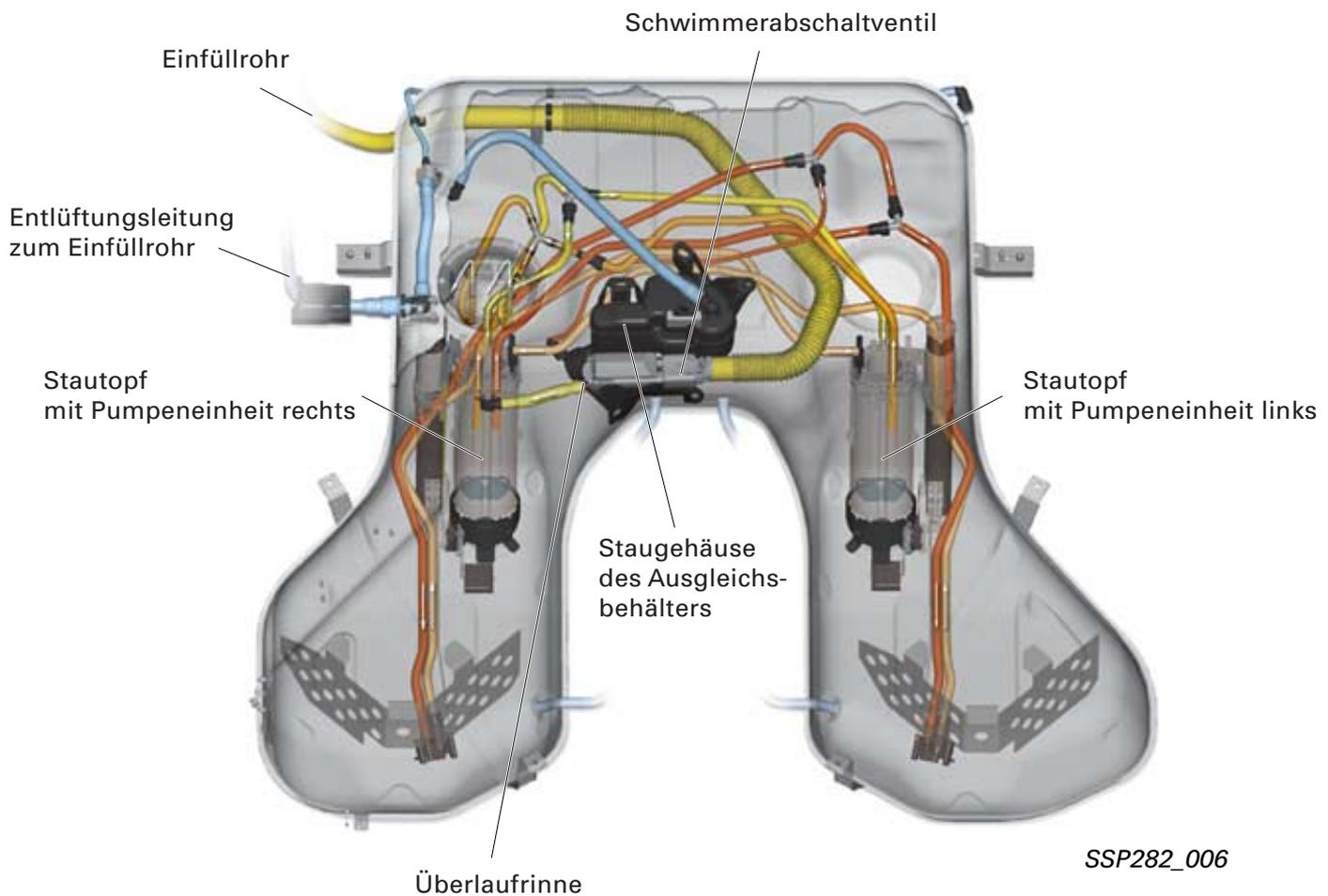
Die Füllstandsmessung erfolgt durch zwei Tauchrohrgeber, die mit zwei Drehwinkelgebern kombiniert sind.



Der Übergang von Kunststoff zu Edelstahl wurde erforderlich, um die US-Gesetzgebung LEV II zu erfüllen. Diese fordert nochmals deutlich geringere zulässige Emissionswerte.

SSP282\_007

## Kraftstofftank innen (Betankung)



Über das Einfüllrohr gelangt der Kraftstoff in die in Fahrtrichtung rechte Tankkammer. Über eine zusätzliche Überlaufrinne am Ende des Füllrohres gelangt der Kraftstoff insbesondere in den rechten Pumpenstautopf.

Durch Einsatz der kleinen Überlaufrinne wird sichergestellt, dass auch kleine Kraftstoffmengen (z. B. Betankung mit Kanister) direkt in den Pumpenstautopf gelangen.

Die Entlüftung der seitlichen Taschen erfolgt über zwei Entlüftungsleitungen zum Hauptvolumen.

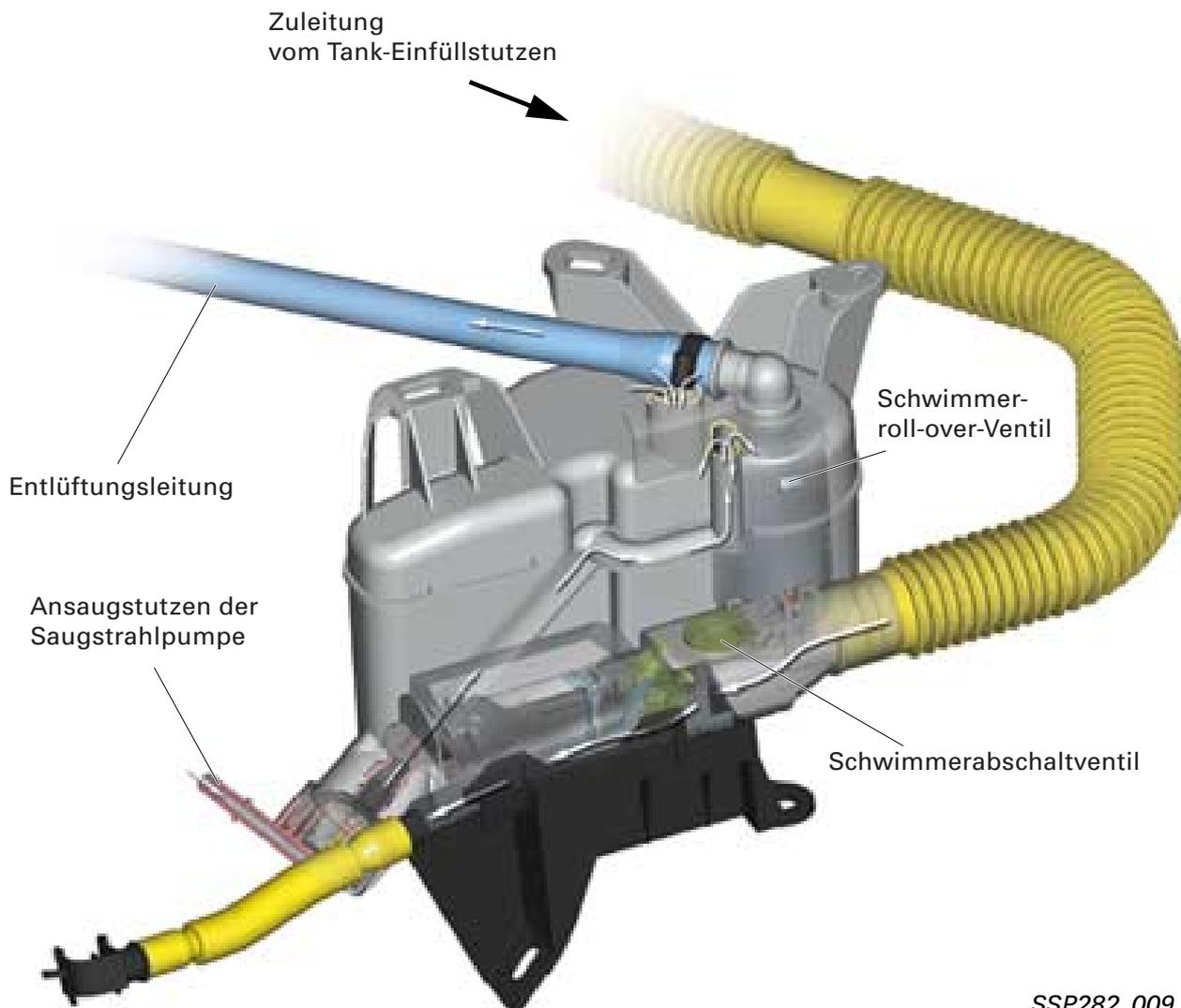
Durch die Verlegung des Einfüllrohres unter den Längsträger liegt der tiefste Punkt der Leitung nicht im Anschluss zum Kraftstoffbehälter; dadurch entsteht eine Siphonwirkung.

Eine Restmenge Kraftstoff bleibt im Einfüllrohr stehen. Für die Entlüftung des Hauptvolumens und für die Leckdiagnoseprüfung für OBD II ist deshalb eine separate Leitung zum Einfüllstutzen notwendig.

Ist der Tank gefüllt, wird die Füllleitung durch ein Schwimmerabschaltventil am Ende des Füllrohres geschlossen.



## Ausgleichsbehälter



SSP282\_009

Der Ausgleichsbehälter (Volumen ca. 2 Liter) besteht aus einem Kunststoff-Gehäuse, das durch Einclipsen mit der Tankoberschale verbunden ist.

Im tankinternen Ausgleichsbehälter ist ein Schwimmer-roll-over-Ventil untergebracht sowie eine kleine Saugstrahlpumpe, die den Behälter im Fahrbetrieb stets leerpumpt.

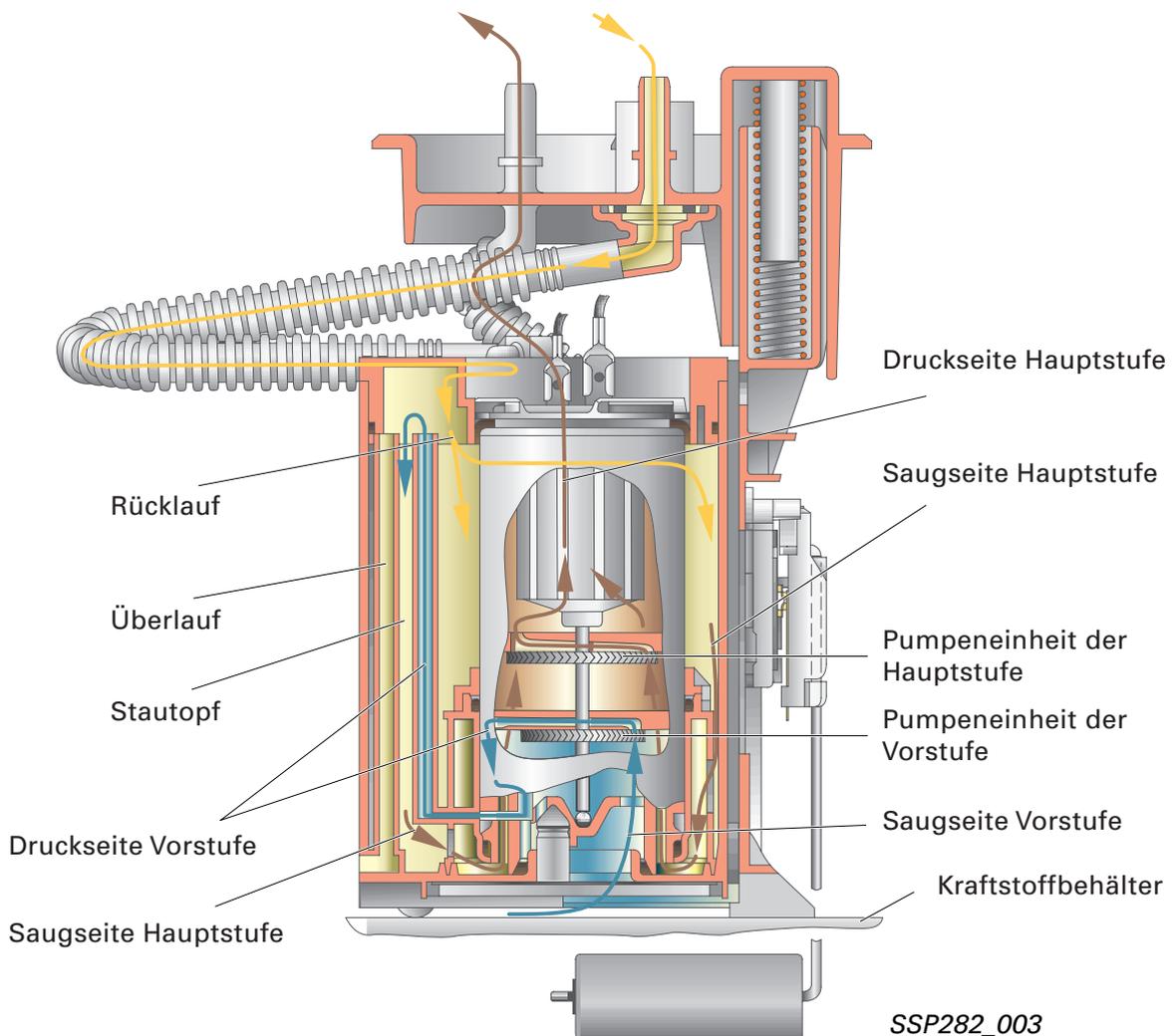
### Funktion

Das Schwimmer-roll-over-Ventil erfüllt folgende Hauptaufgaben:

- Schließung der Leitung zum Einfüllstutzen bei Überschlag
- Schließung im dynamischen Fahrbetrieb
- Schließung durch Aufschwimmen des Schwimmers im Ventil, wenn durch Schwappen kurzzeitig zuviel Kraftstoff im Behälter ist

Durch die Schließung der Leitung zum AKF-Behälter wird ein Überlaufen des Kraftstoffes in den AKF-Behälter verhindert.

## Zweistufige Kraftstoffpumpen



Die beiden Kraftstoffpumpen (Ottomotor) sind als zweistufige Strömungspumpen ausgelegt.

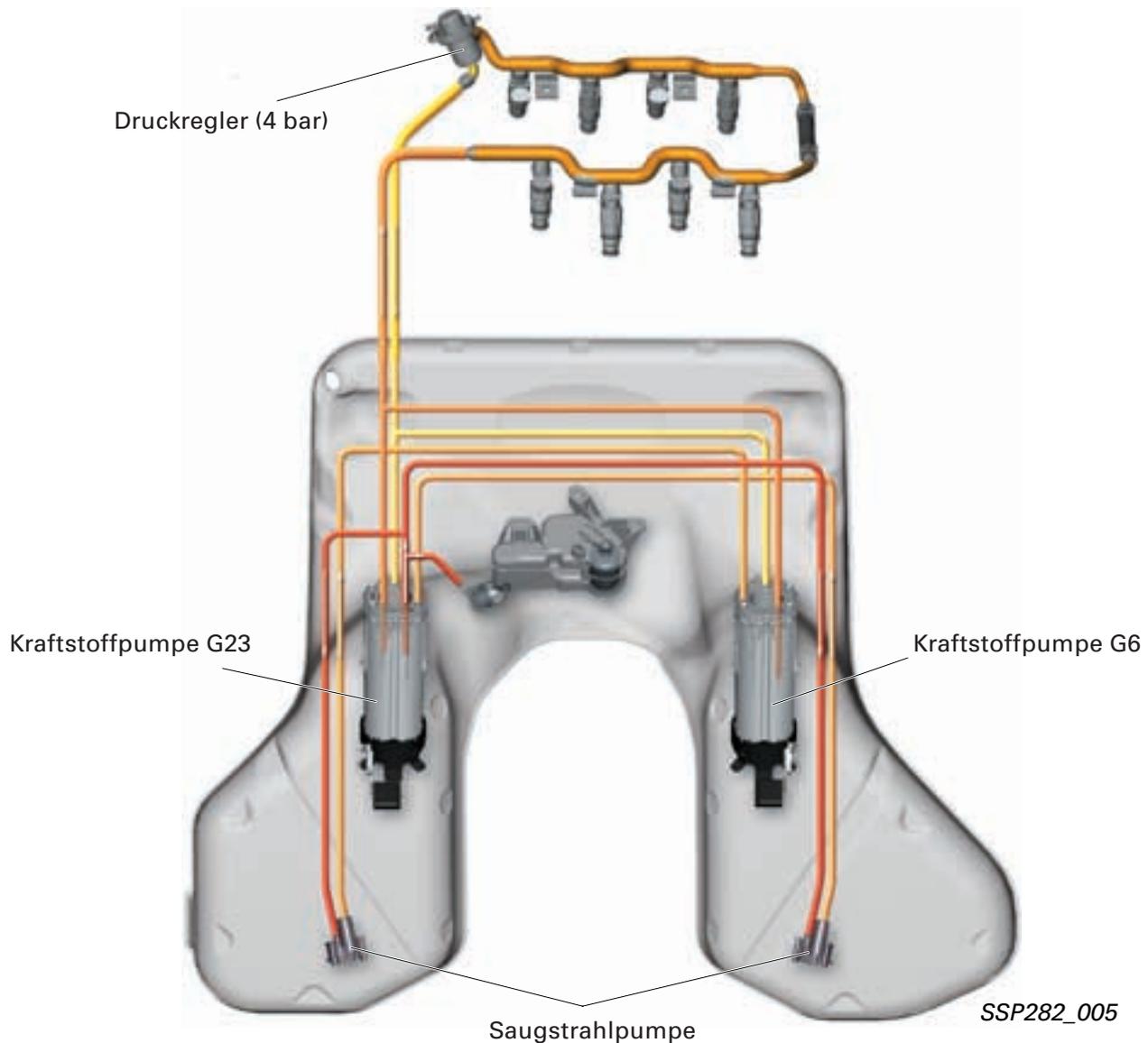
Die Pumpeneinheit der ersten Stufe (Vorstufe) saugt vom Boden des Kraftstoffbehälters an und fördert in den Stautopf. Damit wird sichergestellt, dass auch geringe Restmengen gefördert werden können. Die Pumpeneinheit der zweiten Stufe (Hauptstufe) saugt direkt aus dem Stautopf an.

Die Staugehäuse mit Pumpen und Tauchrohrgeber sind am Tankboden abgestützt und eingeclipst. Die Bauteile sind über Flanschdeckel zugänglich.

Für Dieselmotoren (Common Rail) kommen einstufige Pumpen zum Einsatz. Auf Grund der höheren Viskosität des Dieselmotorkraftstoffes erfolgt die Vorförderung (Absaugung vom Behälterboden) nicht durch separate Pumpeneinheiten sondern durch Saugstrahlpumpen.



## Kraftstoffsystem (Hydraulik)



Bei Zündung EIN (Klemme 15) fördert die Kraftstoffpumpe G23 ein maximales Volumen zum Druckregler an der Einspritzleiste, um kurze Startzeiten zu erreichen. Die Kraftstoffpumpe G6 fördert ebenfalls zum Druckregler und zusätzlich in die Leitungen, die die beiden Saugstrahlpumpen in den seitlichen Tanktaschen antreiben.

Die Saugstrahlpumpen fördern den Kraftstoff aus den Seitentaschen „über Kreuz“ in die Stautöpfe der Pumpen.

Durch diese Leitungsführung wird der Trockenlauf einer Pumpe bei kritischen Fahrzuständen wie Kurvenfahrt oder extremer Fahrzeug-Schräglage verhindert. Die Rücklaufleitung wird auf beide Stautöpfe aufgeteilt.

Läuft ein Stautopf voll, wird die Leitung durch ein Rückschlagventil geschlossen und der zweite Stautopf mit der gesamten Rücklaufmenge gefüllt.

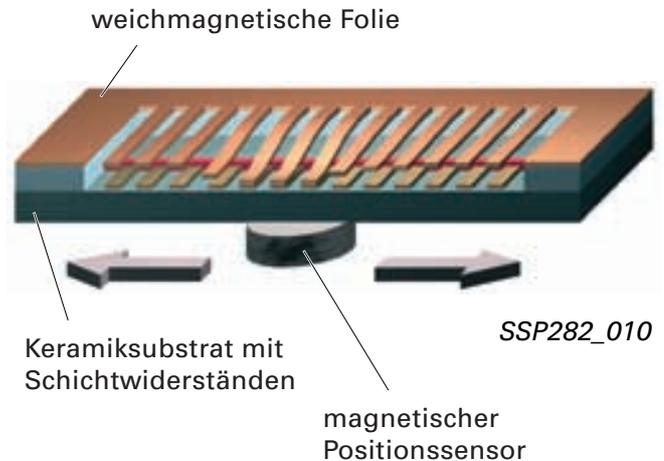
Sind beide Stautöpfe voll, werden die Rückschlagventile überdrückt und der Kraftstoff läuft in den Tank über.

## Tankgeber

Die Erfassung des Kraftstoffniveaus erfolgt durch zwei Tauchrohrgeber sowie zwei Drehwinkelgeber. Neu ist der Aufbau des Drehwinkelgebers, welcher mit einem magnetisch passiven Positionssensor ausgestattet ist.

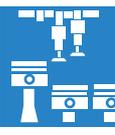
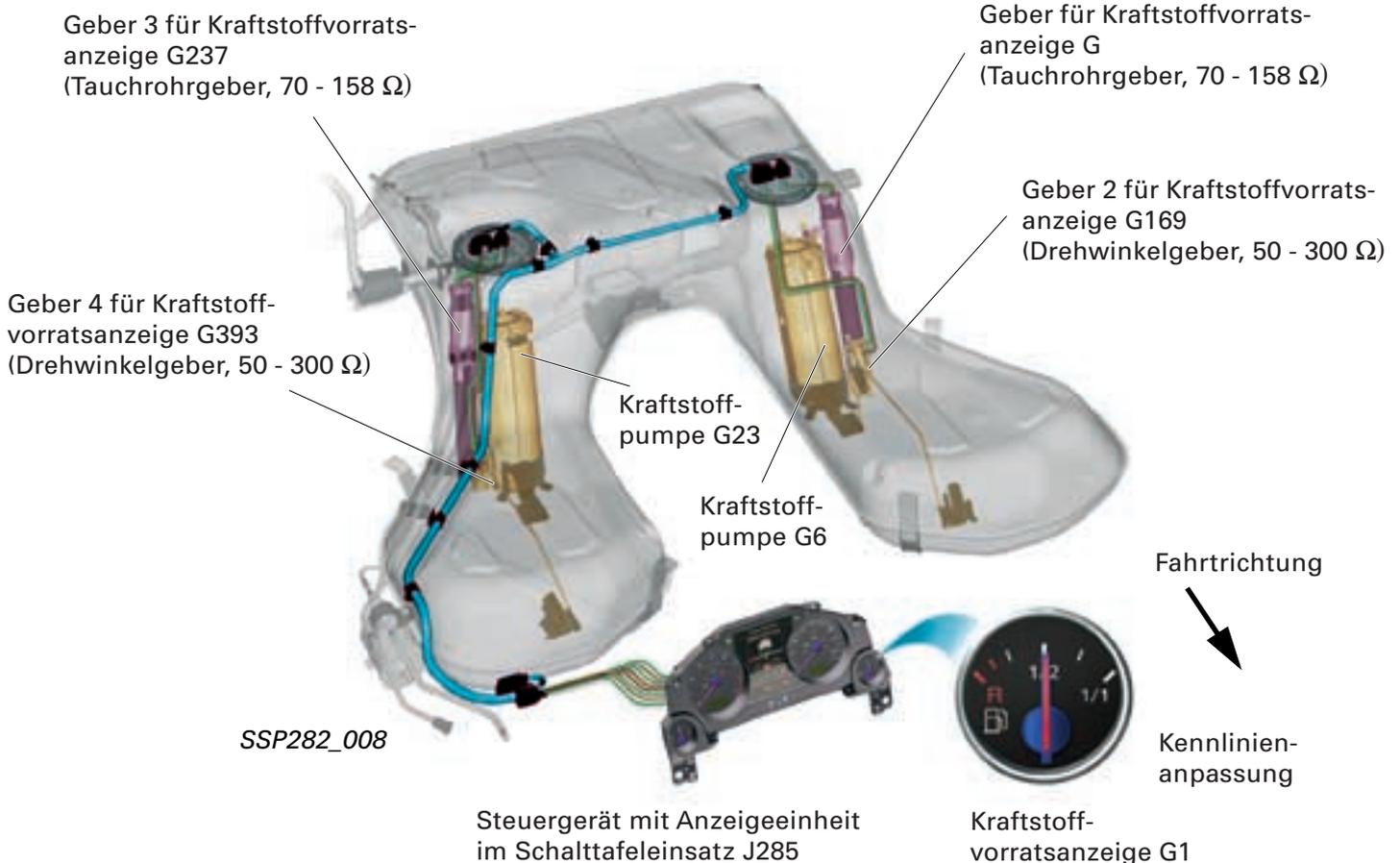
Auf einem Keramiksubstrat befinden sich 51 Schichtwiderstände in Reihenschaltung mit Einzelabgriff, wobei in kleinem Abstand eine weichmagnetische Folie mit der gleichen Anzahl an Federkontaktzungen aufgebracht ist. Über den magnetischen Positionssensor, unterhalb des Keramiksubstrates, werden die Federkontakte auf die Abgriffe gezogen. In Abhängigkeit von der Position des Magneten wird das elektrische Ausgangssignal proportional variiert.

Dank der magnetischen Kopplung konnte das Messsystem hermetisch abgedichtet werden.

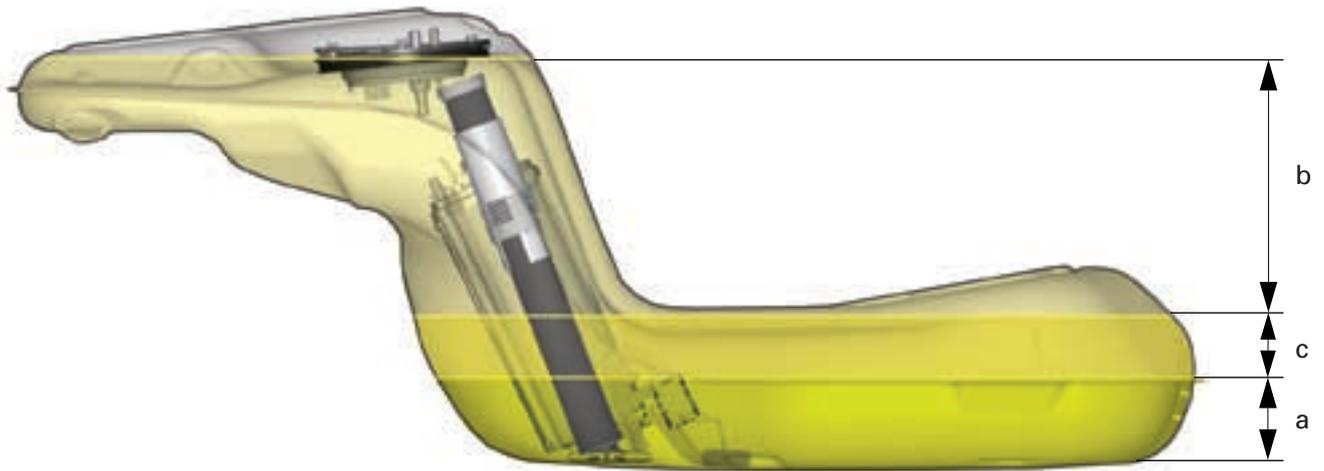


### Vorteile:

- höhere Lebensdauer durch berührungsloses Messsystem
- Schutz gegen Verschmutzung und Ablagerungen
- Realisierung geringer Kontaktströme



## Ermittlung des Kraftstoffniveaus



SSP282\_004

Das Kraftstoffniveau wird durch logische Verknüpfung der Gebersignale der Tauchrohrgeber und der Drehwinkelgeber ermittelt.

- a - Niedrige Niveaus (kleine Füllstände) werden ausschließlich durch Messwerte der Drehwinkelgeber ermittelt.
- b - Hohe Niveaus (große Füllstände) werden ausschließlich durch die Messwerte der Tauchrohrgeber ermittelt.
- c - Mittlere Füllstände werden durch Verknüpfung der Signale aller Geber ermittelt.

Die Gebersignale werden vom Kombiinstrument ausgewertet. Alle Geber sind elektrisch parallel geschaltet.

Die Anschlussleitungen sind unter dem Kraftstoffbehälter zusammengeführt. Widerstandsmessungen sind so ohne weitere Demontearbeiten möglich.

## Automatisierter Startvorgang

Im Motorsteuergerät ist die automatische Startsteuerung integriert.

Neu ist, dass die Anlassersteuerung nicht wie bisher über den Zündanlassschalter D (Schalten der Klemme 50) erfolgt, sondern vom Motorsteuergerät automatisiert ausgeführt wird.

Die Freigabe zur Ansteuerung des Anlassers erfolgt grundsätzlich vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 an das Motorsteuergerät J623.

Neben der allgemeinen Freigabe durch die Wegfahrsperrung sind folgende Voraussetzungen für die Startfreigabe zu erfüllen:

- Startsignal vom Schalter für Zugang und Startberechtigung E415 oder Taster für Zugang und Startberechtigung E408
- <sup>1</sup> Betätigtes Kupplungspedal, Signal vom Kupplungspedalschalter F194 (nur bei Handschaltgetriebe)
- <sup>1</sup> Wählhebelstellung P oder N vom Steuergerät für automatisches Getriebe J217
- <sup>2</sup> Bei Startsignal über den Taster für Zugang und Startberechtigung E408 muss die Bremse betätigt sein (Signal vom Bremslichtschalter F über eine separate Schnittstelle).



<sup>1</sup> Zur Sicherheit muss das P/N-Signal bzw. das Signal vom Kupplungspedalschalter F194 an den separaten Schnittstellen beider Steuergeräte anliegen (J623 und J518).



<sup>2</sup> Zusätzliche Sicherheit, da der Taster für Zugang und Startberechtigung E408 vom Beifahrer betätigt werden kann.



## Funktionsablauf

- 1 Schalter für Zugang und Startberechtigung E415/Taster für Zugang und Startberechtigung E408

Der Fahrer gibt ein kurzzeitiges Startsignal (min. 20 ms) durch Drehen des Zündschlüssels in Startposition oder durch Drücken des Tasters für Zugang und Startberechtigung E408.

- 2 Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518

Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung prüft, ob die Fahrberechtigung – die Information der Wählschieberstellung N oder P – vom Steuergerät für automatisches Getriebe J217 vorliegt und beim Startsignal vom Taster für Zugang und Startberechtigung E408, ob die Bremse betätigt ist.

Sind die Startvoraussetzungen erfüllt, sendet das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 eine Startanforderung – Klemme 50 EIN – zum Motorsteuergerät J623.

Das Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518 steuert auch die Stromkreise Klemme 15 und Klemme 75x.

- 3 Motorsteuergerät J623

Liegt am Motorsteuergerät die Information der Wählschieberstellung P/N bzw. „Kupplung betätigt“ an (separate Schnittstelle), werden die beiden Relais für Anlassersteuerung J53 und J695 zeitgleich angesteuert. Die Relais schalten daraufhin die Klemme 50 zur Ansteuerung des Anlassers. Der Anlasser schaltet ein und dreht den Motor. Bei Überschreiten einer definierten Motordrehzahl erkennt das Motorsteuergerät J623, dass der Motor angesprungen ist – die Relais werden abgeschaltet – der Startvorgang ist beendet.

Durch Auswertung der wechselweisen Abschaltung mit Hilfe der Schnittstelle Klemme 50R wird die Funktion der Relais überwacht und Fehler diagnostiziert.

Die Schnittstelle Klemme 50R ist eine Verbindung zur Klemme 50. Sie dient dem Motorsteuergerät J623 als Rückinformation für die Startsteuerung bzw. Diagnose.

Bei Unterspannung oder Systemfehler wird der automatisierte Startvorgang nicht zugelassen.

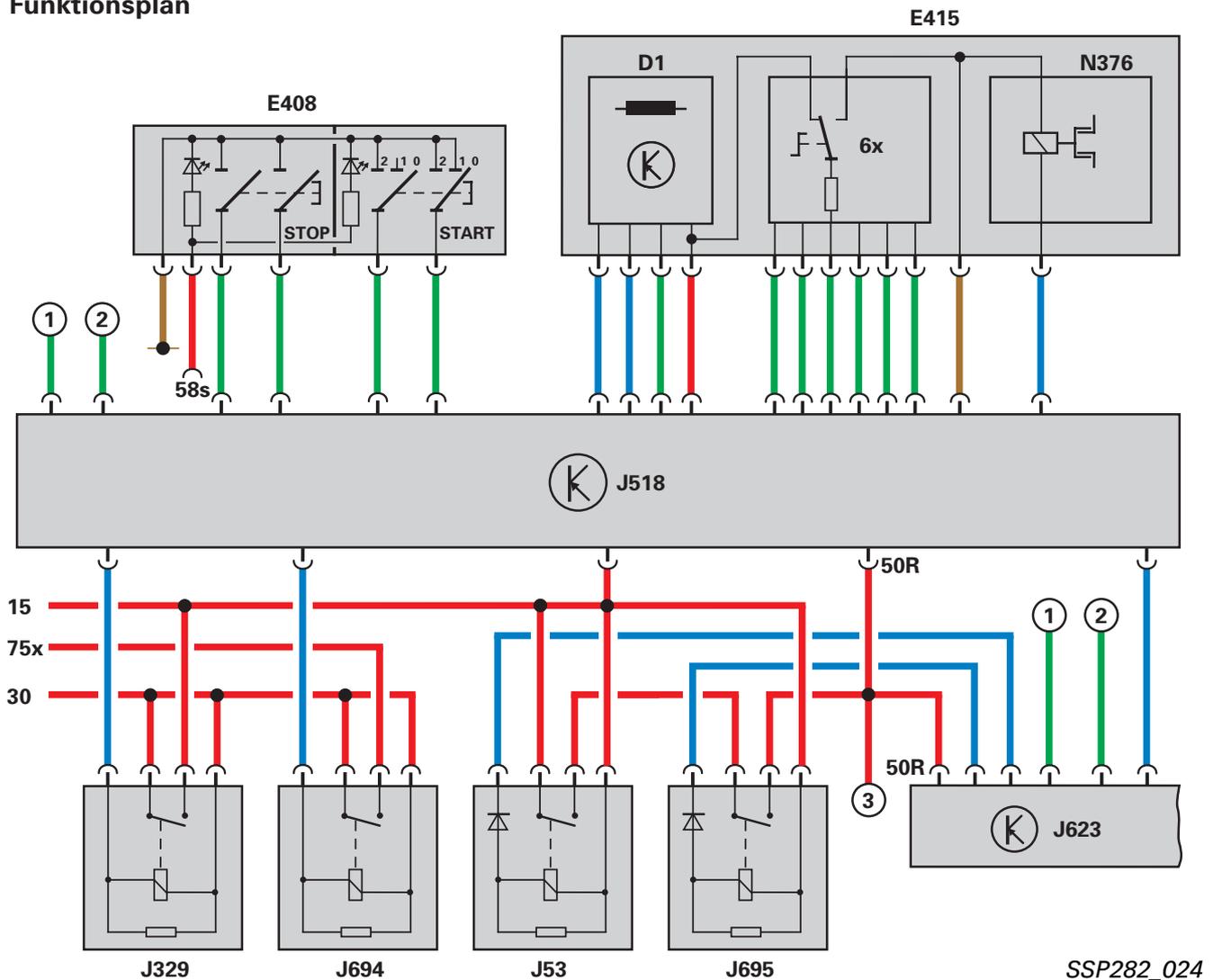
Aus Gründen der Sicherheit sind zwei Relais in Reihe geschaltet. Das Motorsteuergerät J623 hat somit die Möglichkeit, bei einer Kontaktverschweißung der Arbeitskontakte (Relais bleibt nach Abschaltung geschlossen) über das jeweils andere Relais den Stromkreis (Klemme 50) zu unterbrechen.

Der Motorstart kann jedoch manuell, durch entsprechende Betätigung des Startsignals, durchgeführt werden.

Um den Verschleiß der Arbeitskontakte (Abreißfunke) beider Relais gleich zu halten, werden sie abwechselnd abgeschaltet. Die Abschaltung erfolgt in wechselnder Reihenfolge.

Zur Schonung des Anlassers und der Batterie ist die Zeit der Relaisansteuerung auf ca. 10 Sekunden je Startvorgang begrenzt (bei automatischem Start oder manuellem Start).

## Funktionsplan



- D1 Lesereinheit für Wegfahrsperr
- E408 Taster für Zugang und Startberechtigung
- E415 Schalter für Zugang und Startberechtigung
- J53 Relais für Anlasser
- J329 Relais für Spannungsversorgung Klemme 15
- J518 Steuergerät für Zugang und Startberechtigung

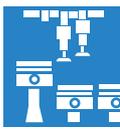
- J623 Motorsteuergerät
- J694 Relais für Spannungsversorgung Klemme 75x
- J695 Relais für Anlasser
- N376 Magnet für Zündschlüsselabzugssperre

### Farbcodierung

- = Eingangssignal
- = Ausgangssignal
- = Plus-Versorgung
- = Masse

### Zusatzsignale

- ① F - Bremslichtschalter
- ② bei Handschaltgetriebe -> F194 Kupplungspedalschalter  
bei Automatikgetriebe -> Wählhebelstellung vom Steuergerät für automatisches Getriebe J217
- ③ Klemme 50 Anlasser

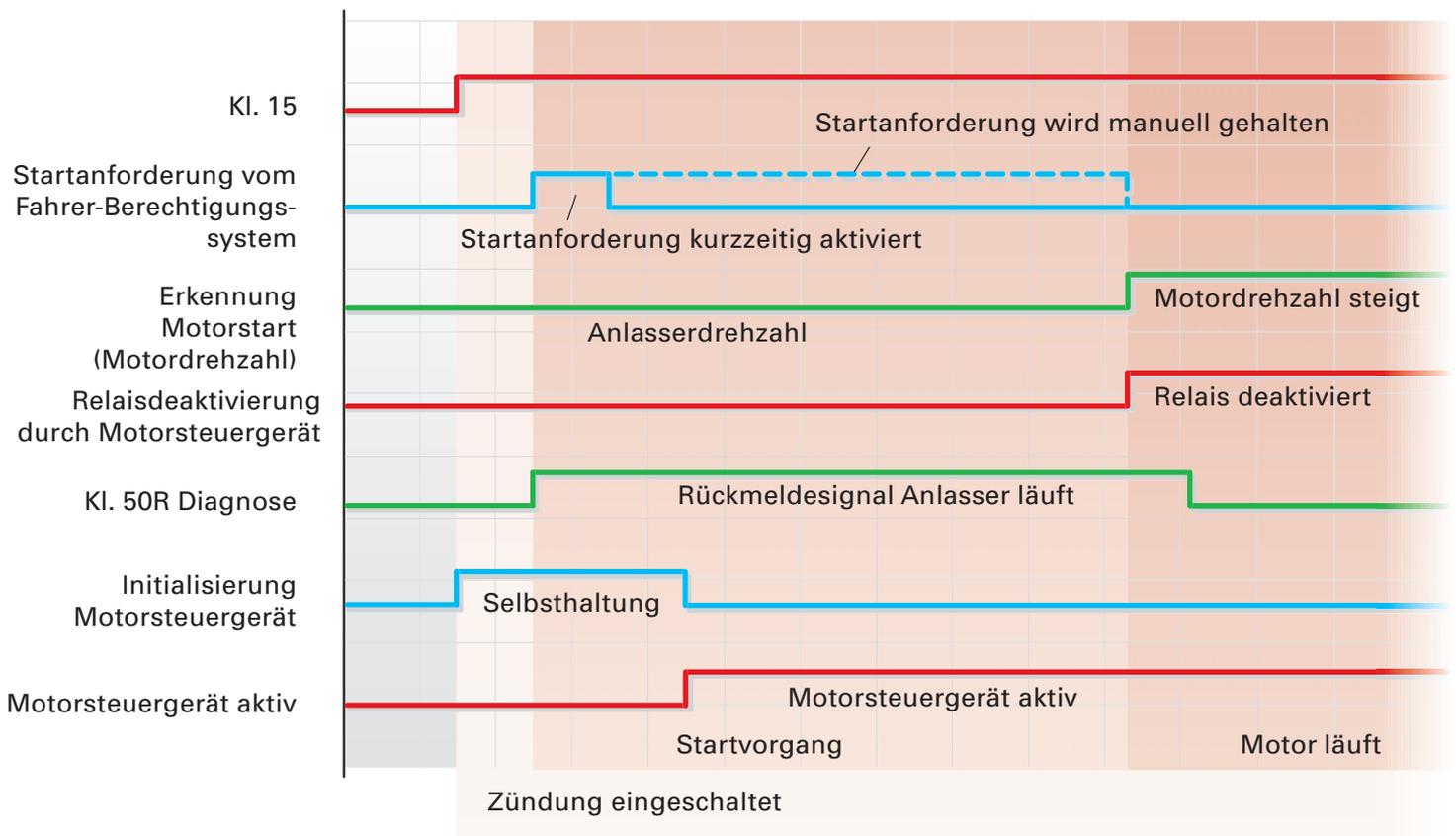


# Motor-Mechanik

## Erklärung zum steuergerteinternen Ablaufdiagramm

Bei Startanforderung (Klemme 50 EIN vom Steuergerät für Zugang und Startberechtigung J518) werden die beiden Relais angesteuert. Während der Initialisierungszeit des Motorsteuergerätes J623 erfolgt eine Selbsthaltung.

Nach erfolgreicher Initialisierung übernimmt das Motorsteuergerät die weitere Startersteuerung, wie unter Punkt 3 beschrieben.



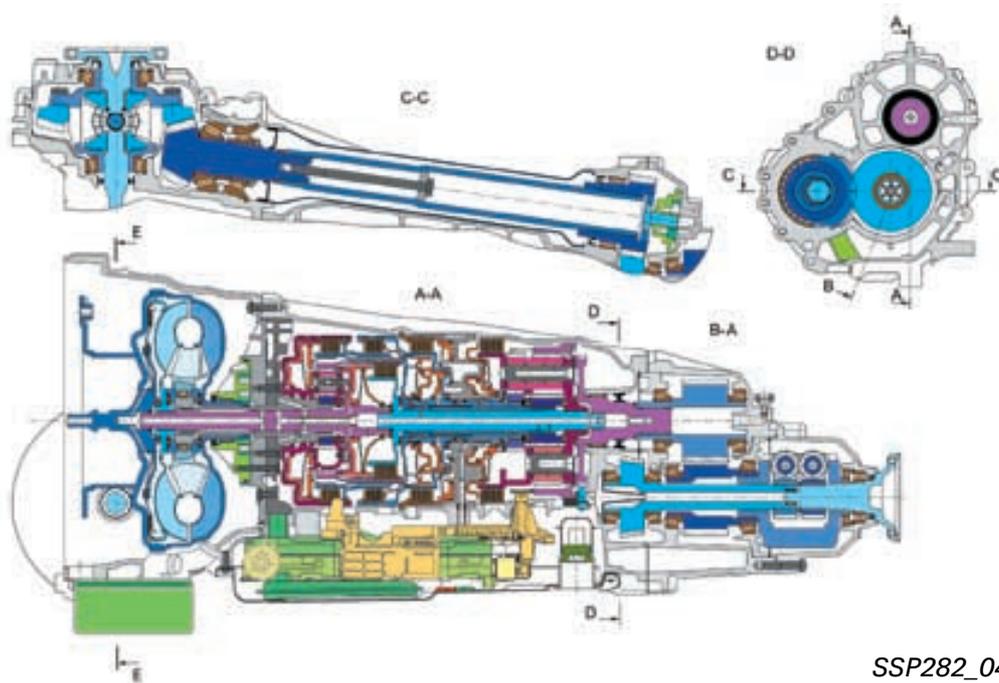
SSP282\_064

Um dem hohen Komfort-Anspruch gerecht zu werden, verfügt der Audi A8 '03 über ein neues 6-Gang-Automatikgetriebe, welches mit max. 600 Nm ein hohes Drehmoment des Motors verarbeiten kann.

Es stehen zwei Leistungsvarianten zur Verfügung:

- 420 Nm für den V8-5V-4,2-l- bzw. 3,7-l-Motor und
- 600 Nm für den V8-TDI-4,0-l- bzw. 6,0-l-W12-Motor

**!** Konstruktion und Funktion zum 09E-Getriebe finden Sie im SSP 283 Teil (1) und SSP 284 (Teil 2).



SSP282\_043

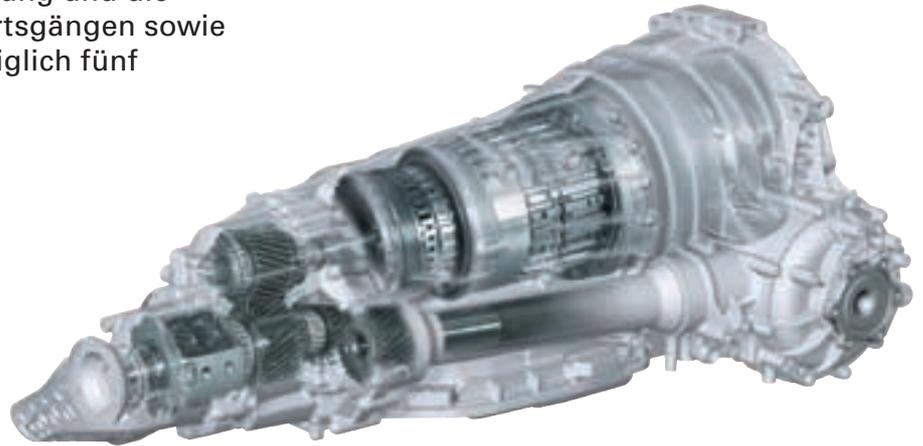
## Technische Daten

Bezeichnung:	09E	Max. übertragbares Drehmoment:	420 Nm für V8-5V-4,2-l-/3,7-l-Motor
Werksbezeichnung:	AL 600-6Q		600 Nm für V8-TDI-4,0-l-/W12-6,0-l-Motor
Werksbezeichnung ZF:	6HP-26 A61	Momentenverteilung VA/HA:	50/50
Getriebetyp:	6-Gang-Planetengetriebe, elektrohydraulisch gesteuert mit hydrodynamischem Drehmomentwandler und schlupfgeregelter Überbrückungskupplung	Getriebeölmenge gesamt:	10,4 Liter ATF
		Getriebeölwechselmenge:	10 Liter ATF
Steuerung:	über eine Mechatronik (Integration des hydraulischen Steuergerätes und der elektronischen Steuerung zu einer Einheit)	Gesamtgewicht:	ca. 138 kg (420-Nm-Variante)
			ca. 142 kg (600-Nm-Variante)



## Highlights des Automatikgetriebes 09E (AL 600-6Q)

Das 6-Gang-Planetengetriebe basiert auf dem Radsatzkonzept von M. Lepelletier. Dieses Radsatzkonzept zeichnet sich durch eine harmonische Gangabstufung und die Realisierung von sechs Vorwärtsgängen sowie einem Rückwärtsgang mit lediglich fünf Schaltelementen aus.



SSP282\_044

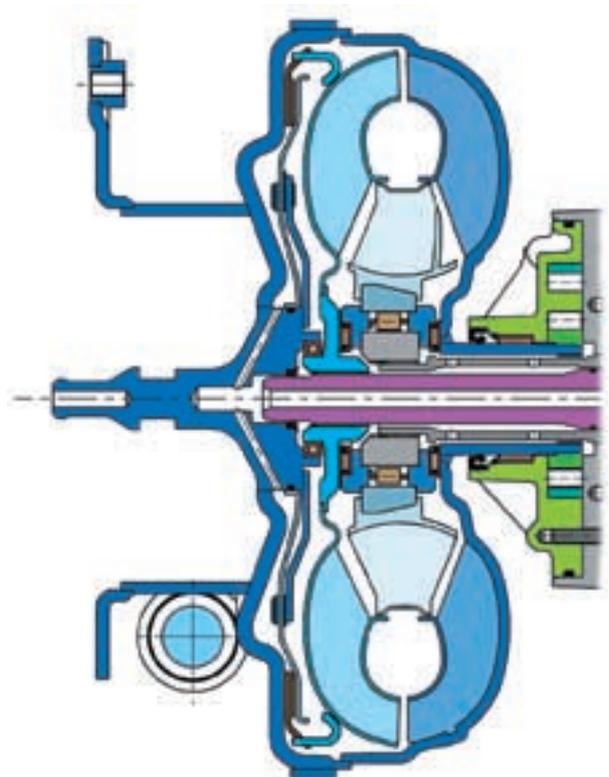
In diesem Getriebe kommt eine neue Innenzahnradölpumpe mit verringertem Fördervolumen und reduzierter Leckage zum Einsatz.

Weiterhin wurde eine Optimierung der Ölversorgung mit verringerten Leckagen in der hydraulischen Steuerung erreicht.

Die Funktion „Standabkoppelung“ reduziert die Motorleistung bei Fahrzeugstillstand und eingelegter Fahrstufe durch Trennung des Kraftflusses.

Eine Besonderheit des 09E-Automatikgetriebes ist zweifelsohne die Verlagerung des Vorderachsdifferentials (Flanschwelle) vor den Drehmomentwandler.

Der Abstand von der Flanschwelle zum Motorflansch reduzierte sich auf 61 mm (01L = 164 mm).



SSP282\_045