Service Training

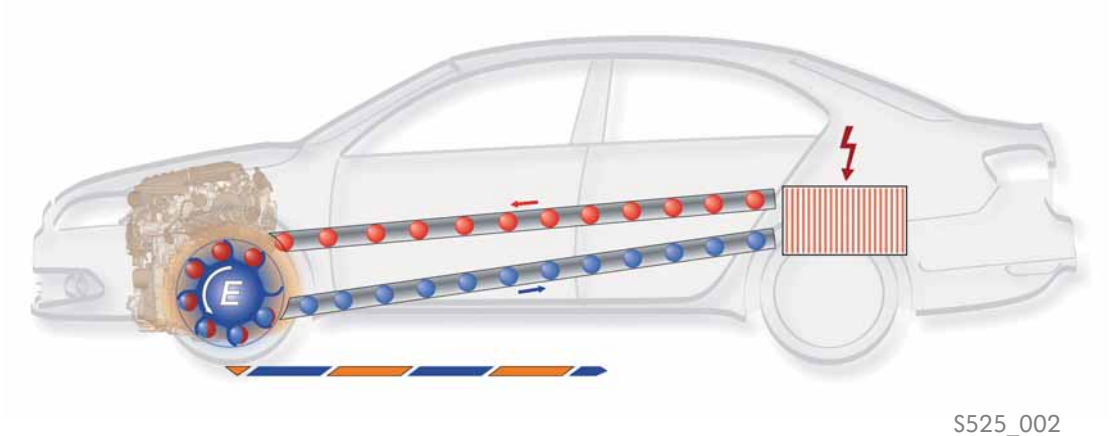
Selbststudienprogramm 525

Der Jetta Hybrid

Konstruktion und Funktion



Mit dem Jetta Hybrid setzt bei Volkswagen das 2. Hybrid-Fahrzeug nach dem Touareg Hybrid in Serie ein. In diesem Selbststudienprogramm werden die Änderungen beschrieben.



S525_002

Der elektrische Hybridantrieb – das bedeutet eine Kombination aus Verbrennungsmotor und Drehstromantrieb. Im Jetta Hybrid heißt das, ein 110 kW starker TSI-Motor arbeitet parallel mit einem 20 kW starken Drehstromantrieb. Die im Jetta Hybrid eingesetzte Lithium-Ionen-Batterietechnik als auch das mit dem Hybridantrieb verbaute 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe entsprechen jeweils der neuesten Generation.

Zu folgenden aktuellen Themen gibt es gesonderte Selbststudienprogramme:

- Selbststudienprogramm 390 „Das 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe 0AM“
- Selbststudienprogramm 492 „Der Jetta 2011 EU“
- Selbststudienprogramm 499 „Grundlagen der elektrischen Antriebe im Automobil“
- Selbststudienprogramm 511 „Die neue Ottomotoren-Baureihe EA211“

Das Selbststudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar!
Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Service-Literatur.



Achtung Hinweis

Auf einen Blick

Kurz und bündig 4

Karosserie 8

Antriebsaggregate 10

Kraftübertragung 13

Fahrwerk 20

Hochvoltanlage 22

Elektrische Anlage 40

Infotainment 44

Heizung und Klimaanlage 48

Service 53

Prüfen Sie Ihr Wissen 56

Die Produktion des Jetta Hybrid

Der Jetta Hybrid wird in Mexiko im Werk Puebla produziert.

Volkswagen de Mexico

Anzahl Beschäftigte: ca. 15.290

Produkte: Jetta (Version für den nordamerikanischen Raum und Europa), Jetta Hybrid, Golf Variant, Beetle, Beetle Cabriolet

Werksgründung: 1964, 100 % Volkswagen AG

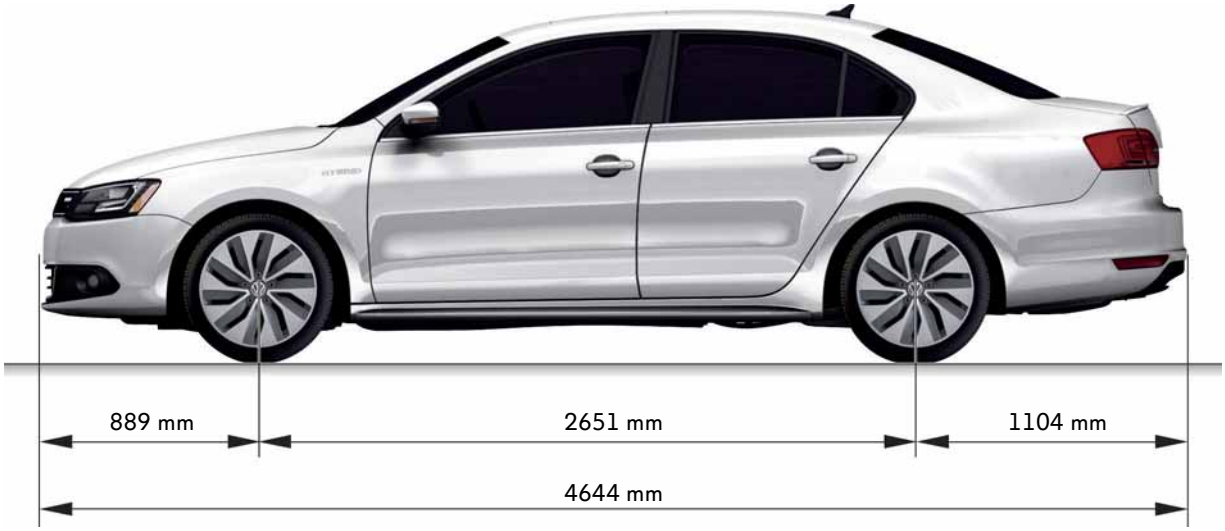


S525_004

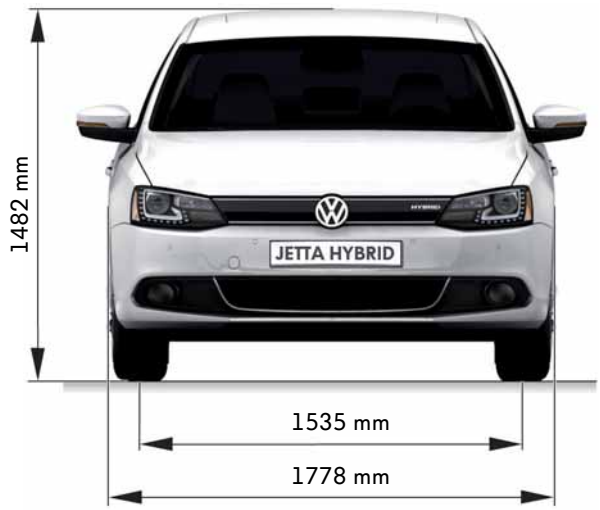
Die Technischen Daten zum Jetta Hybrid

Verbrennungsmotor	1,4l-110 kW-TSI-Motor mit Turboaufladung
Leistung des Verbrennungsmotors	110 kW
Getriebe	7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe DSG®
Drehstromantrieb	permanent erregte Synchronmaschine
Leistung des Drehstromantriebs	15 kW im Normalbetrieb und 20 kW im E-Mode
maximale Gesamtleistung im Boost	125 kW
maximales Gesamtdrehmoment im Boost	250 Nm
Batterie-Technologie	Lithium-Ionen-Batterie
Spannung der Hochvoltbatterie	222 Volt
Energieinhalt der Hochvoltbatterie	1,1 kWh
Höchstgeschwindigkeit	210 km/h (130 mph), abgeregelt
Beschleunigung von 0 auf 100 km/h	8,6 s
zusätzliches Gewicht durch die Hybridkomponenten	ca. 103 kg

Abmessungen



S525_005



S525_006



S525_007

Gewichte, Volumen und weitere Daten

Leergewicht	1505 kg
Gesamtgewicht	2020 kg
Dachlast	75 kg

Tankvolumen	ca. 45 l
c_w-Wert	0,28
Kofferraumvolumen	374 l

Die Daten beziehen sich auf das Basismodel mit 90 % Tankvolumen.

Die Erkennungsmerkmale

Hybridschriftzug Instrumententafel



Radio- und Radio-Navigationssystem mit hybridspezifischen Anzeigen



Hybridschriftzug im Motorraum





Hybridschriftzug Frontbereich





Hybridschriftzug seitlich

Schalttafeleinsatz mit Powermeter



Hybridschriftzug Heckbereich





S525_008

Hochvoltbatterie im Gepäckraum





E-Mode-Taste in der Mittelkonsole

Die Karosseriestruktur

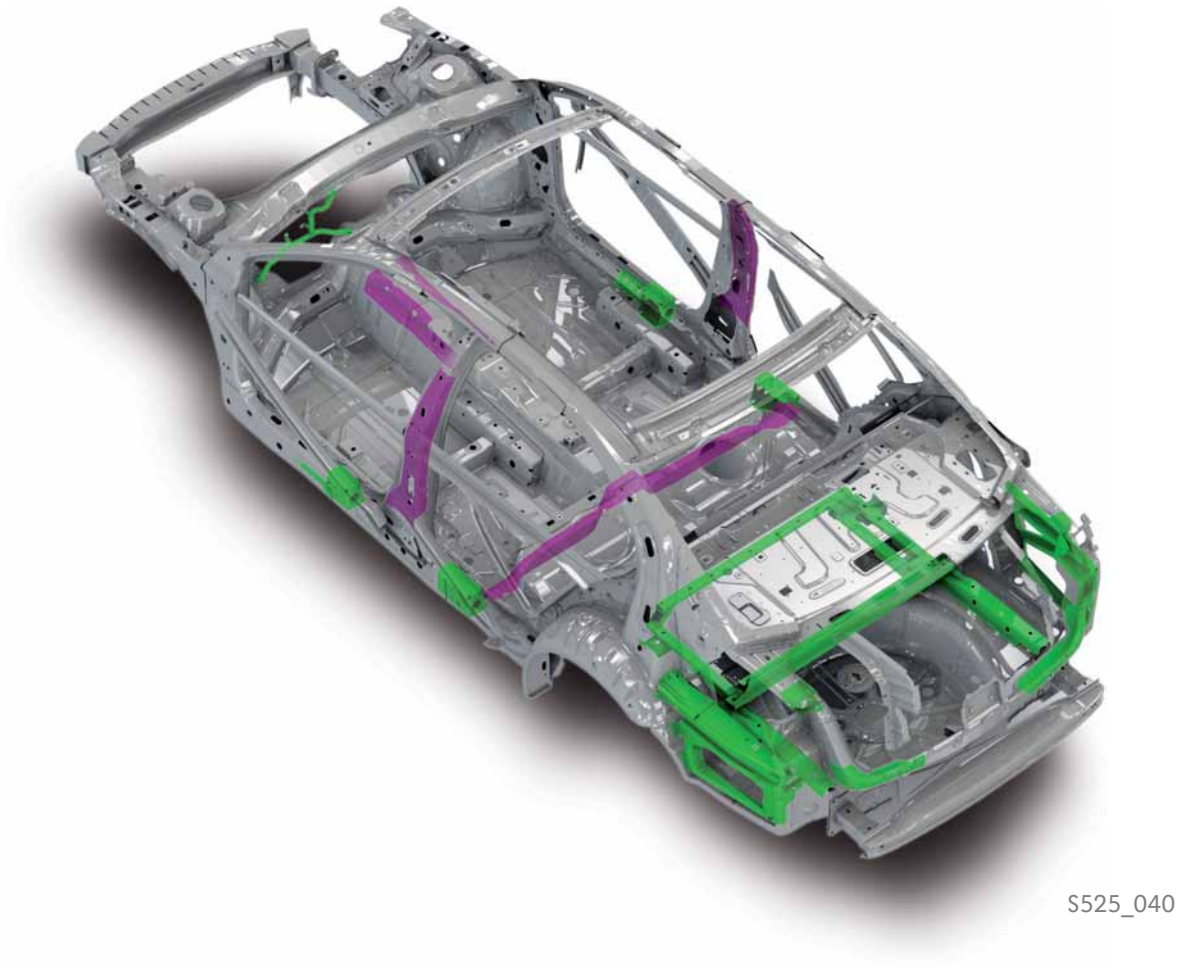
Die Karosseriestruktur des Jetta Hybrid baut grundsätzlich auf der Karosseriestruktur des Jetta 2011 mit NAR*-Verstärkungen auf.

Für den Jetta Hybrid wurde die Karosseriestruktur angepasst und optimiert.

Dazu dienten folgende Maßnahmen:

- Einsatz höchstfester und warmumgeformter Stähle
- zusätzliche Verstärkungen für die Hochvoltbatterie

* NAR = nordamerikanischer Raum



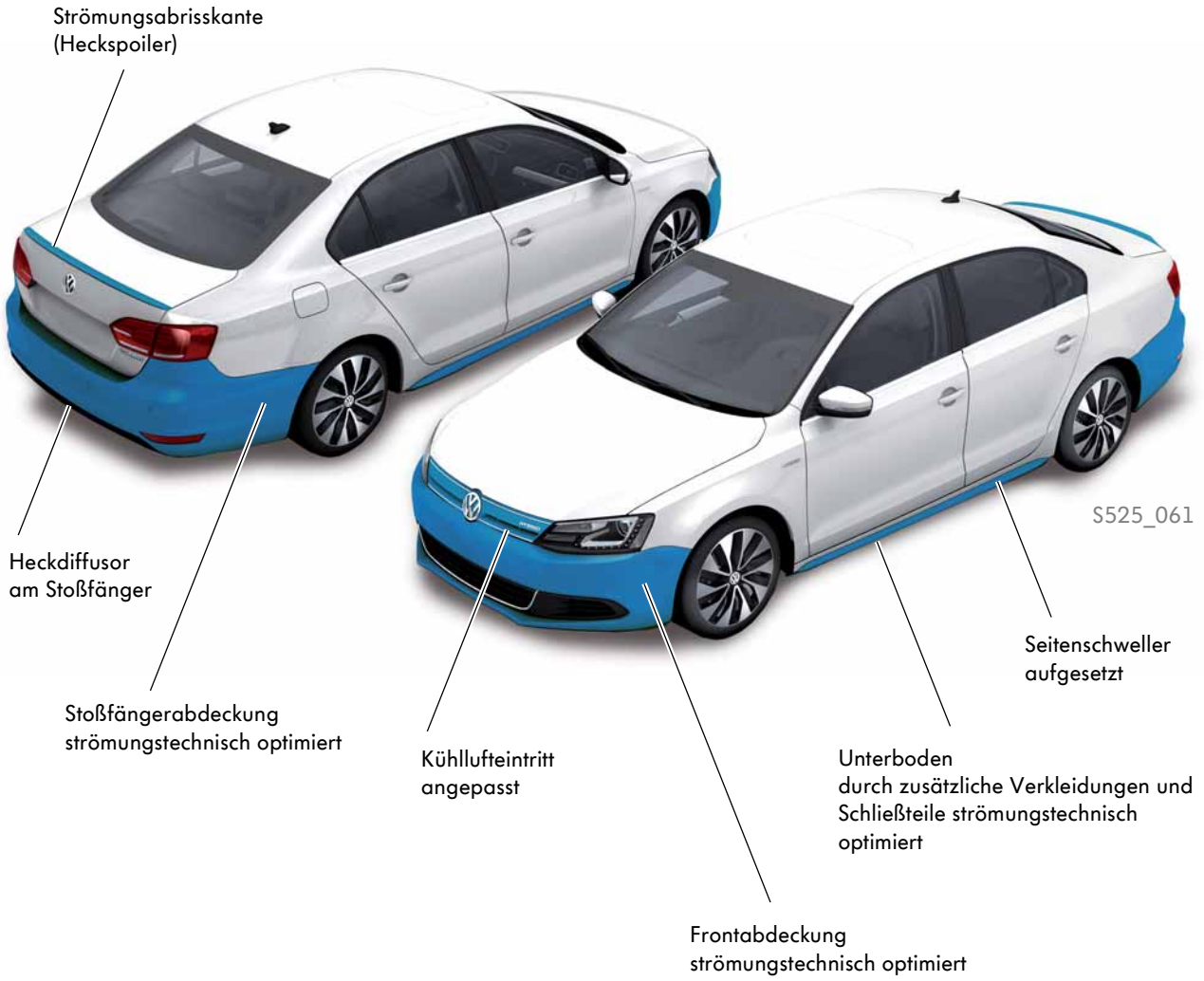
S525_040

Karosseriekomponenten des Jetta 2011
NAR-Verstärkungen des Jetta 2011
zusätzliche Anpassungen für den Jetta Hybrid

Die Aerodynamik

Zur Verbrauchsreduzierung wurden aerodynamische Maßnahmen durchgeführt. Dadurch konnte der c_w-Wert für den Jetta Hybrid weiter verbessert werden. Der c_w-Wert beträgt 0,28.

Dazu dienten folgende Maßnahmen:



Der 1,4l-110 kW-TSI-Motor

Der 1,4l-110 kW-TSI-Motor für den Jetta Hybrid basiert auf dem 1,4l-103 kW-TSI-Motor aus der neuen Motorenbaureihe EA211. Für den Einsatz im Jetta Hybrid erfolgten Anpassungen zur Anbindung des Drehstromantriebes VX54.

Technische Merkmale

- Zylinderblock und Dichtflansch (Getriebeseite) mit Durchführungen für Kühlmittel zur Kühlung des Fahrmotors für Elektroantrieb V141 sowie Hydrauliköl zum Betätigen der Trennkupplung K0
- Kurbelwelle mit einer Verzahnung zur Anbindung des Fahrmotors für Elektroantrieb V141 an den Motor
- Kühlmittelpumpe für Hochtemperaturkreislauf V467 zur bedarfsabhängigen Kühlung des Fahrmotors für Elektroantrieb
- Zylinderblock mit einem Kanal für die Sekundärlufteinblasung (erforderlich für die NAR-Variante)
- Aufgrund von Emissionsanforderungen sind die Materialien der Leitungen der Kurbelgehäuseentlüftung und der Kraftstoff- und Aktivkohlefilteranlage (erforderlich für die NAR-Variante) umgestellt



S525_029

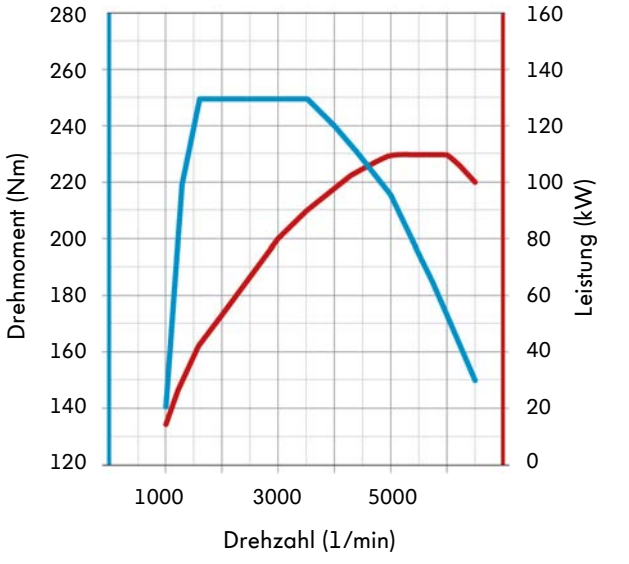


Weitere Informationen zu diesem Motor finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 511 „Die neue Ottomotoren-Baureihe EA211“.

Technische Daten

Motorkennbuchstabe	CRJA (EU6)
Bauart	4-Zylinder-Reihenmotor
Hubraum	1395 cm^3
Bohrung	74,5 mm
Hub	80 mm
Ventile pro Zylinder	4
Verdichtungsverhältnis	10,0 : 1
max. Leistung	110 kW bei 5000-6000 1/min
max. Drehmoment	250 Nm bei 1600-3500 1/min
Motormanagement	Bosch MED 17.1.21
Kraftstoff	Super Bleifrei mit ROZ 95
Abgasnachbehandlung	Drei-Wege-Katalysator, eine Breitband-Lambdasonde vor und eine Sprung-Lambda-sonde nach Katalysator
Abgasnorm	EU6

Drehmoment- und Leistungsdiagramm



S525_030

Anpassungen an der Motormechanik

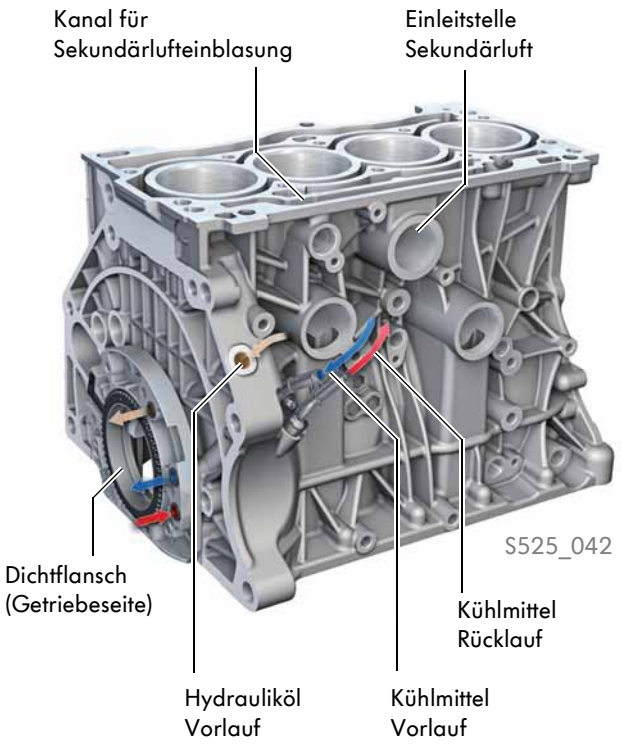
Zylinderblock mit Dichtflansch (Getriebeseite)

Der Aluminium-Zylinderblock wurde bis auf wenige Änderungen vom 1,4l-103 kW-TSI-Motor übernommen.

Er unterscheidet sich durch

- zwei Kanäle für Kühlmittel zur Kühlung des Fahrmotors für Elektroantrieb V141
- einen Kanal für Hydrauliköl zur Betätigung der Trennkupplung K0
- einen angegossenen Kanal für die Sekundärlufteinblasung (bei der europäischen Variante ist an der Einleitstelle der Sekundärluft ein Stopfen)

Durch den Dichtflansch (Getriebeseite) führen ebenfalls die Kanäle für das Kühlmittel und das Hydrauliköl. Beim Tausch des Dichtflansches müssen die Dichtungen dafür ersetzt werden.

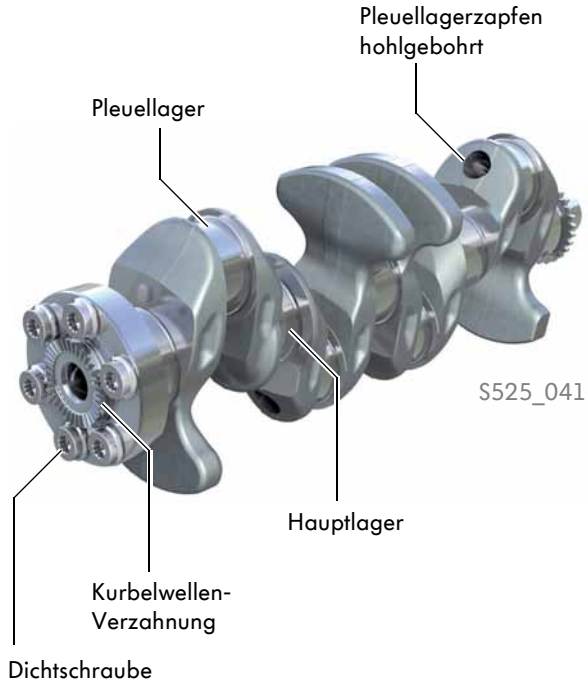


Kurbelwelle

Auch die Kurbelwelle wurde weitestgehend vom Basismotor übernommen. Sie ist fünffach gelagert, hat vier Gegengewichte und einen Durchmesser der Haupt- und Pleuellager von 48 mm. Um das Gewicht weiter zu verringern, sind die Pleuellagerzapfen hohlgebohrt.

Sie unterscheiden sich durch

- eine Kurbelwellen-Verzahnung zur Anbindung des Fahrmotors für Elektroantrieb V141 an den Motor
- Dichtschrauben zum Abdichten des Zylinderblockes gegen Motoröl, da kein Schwungrad an der Kurbelwelle verschraubt ist

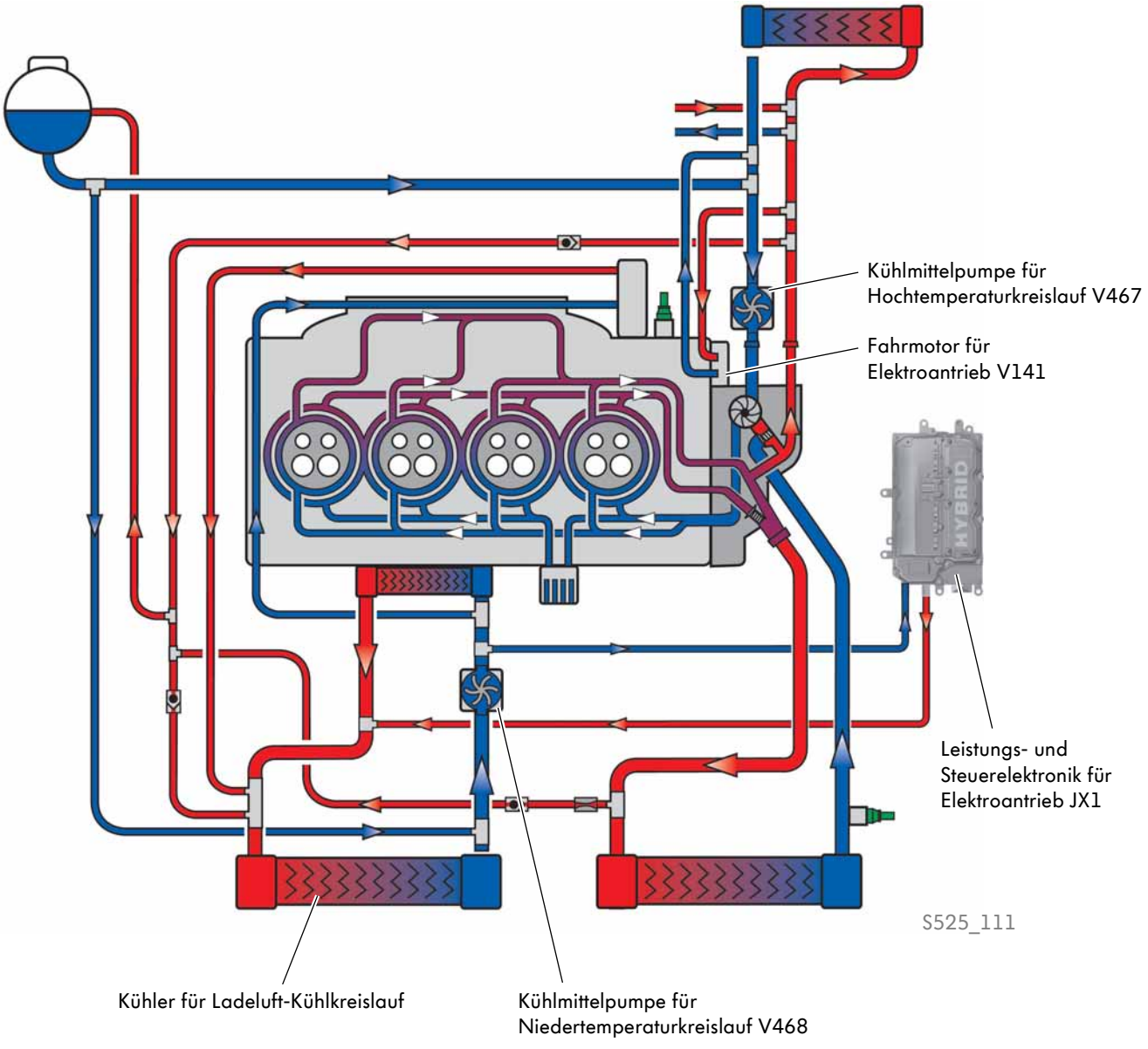


Kühlsystem

Das Kühlsystem ist vom Grundaufbau identisch mit dem des 1,4l-103 kW-TSI-Motors. Es ist ein Zweikreis-Kühlsystem und besteht aus dem Hochtemperaturkreislauf für Motor- und dem Niedertemperaturkreislauf für Ladeluft-Kühlsystem.

Durch den Hybridantrieb gibt es folgende Anpassungen:

- In das Motor-Kühlsystem sind der Fahrmotor für Elektroantrieb und die Kühlmittelpumpe für Hochtemperatur-kreislauf integriert. Die Ansteuerung der Pumpe erfolgt kennfeldabhängig.
- In das Ladeluft-Kühlsystem ist die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb integriert. Sie wird von der Kühlmittelpumpe für Niedertemperaturkreislauf mit Kühlmittel versorgt.



Das 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe





Basis für das Doppelkupplungsgetriebe 0CG ist das Doppelkupplungsgetriebe 0AM.

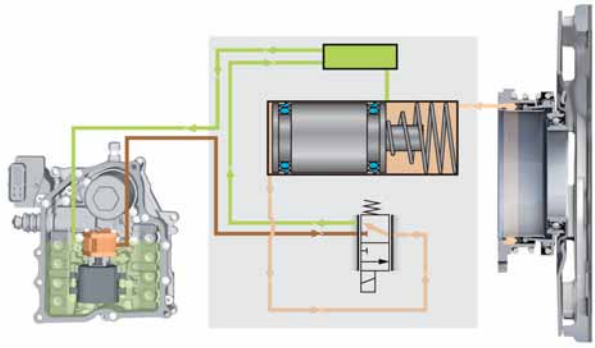
Um die Konstruktion und die Funktion des Hybridmoduls (siehe Seite 25) zu ermöglichen, wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- um 83 mm verlängertes Kupplungsgehäuse
- um 83 mm verlängerte Aufnahmen für die Antriebswelle
- zusätzlich Ventilblock mit integriertem Kupplungsgeberzylinder und Drucksteller für Trennkupplung N511
- zusätzlich Hydraulikleitungen für Kupplungsgeber- und Kupplungsnehmerzylinder
- zusätzlich Kupplungsnehmerzylinder (am Kurbelgehäuse)
- zusätzlich Trennkupplung K0

	konventioneller Jetta	Jetta Hybrid
Bezeichnung	0AM	0CG
Gewicht	70 kg	73 kg

Das Hydrauliksystem für die Trennkupplung K0

Prinzipschema für Hydrauliksystem



S525_077

drucklos – Vorlauf

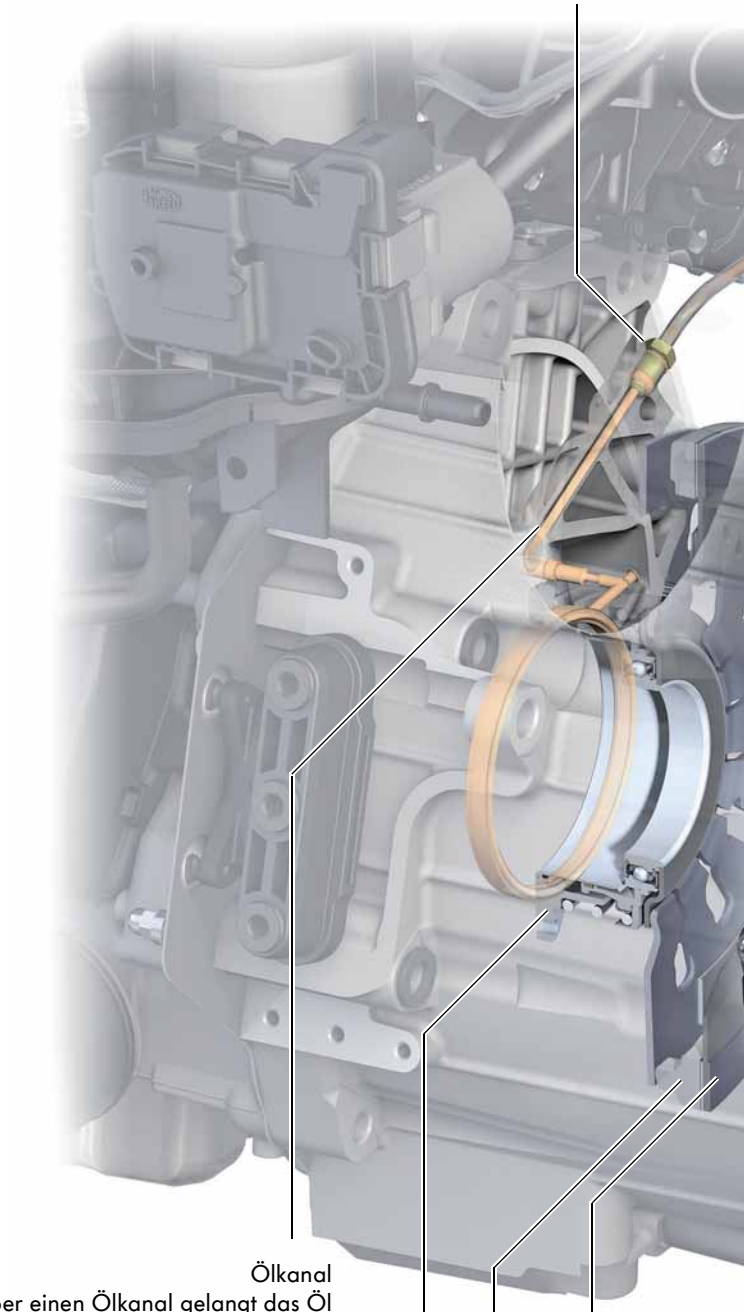
Druck von Hydraulikpumpe der Mechatronik

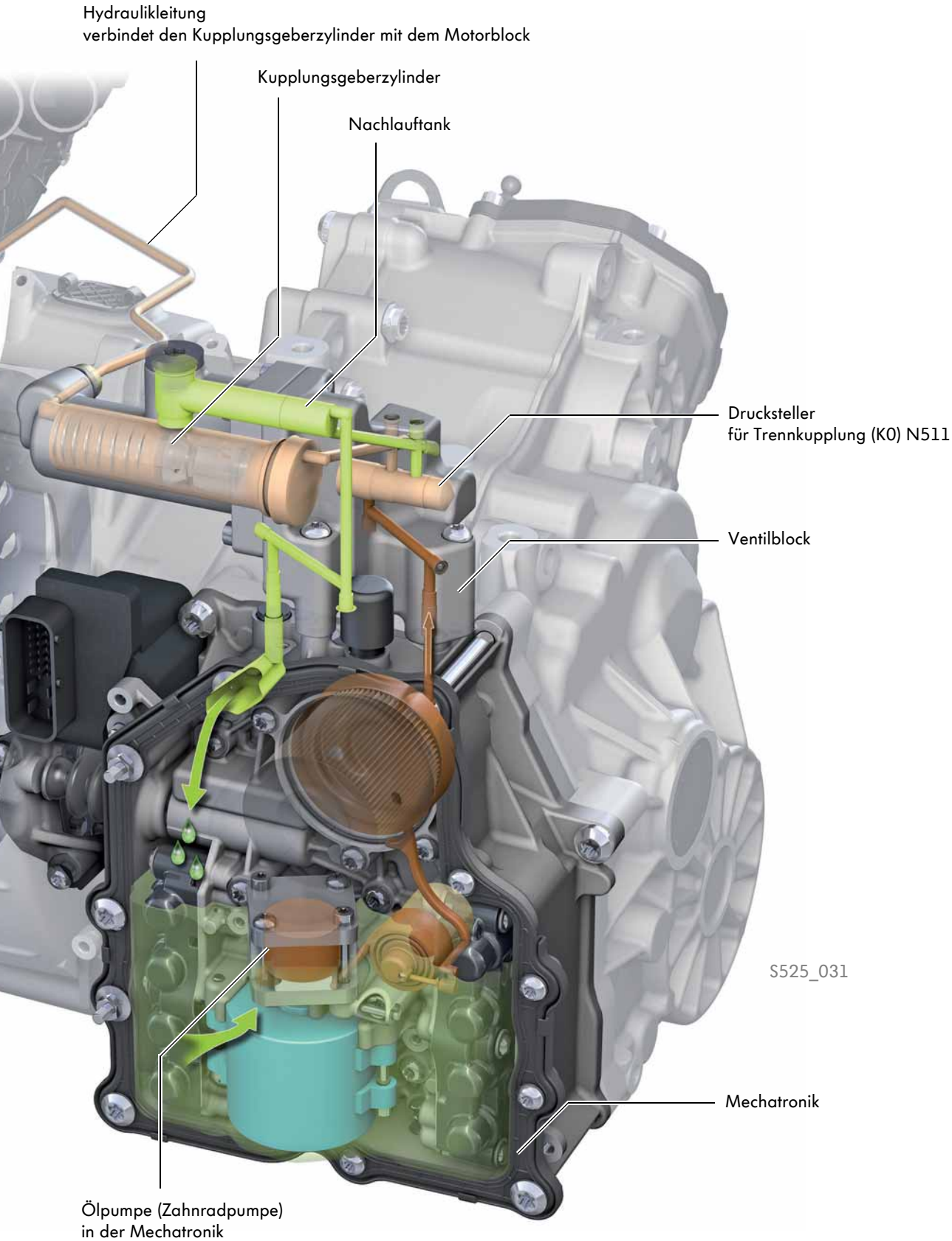
drucklos – Rücklauf

Das Prinzipschema dient der vereinfachten Übersicht zu den Systemkomponenten des Hydrauliksystems für die Trennkupplung K0 – durch die Funktionsfarben können Druckbereiche im System besser unterschieden werden.

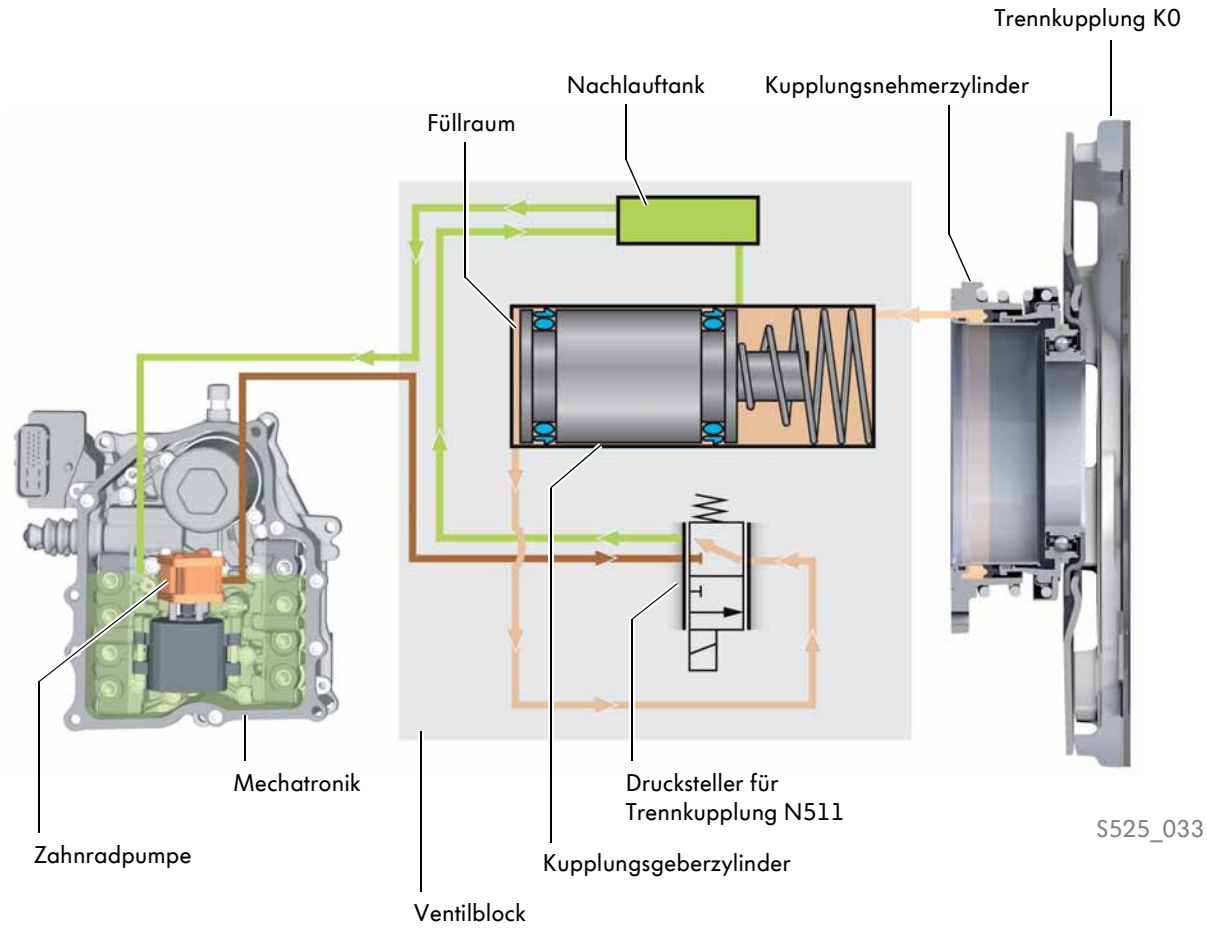


Das Prinzipschema wird auch für die folgenden Seiten zur Erläuterung der Funktionsweise der Trennkupplung K0 zugrunde gelegt.




Hydraulikleitung
verbindet den Kupplungsgeberzylinder mit dem Motorblock
Kupplungsgeberzylinder
Nachlauftank
Drucksteller
für Trennkupplung (K0) N511
Ventilblock
S525_031
Mechatronik
Ölpumpe (Zahnradpumpe)
in der Mechatronik

Hydraulikplan bei geschlossener Trennkupplung K0

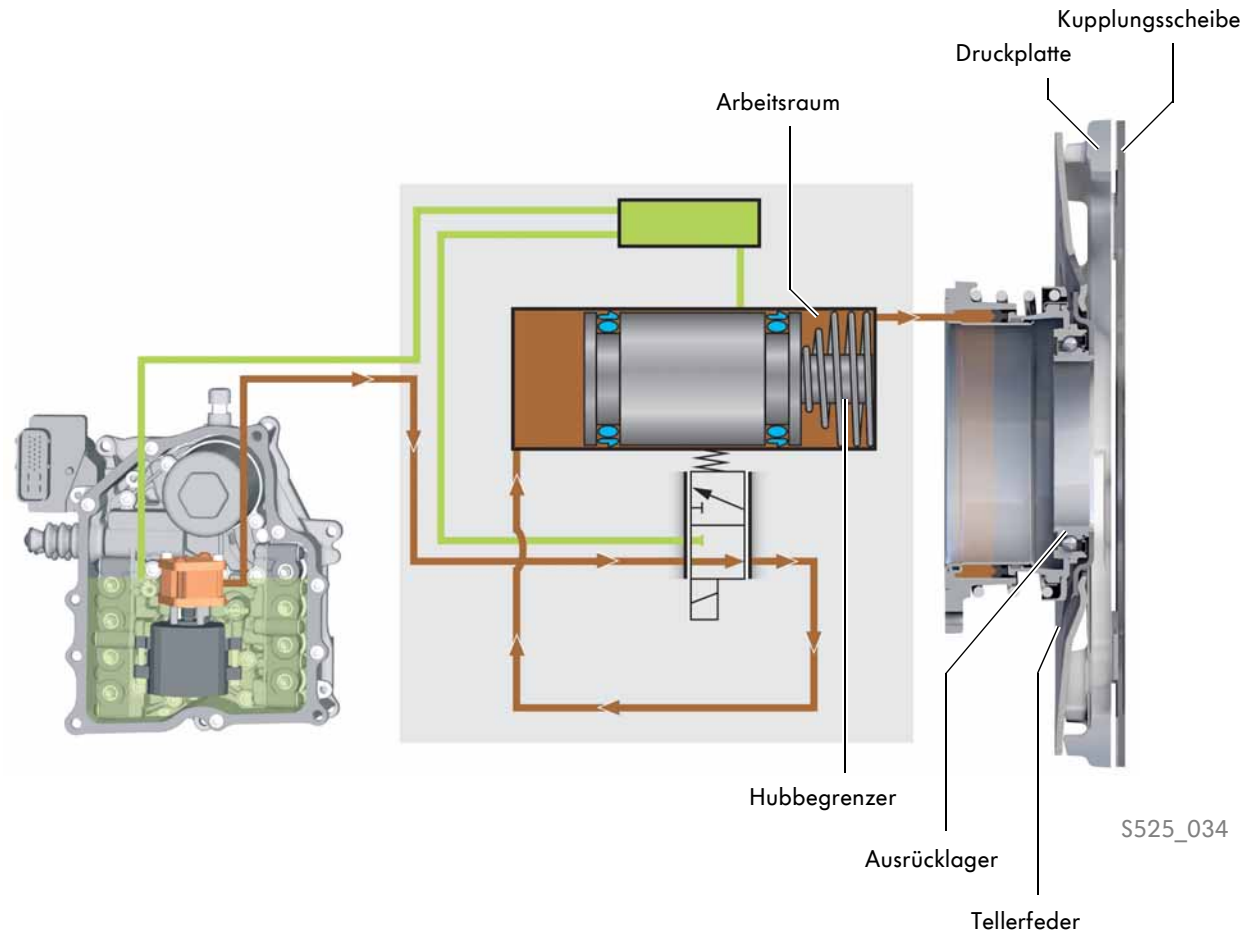


Funktion

Die Federkraft der Tellerfeder hält die Trennkupplung K0 geschlossen. Das hydraulische System ist drucklos und Kupplungsgeber- und Kupplungsnehmerzylinder befinden sich in Ruhelage. Zurückströmendes Öl aus dem Füllraum fließt durch den Druckteller für Trennkupplung N511 in den Nachlauftank. Hier beruhigt sich das Öl bevor es dann in die Mechatronik zurück fließt.
Die Zahnradpumpe in der Mechatronik erzeugt bedarfsabhängig den Druck für die Getriebe- und Kupplungshydraulik. Befindet sich der Druckteller für Trennkupplung N511 in Ruhestellung, kann der anliegende Öldruck nicht in den Kupplungsgeberzylinder gelangen und die Trennkupplung K0 bleibt geschlossen.
Weiterhin sorgt der Nachlauftank im Ventilblock für einen Niveauausgleich im Hydrauliksystem zwischen Kupplungsgeber- und Kupplungsnehmerzylinder. Ungewollte Luft im Hydrauliksystem, z. B. durch eine Reparatur, gelangt über den Nachlauftank zurück in die Mechatronik.

Die geschlossene Trennkupplung K0 verbindet den Verbrennungsmotor kraftschlüssig mit dem Fahrmotor für Elektroantrieb V141.

Hydraulikplan bei geöffneter Trennkupplung K0



drucklos – Vorlauf

Druck von Hydraulikpumpe der Mechatronik

drucklos – Rücklauf

Funktion

Wird der Drucksteller für Trennkupplung N511 vom Motorsteuergerät J623 angesteuert, gelangt das Öl in den Füllraum des Kupplungsgeberzylinders. Der Öldruck arbeitet gegen die Kraft der Tellerfeder und drückt den Kolben bis zum Hubbegrenzer. Das Öl aus dem Arbeitsraum strömt in den Kupplungsnehmerzylinder. Über das Ausrücklager und die Tellerfeder wird die Druckplatte von der Kupplungsscheibe getrennt. Die Kraftübertragung vom Verbrennungsmotor zum Getriebe ist unterbrochen.

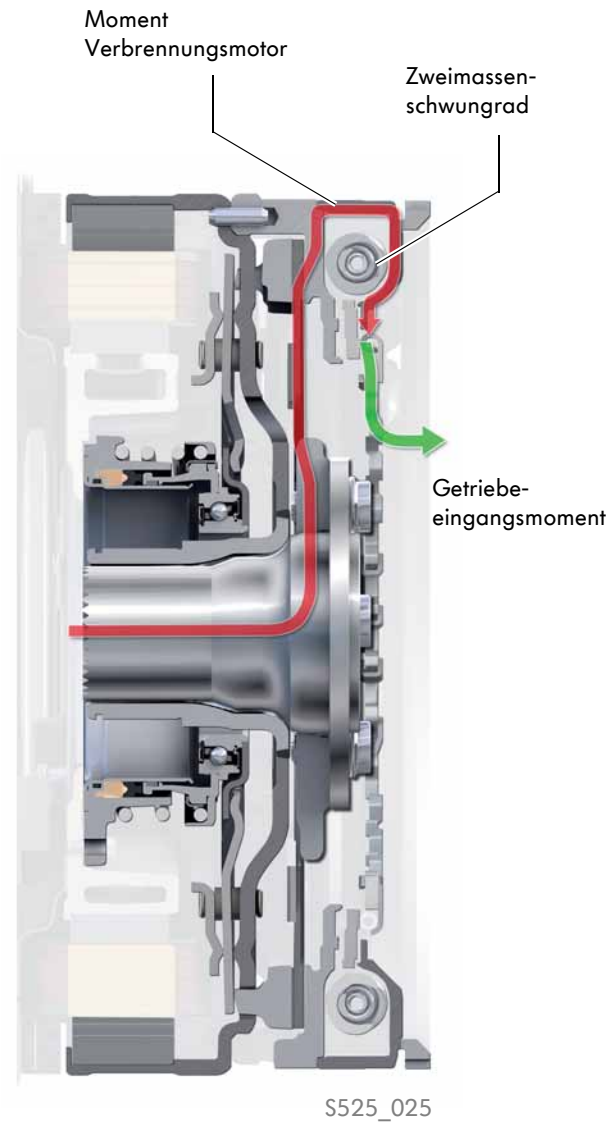
Hinweis:
Durch den Hubbegrenzer wird ein genau definiertes Ölvolumen in den Kupplungsnehmerzylinder gedrückt. Der Ausrückweg des Kupplungsnehmerzylinders ist somit vorgegeben.

Die geöffnete Trennkupplung K0 trennt den Verbrennungsmotor vom Fahrmotor für Elektroantrieb V141.

Betriebsarten der Trennkupplung K0

Verbrennungsmotor

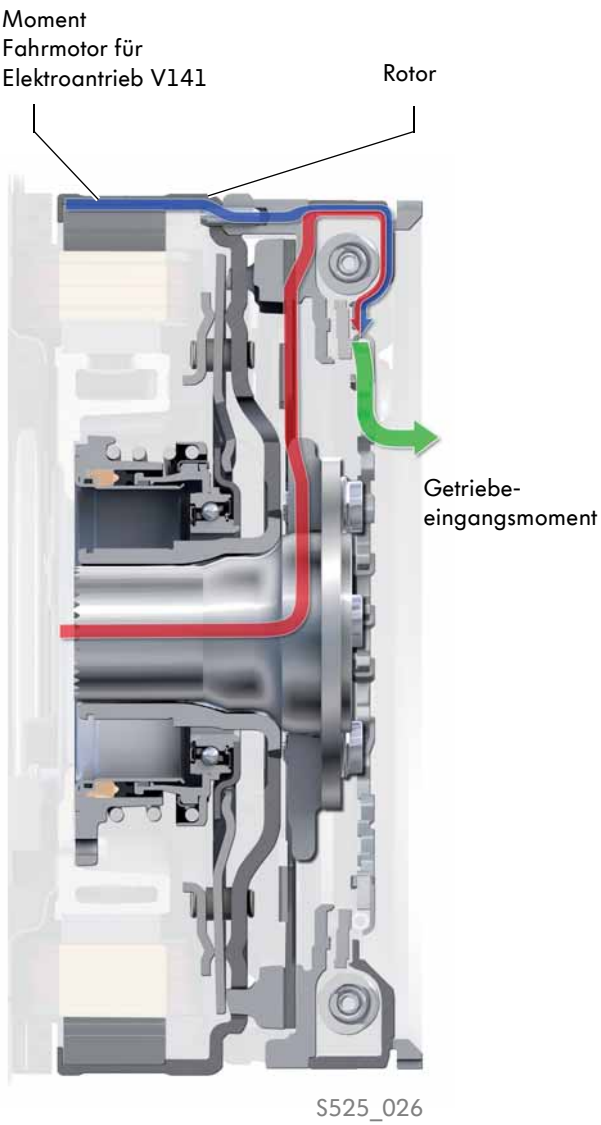
Kupplung geschlossen



Treibt der Verbrennungsmotor das Fahrzeug an, wird das Motormoment des Verbrennungsmotors über die Kupplungsscheibe an das Zweimassenschwungrad übertragen.

Verbrennungsmotor und E-Boost

Kupplung geschlossen



Unterstützt der Fahrmotor für Elektroantrieb V141 den Verbrennungsmotor, wird das Motormoment des Fahrmotors für Elektroantrieb V141 über den Rotor an das Zweimassenschwungrad übertragen.

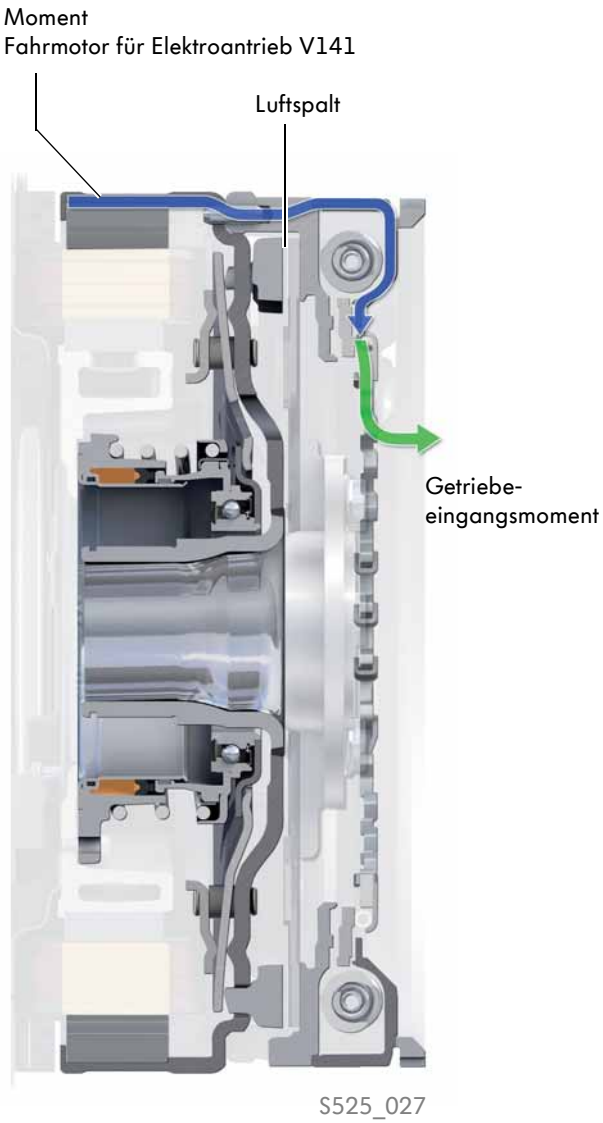
Verbrennungsmotor

Fahrmotor für Elektroantrieb V141

Getriebeeingang

E-Fahren

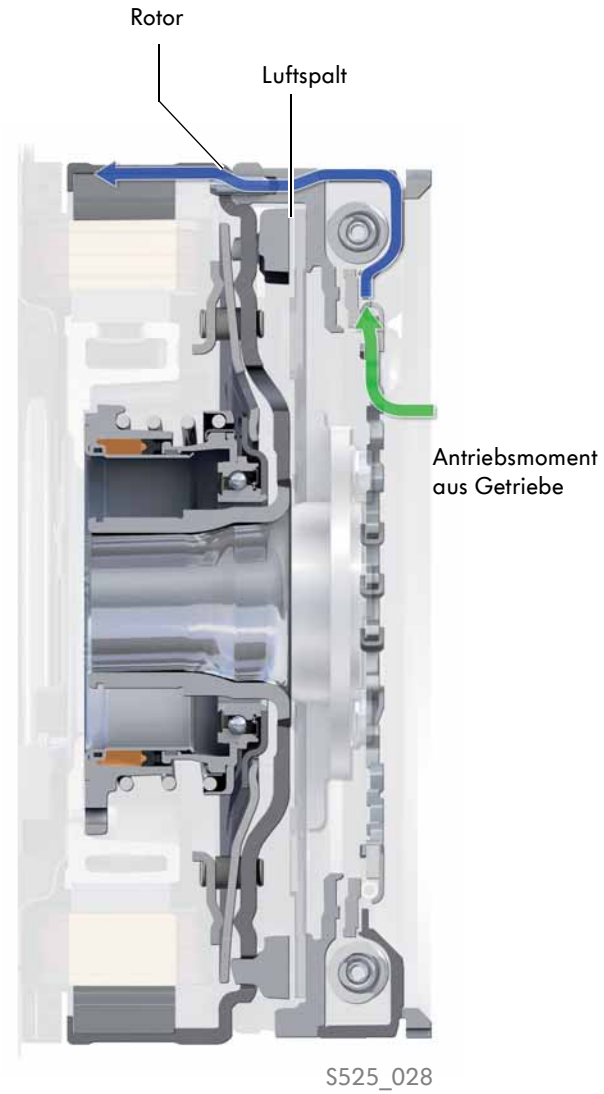
Kupplung offen



Beim E-Fahren wird das Motormoment des Fahrmotors für Elektroantrieb V141 an das Zweimassenschwungrad übertragen. Dabei ist die Kupplungsscheibe von der Druckplatte getrennt.

Rekuperation

Kupplung offen



Bei der Rekuperation wird das Antriebsmoment aus dem Getriebe an das Zweimassenschwungrad übertragen.

Das Fahrwerk

Das Fahrwerk des Jetta Hybrid entspricht konzeptionell dem Fahrwerk des Jetta 2011 EU. Die Federung und Dämpfer wurden an das Mehrgewicht der Hybridkomponenten angepasst. Der Jetta Hybrid ist serienmäßig mit einer Vierlenker-Hinterachse ausgestattet.

- Elektronisches Stabilitätsprogramm auf Basis der MK60-Anlage der Firma Continental Teves

- Bremskraftverstärker mit Dual-Rate-Kennlinie



- Moderne Federbein-Vorderachse nach dem McPherson-Prinzip

- Elektrische Unterdruckpumpe für Bremskraftverstärker mit 8 Flügeln

- Reifenkontrollanzeige (optional)



S525_032

- Vierlenker-Hinterachse

- Bremsassistent

- Stehendes Gaspedal mit berührungslosen Gebern für Gaspedalstellung

Die Hochvoltanlage

Übersicht

Das bei Volkswagen entwickelte Hybridkonzept für den Jetta basiert auf dem Parallel-Hybridantrieb. Drehstromantrieb und Verbrennungsmotor werden für den mechanischen Antrieb über einen gemeinsamen Antriebsstrang genutzt. Beide Antriebsarten sitzen auf einer Welle.



S525_009

Durch die Verwendung des Drehstromantriebs als Antrieb, Generator und Starter konnten der 12-Volt-Starter und der Generator sowie der Keilrippenriemen entfallen. Des Weiteren werden:

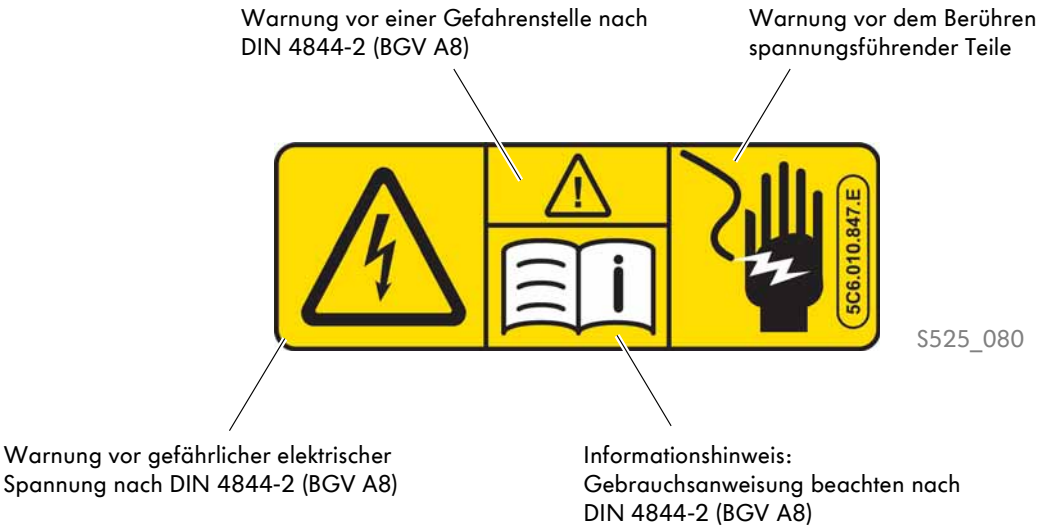
- die Kühlmittelpumpe für Hochtemperaturkreislauf V467 (12 Volt)
- der Motor für elektromechanische Servolenkung V187 (12 Volt)
- die Unterdruckpumpe für Bremskraftverstärker V469 (12 Volt)

elektrisch angetrieben. Um eine Klimatisierung unabhängig vom Verbrennungsmotor zu gewährleisten, ist der elektrische Klimakompressor V470 dazu gekommen.

Die Warnkennzeichnungen

Bitte beachten Sie, dass Arbeiten am Hybridfahrzeug, die in der Nähe von Hochvoltkomponenten oder an ihnen selbst durchgeführt werden, nur von qualifizierten und somit autorisierten Volkswagen Hochvolttechnikern ausgeführt werden dürfen. Eine unsachgemäße Handhabung der Hochvolttechnik kann zu lebensgefährdenden Situationen durch einen elektrischen Schlag führen.
Beachten Sie auch die Hinweise im Reparaturleitfaden und im Diagnosetester.

Hinweis auf Schlossträger vorn

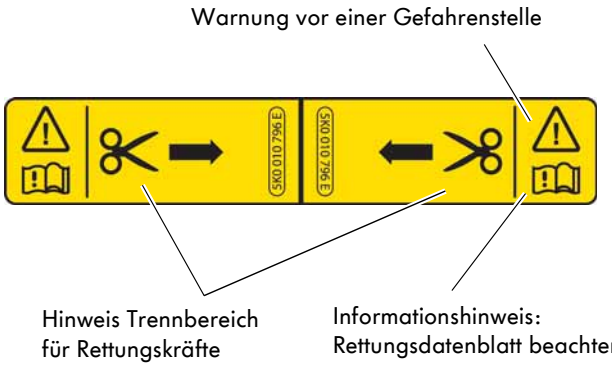


Hinweis auf allen Hochvoltkomponenten



Hochvoltanlage

Hinweis im Motorraum vorn links



S525_081

Aufkleber auf Hochvoltbatterie

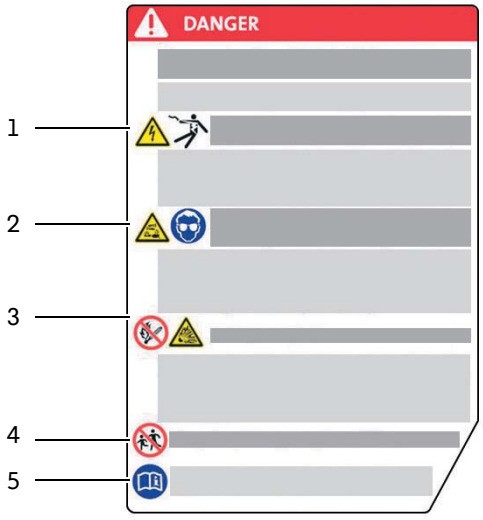
1 Hohe Spannung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen. Niemals die Batteriepole mit den Fingern, Werkzeugen, Schmuck oder anderen Gegenständen aus Metall berühren.

2 Die Hochvoltbatterie enthält gefährliche flüssige und feste Stoffe. Im Fall eines Ausgasens können schwere Verätzungen und Blindheit verursacht werden. Bei Arbeiten an der Hochvoltbatterie ist immer geeigneter Augenschutz und Schutzkleidung zu tragen, um Haut- und Augenkontakt mit der Batterieflüssigkeit zu vermeiden. Nach Haut- und Augenkontakt mit Batterieflüssigkeit sind die betroffenen Stellen mindestens 15 Minuten mit sauberem fließendem Wasser zu waschen und es ist sofort ein Arzt aufzusuchen.

3 Die Hochvoltbatterie kann brennen. Die Hochvoltbatterie darf niemals Feuer, Funken und offenen Flammen ausgesetzt werden. Die Hochvoltbatterie ist stets mit Vorsicht zu behandeln, um Beschädigungen und Flüssigkeitsaustritt zu verhindern.

4 Kinder sind stets von der Hochvoltbatterie fernzuhalten.

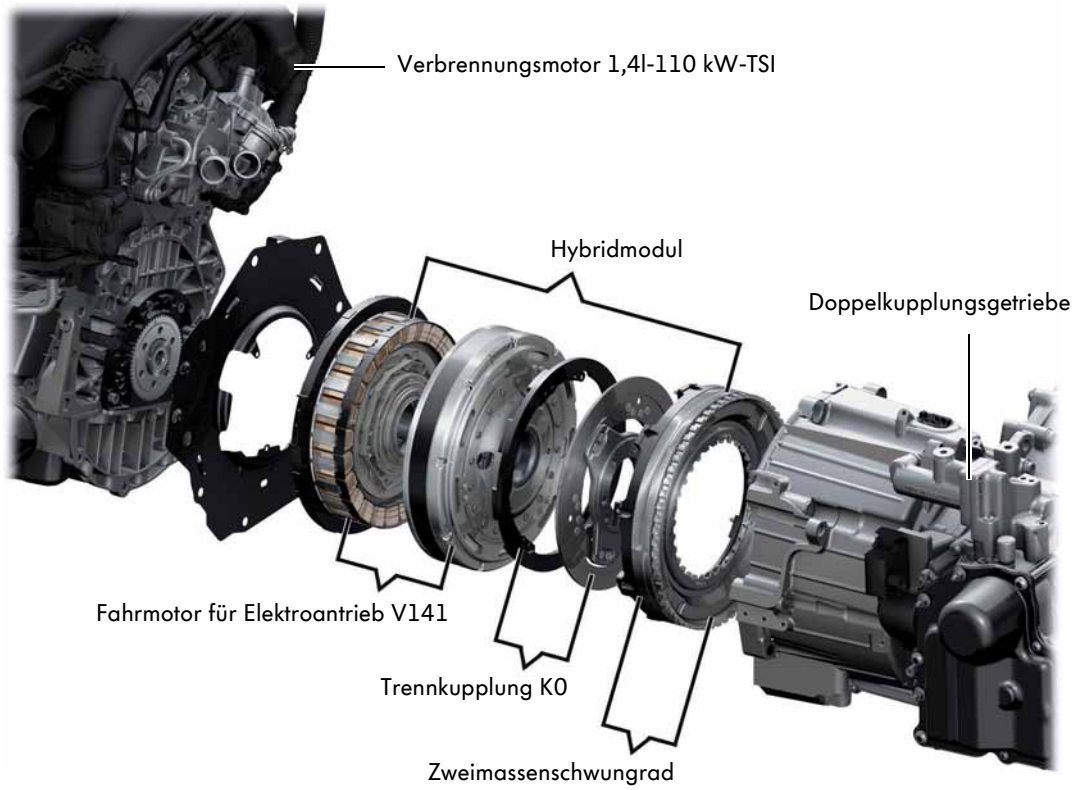
5 Weitere Informationen und Warnungen sind in der Betriebsanleitung und im Werkstatthandbuch zu finden.



S525_082

Der Drehstromantrieb VX54 (Hybridmodul)

Der Drehstromantrieb VX54 besteht aus dem Fahrmotor für Elektroantrieb V141, der Trennkupplung K0 und dem Zweimassenschwungrad; er wird nachfolgend als Hybridmodul bezeichnet. Das wassergekühlte Hybridmodul hat ein hohes Drehmoment bei optimaler Nutzung des verfügbaren Bauraumes. Das Hybridmodul befindet sich zwischen Verbrennungsmotor und Getriebe. Die Schnittstelle zwischen Zweimassenschwungrad und Doppelkupplung ist identisch zum Seriengetriebe.



Das Hybridmodul dient als:

- Starter für den Verbrennungsmotor
- Generator zum Laden der Hochvoltbatterie und 12-Volt-Batterie
- elektrischer Fahrmotor

Elektrisches Fahren auf ebenem Gelände ist beim Jetta Hybrid bis etwa 125 km/h möglich. Die maximale Geschwindigkeit und Reichweite ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Fahrwiderstände (Luft-, Roll-, Reibungs- und Steigungswiderstand)
- Ladezustand der Hochvoltbatterie
- Lastanforderung
- Klimatisierungsanforderung

Fahrmotor für Elektroantrieb V141 (E-Maschine)

Integriert in das Hybridmodul ist der Fahrmotor für Elektroantrieb V141. Im Folgenden wird der Fahrmotor für Elektroantrieb als E-Maschine bezeichnet. Die E-Maschine wandelt die Dreiphasenspannung in Antriebskraft um. Sie kann als elektrischer Fahrmotor allein oder zusammen mit dem Verbrennungsmotor betrieben werden. Zusätzlich startet sie den Verbrennungsmotor. Wird die E-Maschine nicht als Fahrmotor oder Starter genutzt, übernimmt sie die Generatorfunktion für die Hochvoltbatterie und das 12 Volt-Bordnetz.

Technische Daten

Leistung	20 kW
Drehmoment	150 Nm
Generatorleistung	18 kW
Wirkungsgrad	bis zu 93 %



Hochvoltanschluss

Die drei Phasenanschlüsse sind so auf die Magnetspulen geschaltet, dass jeweils drei nebeneinander liegende Spulen mit unterschiedlichen Phasen verbunden sind.

Stator

Der Stator besteht aus 24 Spulen, die über die Dreiphasenleitungen mit Spannung versorgt werden. Der Stator ist motorseitig mit dem Dichtflansch verschraubt. Im Stator befindet sich auch der Geber für Temperatur des Fahrmotors G712. Der innenliegende Kühlmantel ist parallel mit dem Zylinderkopf des Verbrennungsmotors verbunden.

Rotor

Der Rotor beinhaltet die 32 Permanentmagnete und den Kupplungsnehmerzylinder zur Steuerung der Trennkupplung. Der Rotor und das Schwungrad sind miteinander verschraubt.

Die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1

Die wassergekühlte Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 sitzt vorn links im Motorraum. Sie ist im Niedertemperaturkreislauf für Ladeluft-Kühlsystem eingebunden und hat ein eigenes Steuergerät. Sie ist verantwortlich für die Ladung der Hochvolt- und 12-Volt-Batterie sowie die Steuerung der E-Maschine. Zum elektrischen Fahren wandelt sie Gleichstrom in Wechselstrom. Zur Batterieladung erfolgt die Wandlung umgekehrt.



Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1

S525_016

Die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 wird zum einfacheren Verständnis im Folgenden mit dem verkürzten Begriff „Leistungselektronik“ bezeichnet.

Die Leistungselektronik regelt die E-Maschine durch die Erzeugung von Wechselstrom, die Einstellung der Frequenz und der Stromstärke. Dadurch können die Drehzahl und das Drehmoment je nach Lastanforderung erzeugt werden.

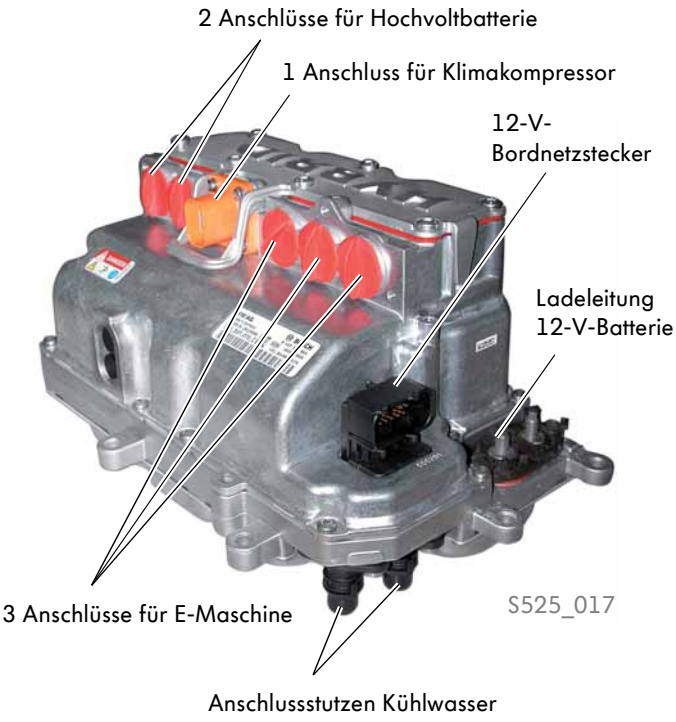
Die Leistungselektronik besteht aus folgenden Komponenten.

- Steuergerät für Elektroantrieb J841
- Zwischenkreiskondensator 1 C25
- Spannungswandler A19
- Wechselrichter für Fahrmotor A37
- im Gehäuse integrierte Kühlung mit Anschlussstutzen zum Niedertemperaturkreislauf für Ladeluft-Kühlsystem
- Sicherung für den Klimakompressor
- Pilotlinienstecker

Anschlüsse

Die Leistungselektronik hat folgende Anschlüsse:

- für die Leitungen zur Hochvoltbatterie
- für die Leitungen zur E-Maschine
- für die Leitung zum Klimakompressor
- für die Ladeleitung der 12-Volt-Batterie
- für den 12-Volt-Bordnetzstecker
- für die Anbindung an den Kühlwasserkreislauf des Fahrzeugs

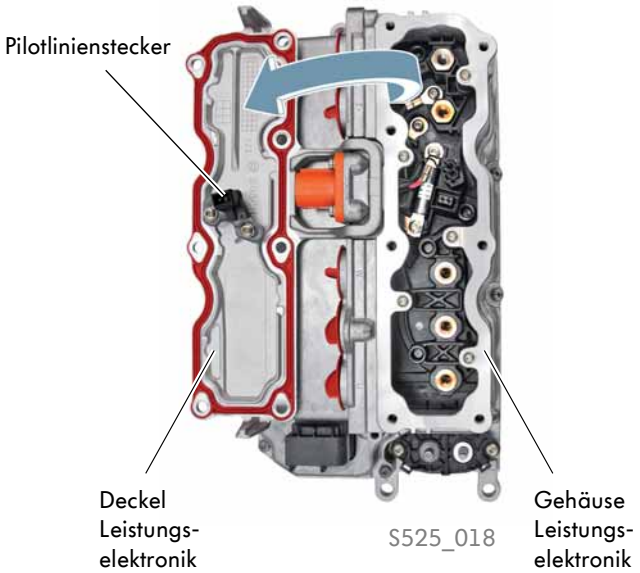




Die Leistungselektronik hat die Schutzklasse IP 6K9K
(IP = Internal Protection,
6K = staubgeschützt, vollständiger Schutz gegen Berührung,
9K = Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung, spezifisch für Straßenfahrzeuge).

Vor jedem Öffnen der Leistungselektronik muss eine zertifizierte Spannungsfreischaltung stattfinden.

Die Pilotlinie wird mit jedem Öffnen der Leistungselektronik unterbrochen. Dazu ist ein Pilotlinienstecker im Deckel der Leistungselektronik verbaut.





Weitere Informationen zur Pilotlinie finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 499 „Grundlagen der elektrischen Antriebe im Automobil“.

Die Hochvoltbatterie A38 (Hybrid-Batterie)

Als elektrochemischer Energiespeicher wird im Jetta Hybrid erstmals bei Volkswagen eine Batterie mit Lithium-Ionen-Technik eingesetzt. Diese Technologie ermöglicht, im Vergleich zu einer Nickel-Metallhydrid-Batterie, eine höhere Energiedichte. Die Hochvoltbatterie speichert elektrische Energie und stellt sie für das elektrische Fahren zur Verfügung.

Technische Daten

Nennspannung	222 Volt
Energieinhalt	1,1 kW/h
60 Zellen	a 3,7 Volt und 5 Ah
4 Module	je 15 Zellen
max. Leistung	180 Ampere

Einbaulage der Hochvoltbatterie

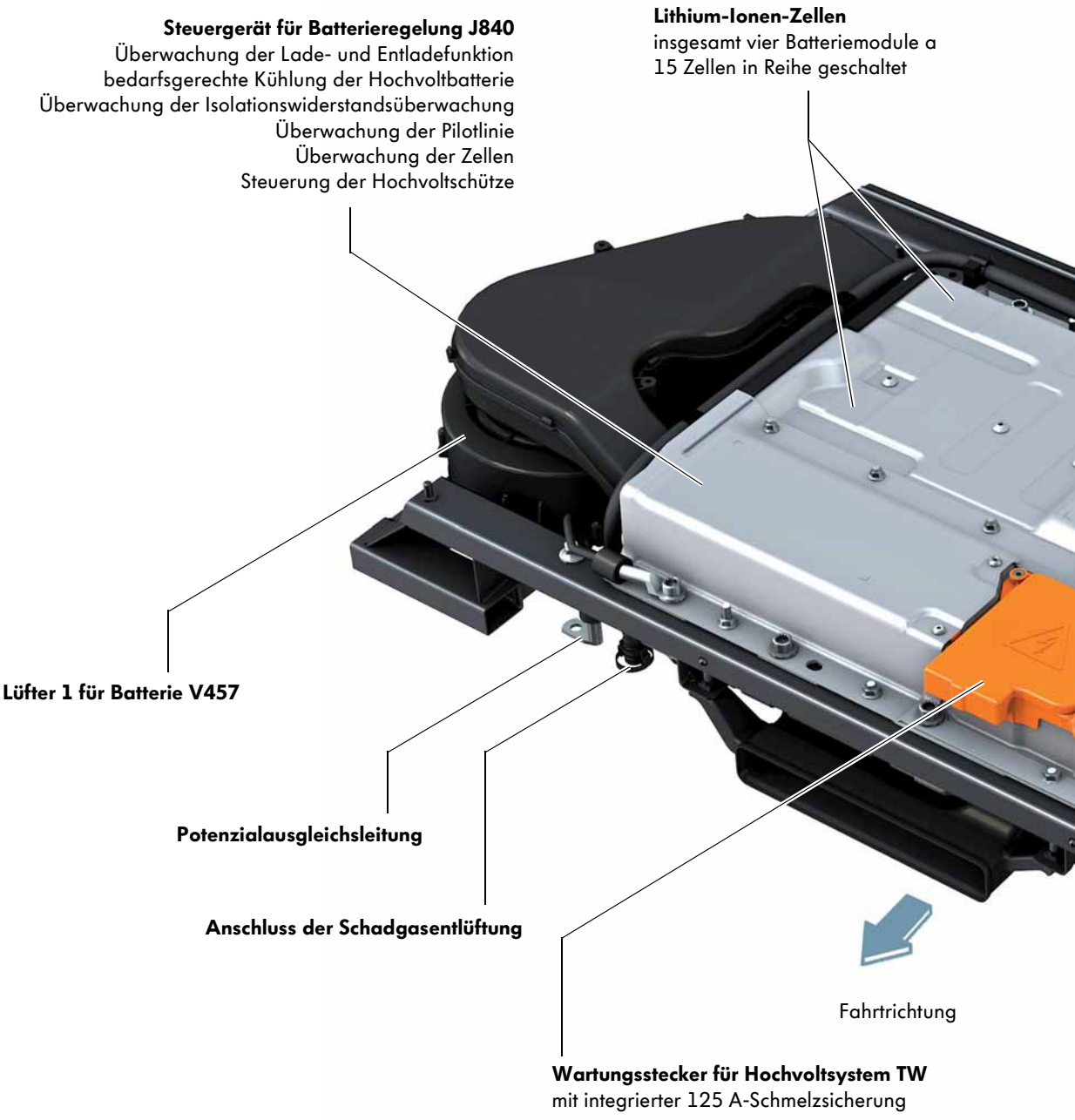
Die Hochvoltbatterie ist im Kofferraum hinter der Rücksitzbank am Kofferraumboden verbaut. Der Protect-Rahmen dient der stabilen Positionierung der Hochvoltbatterie im Fahrzeug.



Hochvoltanlage

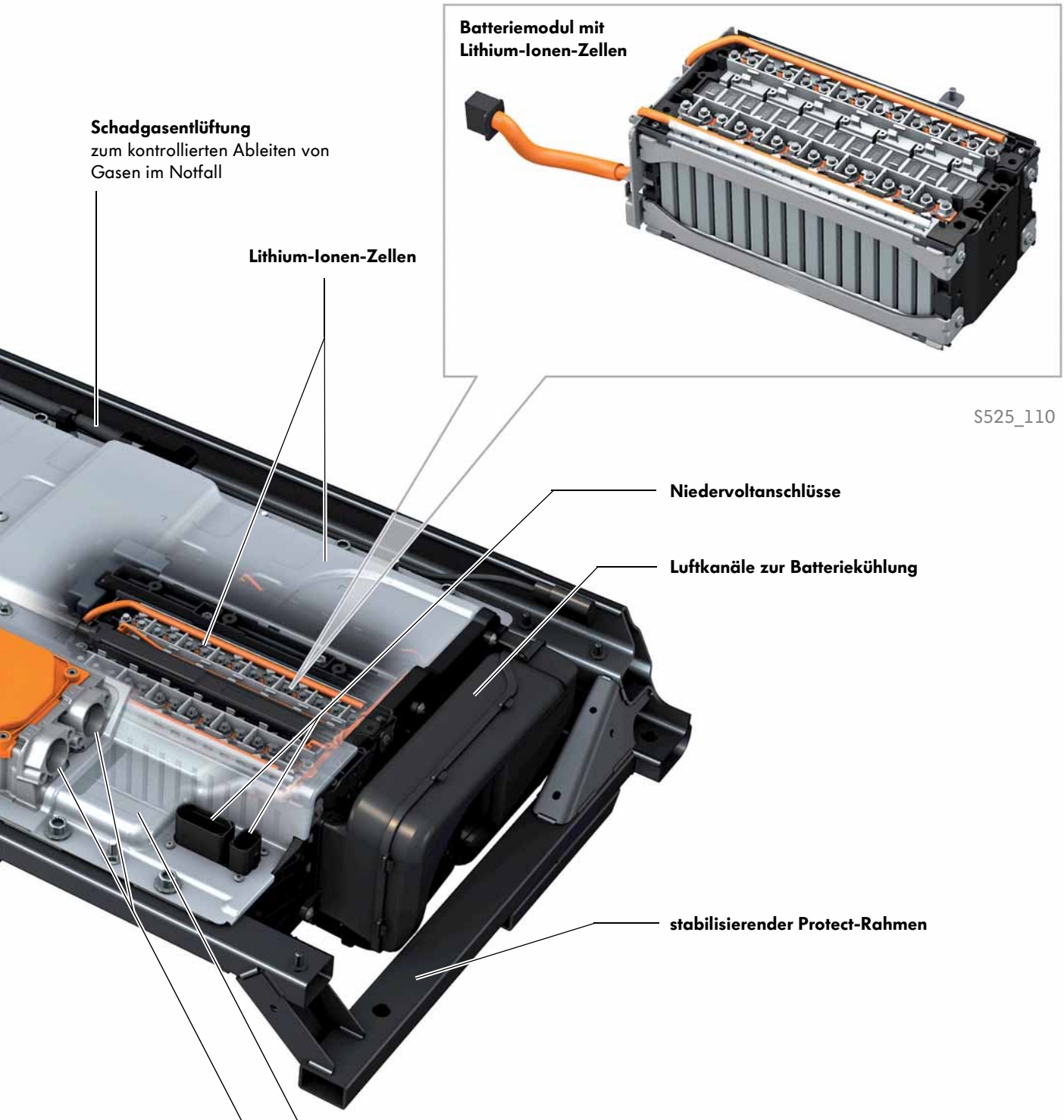
Hauptkomponenten – Übersicht

Die Übersicht zeigt Ihnen die Hauptkomponenten der Hochvoltbatterie A38 und deren räumliche Anordnung innerhalb der Batterie.



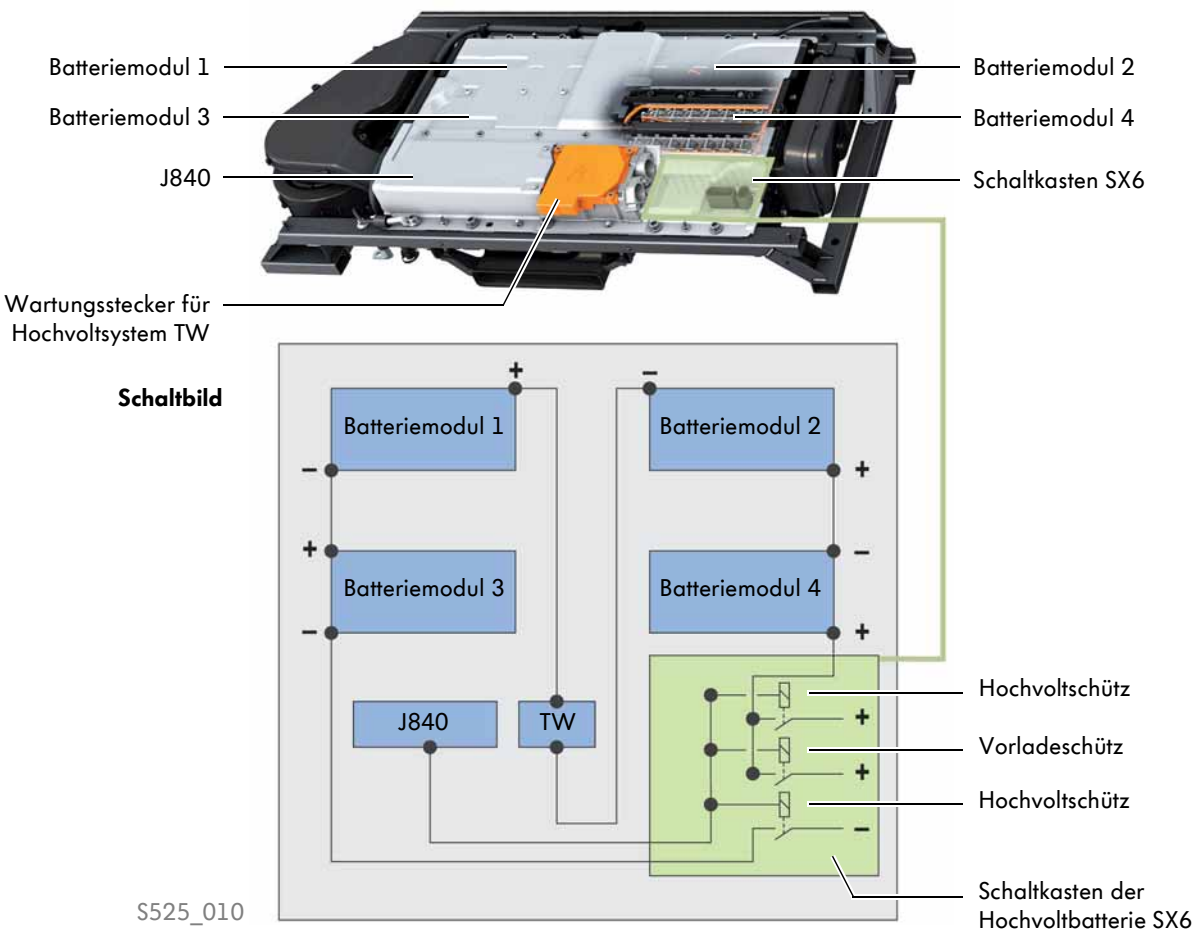


Die Hochvoltbatterie A38 hat die Schutzklasse IP 5K3
(IP = Internal Protection,
5K = geschützt gegen Staub in schädigender Menge,
vollständiger Schutz gegen Berührung,
3 = Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60°
gegen die Senkrechte).


Batteriemodul mit
Lithium-Ionen-Zellen
S525_110
Schadgasentlüftung
zum kontrollierten Ableiten von
Gasen im Notfall
Lithium-Ionen-Zellen
Niedervoltanschlüsse
Luftkanäle zur Batteriekühlung
stabilisierender Protect-Rahmen
Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6
bestehend aus den Hochvoltschützen und der Aufnahme für den Wartungsstecker
Hochvoltanschlüsse

Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6

Im Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6 befinden sich die Hochvoltschütze und der Vorladeschütz der Hochvoltbatterie. Die Hochvoltschütze haben die Aufgabe, eine kontrollierte Verbindung zwischen der Hochvoltbatterie und den Hochvoltkomponenten herzustellen. Dafür sind ein Vorladeschütz, ein Schütz für „Plus“ und ein Schutz für „Minus“ verbaut. Der Vorladeschütz hat einen integrierten Widerstand von 10 Ohm und schließt vor dem Hochvoltschütz „Plus“. Er hat die Aufgabe, den Zwischenkreiskondensator 1 C25 in der Leistungselektronik aufzuladen. Danach wird der Hochvoltschütz „Plus“ geschlossen.



Das Steuergerät für Batterieregelung J840 schließt die Hochvoltschütze, sobald die Klemme 15 eingeschaltet wird. Die Hochvoltkontakte werden vom Steuergerät für Batterieregelung J840 geöffnet, wenn:

- die Klemme 15 ausgeschaltet,
- die Pilotlinie unterbrochen,
- Crashsignal vom Steuergerät für Airbag J234 erkannt,
- oder die 12-Volt-Spannungsversorgung für das Steuergerät für Batterieregelung J840 unterbrochen wird.

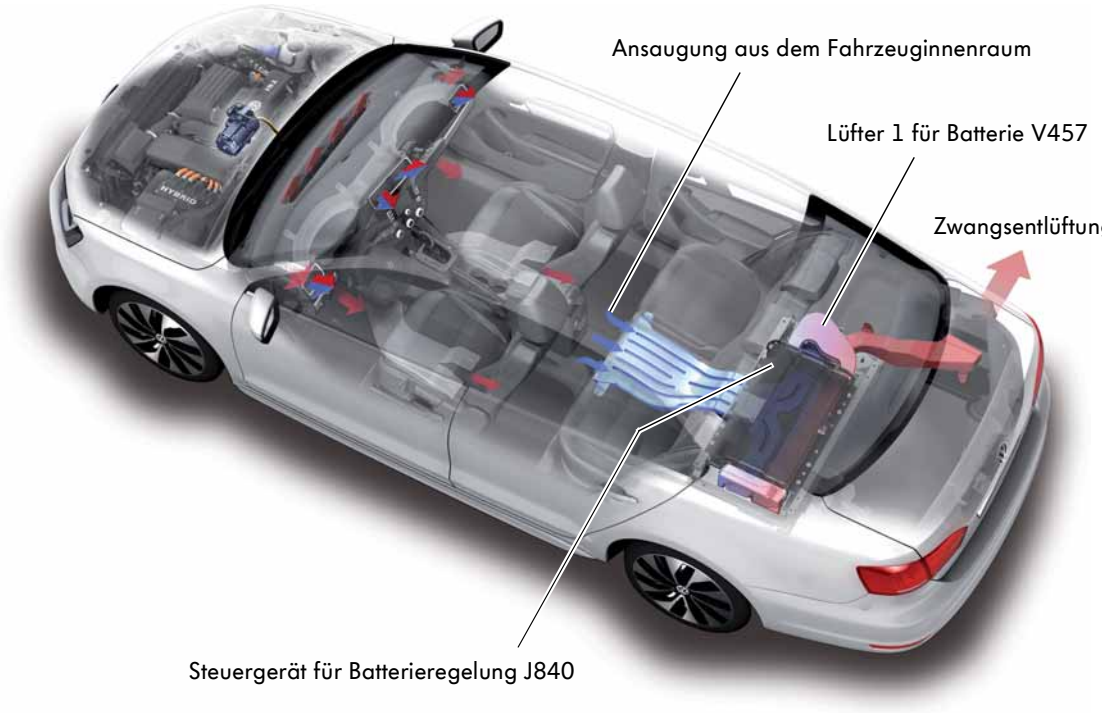
Die Batteriekühlung

Aufgabe

Um die durch Laden und Entladen der Hochvoltbatterie freigesetzte Wärme unter Kontrolle zu bekommen, besitzt die Hochvoltbatterie eine eigene Luftkühlung.
Kann die Wärme nicht in ausreichendem Maße an die Umgebung abgeführt werden, wird die Hochvoltbatterie ab einem Temperaturwert von 55 °C zum Eigenschutz in ihrer Leistung gedrosselt.

Aufbau

Kernstück dieses Kühlsystems ist ein elektrischer Lüfter, der vom Steuergerät für Batterieregelung J840 angesteuert wird. Der Lüfter ist Teil der Hochvoltbatterie und verwendet Luft aus dem Fahrzeuginnenraum zum Kühlen der Hochvoltbatterie. Er arbeitet mit der Bordnetzspannung von 12 Volt. Der Lüfter wird in der Serviceliteratur als Lüfter 1 für Batterie V457 bezeichnet.

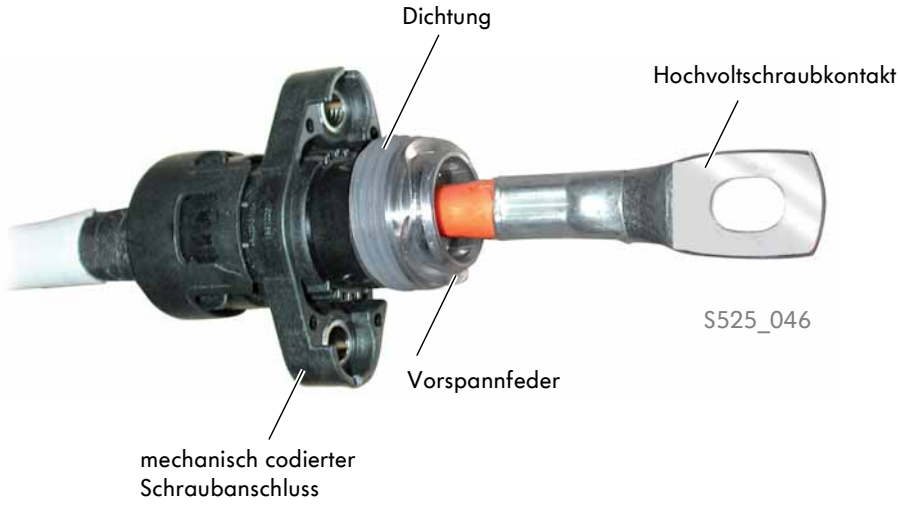


So funktioniert es

Ermittelt das Steuergerät für Batterieregelung J840 eine zu hohe Batterietemperatur, steuert es den Lüfter 1 für Batterie V457 an. Die Luft wird über den Zuführungskanal, der sich unter dem mittleren Rücksitz befindet, angesogen und der Hochvoltbatterie zugeführt. Im Anschluss führt der Lüfter die erwärmte Luft hinter die rechte Seitenverkleidung des Gepäckraums. Hier kann sie durch die Zwangsentlüftung im Seitenteil entweichen. Die Innenraumluft ist vortemperiert, getrocknet und gefiltert, dadurch eignet sie sich bestens zur Kühlung der Hochvoltbatterie.

Die Hochvoltanschlüsse

Der Jetta Hybrid verfügt über geschraubte Hochvoltanschlüsse an der Hochvoltbatterie, der Leistungselektronik und der E-Maschine.



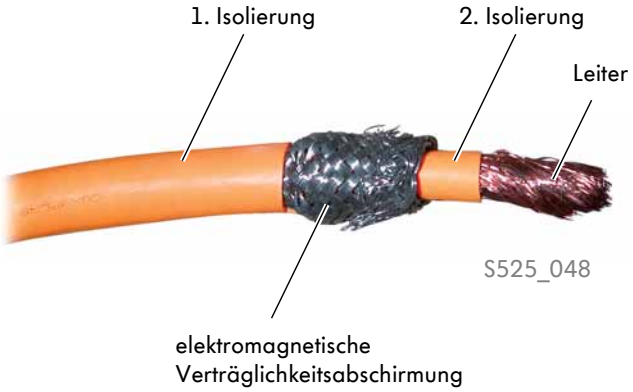
Der Hochvoltanschluss für den Klimakompressor ist ein Stecker mit Pilotlinie, Hochvolt „Plus“ und Hochvolt „Minus“.

Der Stecker hat ein doppeltes Trennsystem:

1. Trennung der Pilotlinie
2. Trennung der Hochvoltkontakte

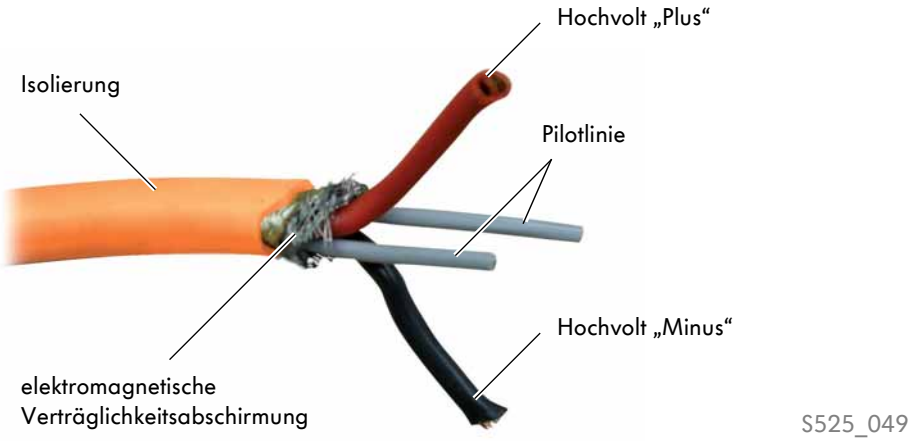


Die Hochvoltkabel der Batterie, Leistungselektronik und der E-Maschine haben eine doppelte Isolierung und sind einpolig ausgeführt.



Das Hochvoltkabel für den Klimakompressor ist einfach isoliert und zweiphasig ausgeführt. Aus Sicherheitsgründen wurde die Pilotlinie im Kabel integriert.

Grund:
Wird bei einem leichten Frontschaden ohne Airbagauslösung das Kabel durchtrennt, wird die Pilotlinie ebenfalls getrennt und das Hochvoltsystem schaltet ab.



Die Steuerung der Hochvoltanlage

Die Betriebsstrategie zu den Funktionen der E-Maschine und des Verbrennungsmotors ist im Motorsteuergerät J623 integriert. Die Betriebsstrategie wählt selbsttätig den optimalen Betriebszustand des Antriebstrangs aus und vermeidet so Betriebsbereiche des Verbrennungsmotors mit geringem Wirkungsgrad. Der Motor wird bei geringem Drehmoment- oder Leistungsbedarf abgeschaltet.



S525_039

Das Motorsteuergerät ist durch den CAN-Datenbus Hybrid mit der Hochvoltbatterie und der Leistungselektronik verbunden. Das Motorsteuergerät bekommt den Zustand der Hochvoltbauteile mitgeteilt und steuert somit die elektrische Fahrbereitschaft. Alle weiteren Informationen, die zum elektrischen Fahren oder Laden der Hochvoltbatterie wie zum Beispiel Lastanforderung, Klimatisierungsanforderung, Temperatur usw. benötigt werden, werden über den CAN-Datenbus Hybrid und CAN-Datenbus Antrieb ausgetauscht.

E-Mode-Funktion

Für die Bedienung und Anzeige des E-Modes verfügt der Jetta Hybrid über:

- die Anzeige im Radio- und Radio-Navigationssystem,
- die Anzeige im Schalttafeleinsatz,
- den Taster für Elektroantrieb E656

Taster für Elektroantrieb E656

Bei betätigtem Taster wird die Betriebsstrategie des Hybridantriebs nicht mehr für den optimalen Gesamtwirkungsgrad eingestellt, sondern innerhalb der Leistungsgrenzen des elektrischen Systems maximiert. Damit kann – bei geringfügig erhöhtem Kraftstoffverbrauch – das E-Fahrerlebnis deutlich verbessert werden.



S525_045

Taster für Elektroantrieb E656

Der E-Mode kann bis zu einer Geschwindigkeit von 70 km/h aktiviert werden. Die Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel Ladung der Hochvoltbatterie, Klimatisierungsanforderung oder Temperatur der Hochvoltbauteile, müssen erfüllt sein. Bei zu starker Beschleunigung oder Unterschreitung eines Grenzladezustands der Hochvoltbatterie wird der E-Mode unterbrochen. Stimmen die Parameter wieder, wird der E-Mode automatisch wieder aktiv, ohne dass der Fahrer die Taste erneut betätigen muss.
Werden die Hochvoltbatterie oder die E-Maschine zu warm, z. B. durch dauerhafte Nutzung des E-Mode, so wird der E-Mode deaktiviert.

Die Sensoren

Geber für Temperatur des Fahrmotors G712

Der Geber für Temperatur des Fahrmotors G712 sitzt zur besseren Signalerfassung zwischen zwei Magnetspulen. Er ist ein NTC-Sensor und meldet die Temperatur an die Leistungselektronik. Das Signal wird benötigt, um ein Überhitzen der E-Maschine zu verhindern. Reicht das Kühlen mit dem Hochtemperaturkreislauf nicht aus, wird die E-Maschine von der Leistungselektronik zuerst gedrosselt und ab 180 °C nicht mehr angesteuert.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Sensors erscheint im Schalttafeleinsatz die Kontrollleuchte für das Hybridsystem. Das Fahrzeug ist weiterhin fahrbereit, jedoch mit sehr eingeschränktem Hybridantrieb.

Geber für Temperatur des Fahrmotors G712



S525_014

Geber 1 für Rotorposition des Fahrmotors G713

Der Geber 1 für Rotorposition des Fahrmotors G713 ist in der Kupplungsglocke des Getriebes verbaut. Er hat die Aufgabe, die aktuelle Position des Rotors zum Stator zu ermitteln. Diese Information wird benötigt, um die E-Maschine mit dem höchstmöglichen Wirkungsgrad zu betreiben.

Der Geber ermittelt die Rotorposition und erkennt die Drehzahl, Drehrichtung und die Phasenverschiebung. Die Information wird als Sinus-/Cosinus-Signal an die Leistungselektronik übermittelt, um die Spulen der E-Maschine zum richtigen Zeitpunkt anzusteuern.

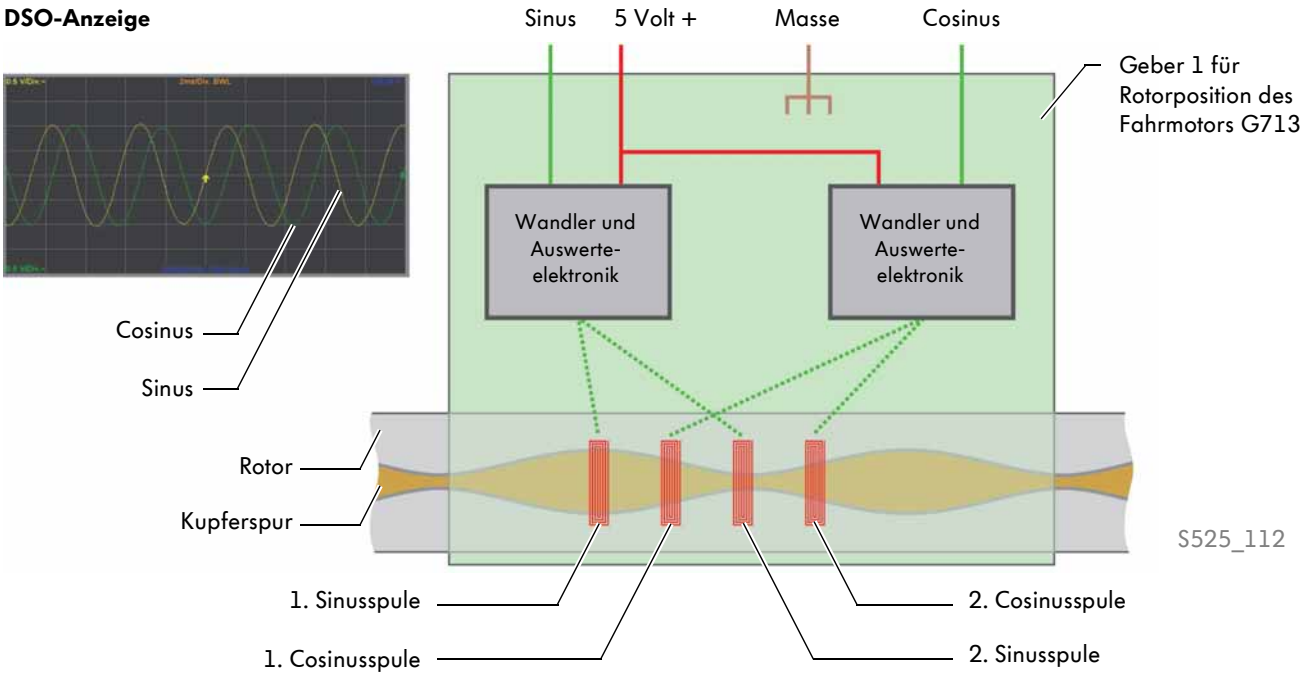
Geber 1 für Rotorposition des Fahrmotors G713



S525_015

Aufbau

Der Geber ist ein Induktivgeber mit erweiterter Auswerteelektronik. Er hat zwei Signalausgänge (Sinus und Cosinus) und zwei Versorgungsleitungen („Plus“ und Masse). Von der Leistungselektronik werden 5 Volt Gleichspannung angelegt und intern zu einer hochfrequenten Wechselspannung gewandelt. Mit dieser hochfrequenten Wechselspannung werden vier integrierte Spulen versorgt, zwei Spulen für Sinus und zwei Spulen für Cosinus. Die Spulen werden durch die Kupferspur auf dem Rotor beeinflusst.



Funktion

Die Kupferspur auf dem Rotor ist mit einem Verbraucher gleichzusetzen. Eine breite Kupferspur ist gleichbedeutend mit einem großen Verbraucher und eine schmale Kupferspur ist gleichbedeutend mit einem kleinen Verbraucher. Beim Drehen des Rotors ändert sich die Breite der Kupferspur, die am Geber für Rotorposition vorbeigeführt wird und damit das zeitliche Verhältnis von Spannung und Strom der Spulen. Diese Änderung wird in der Auswerteelektronik des Sensors gemessen, aufbereitet und an die Leistungselektronik gesendet. Aus den Verhältnissen der einzelnen Spulensignale zueinander erkennen der Geber und die Leistungselektronik Bauteiltoleranzen und die Drehrichtung der E-Maschine. Das Funktionsprinzip aller 4 Spulen ist identisch.

Auswirkung bei Ausfall

Bei Ausfall des Gebers erscheint im Schalttafeleinsatz die Kontrollleuchte für das Hybridsystem. Das Fahrzeug ist weiterhin fahrbereit, jedoch wird die E-Maschine nicht mehr angesteuert.

Die Vernetzung

Beim Jetta Hybrid wurden im elektrischen Verbund der Steuergerätevernetzung neue Komponenten integriert und teilweise vorhandene angepasst. Dies ist notwendig, um die neuen Hybrid-Komponenten in der Vernetzung einzubinden. Neue Komponenten sind:

- der Drehstromantrieb VX54
- die Trennkupplung K0
- eine hybridspezifische Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe J743
- die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1
- der elektrische Klimakompressor V470
- sowie das Steuergerät für Batterieregelung J840

Diese neuen Komponenten im Steuergeräteverbund sind Teilnehmer am neuen CAN-Datenbus Hybrid, welcher eine direkte Kommunikation zwischen der Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe J743, der Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 und dem Steuergerät für Batterieregelung J840 ermöglicht.

Des Weiteren wurden einige Steuergeräte der Grundausstattung des Fahrzeugs auf die hybridspezifischen Anforderungen angepasst.

Angepasste Steuergeräte im Antriebsbereich:

- das Motorsteuergerät J623, welches der Master für die elektrische Anlage Hybrid ist und
- Steuergerät im Schalttafeleinsatz J285 mit dem Powermeter und dem E-Powermeter

Angepasste Steuergeräte im Fahrwerksbereich:

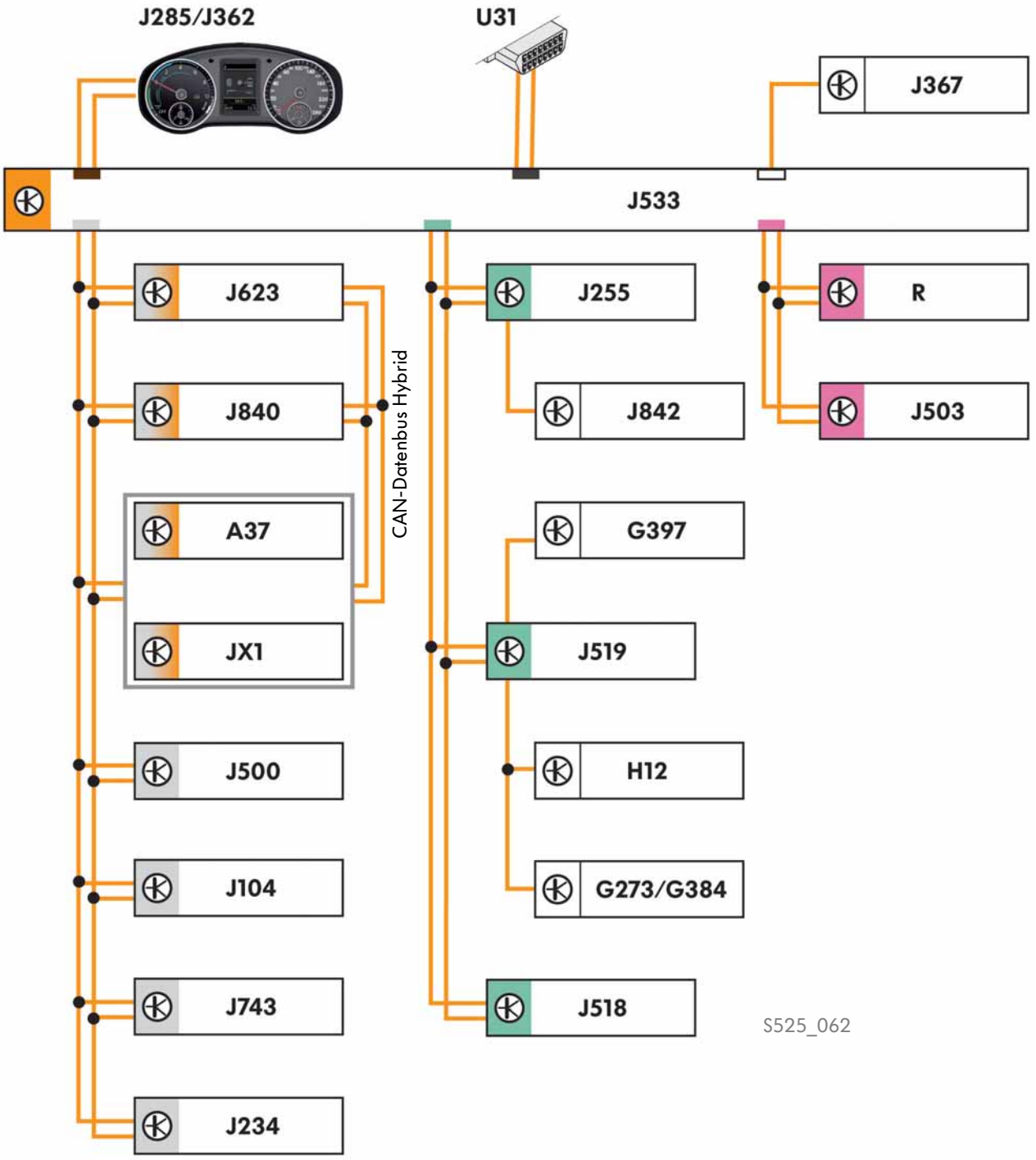
- das Steuergerät für ABS J104 und
- das Steuergerät für Lenkhilfe J500

Weitere Anpassungen erfolgten im:

- Steuergerät für Climatronic J255
- Steuergerät für Zutritt- und Startberechtigung J518
- Steuergerät für Airbag J234
- Steuergerät für Batterieüberwachung J367

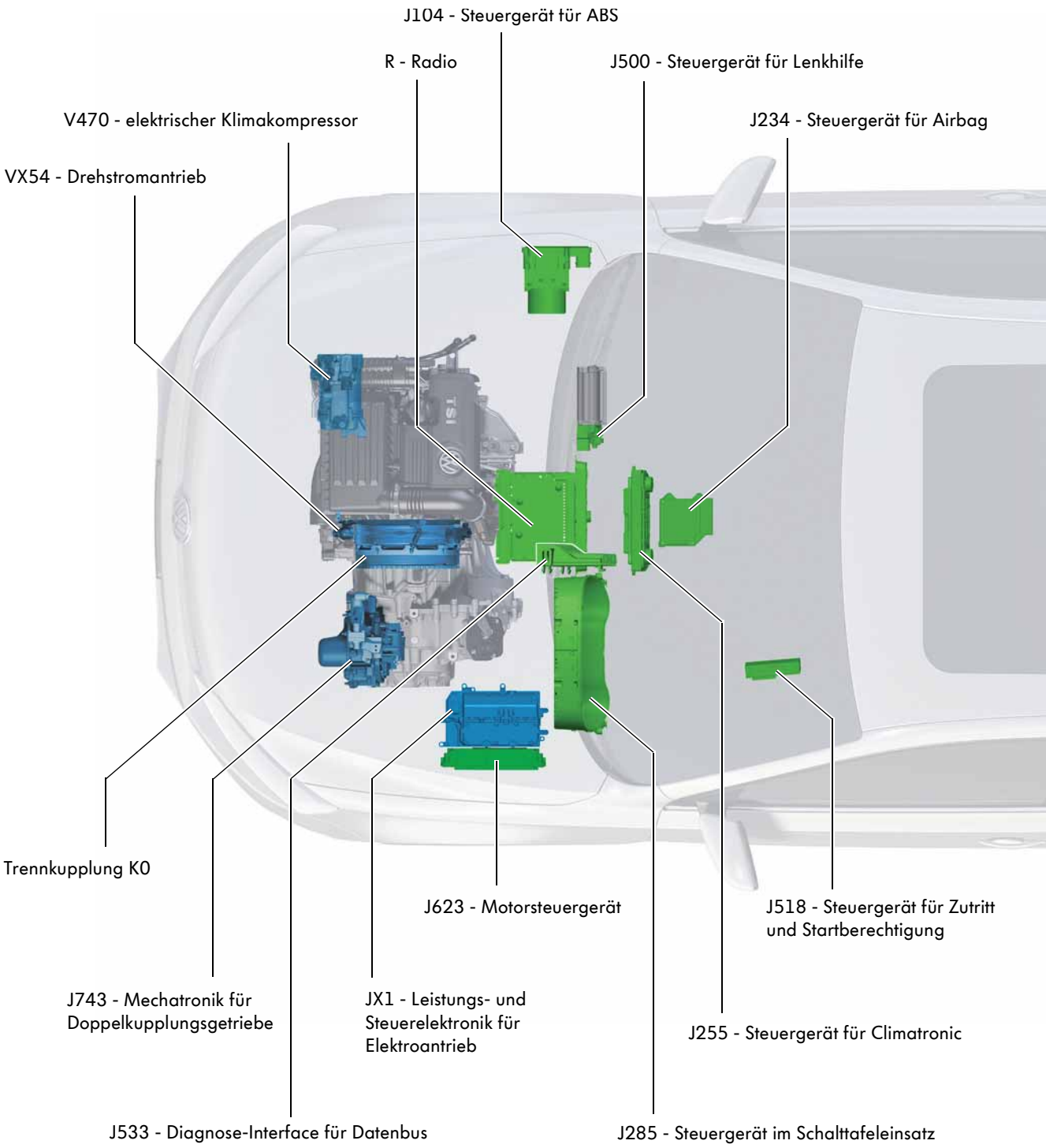
Legende

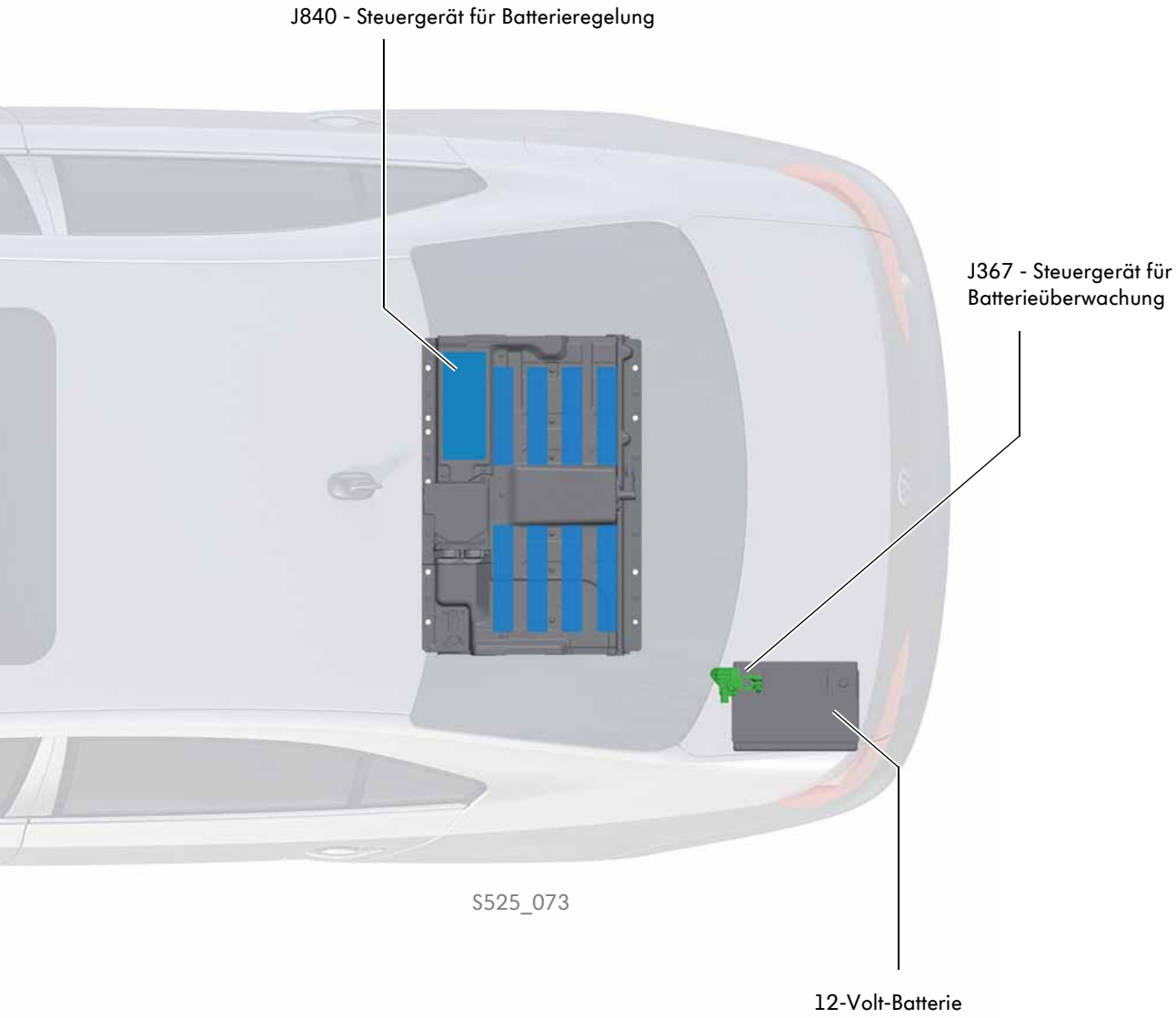
A37	Wechselrichter für Fahrmotor
G273	Sensor für Innenraumüberwachung
G384	Geber für Fahrzeugneigung
G397	Sensor für Regen- und Lichterkennung
H12	Alarmhorn
J104	Steuergerät für ABS
J234	Steuergerät für Airbag
J255	Steuergerät für Climatronic
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J362	Steuergerät für Wegfahrsicherung
J367	Steuergerät für Batterieüberwachung
J500	Steuergerät für Lenkhilfe
J503	Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigationssystem
J518	Steuergerät für Zugang und Startberechtigung
J519	Bordnetzsteuergerät
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J623	Motorsteuergerät
J743	Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe
J840	Steuergerät für Batterieregelung
J842	Steuergerät für Klimakompressor
JX1	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
R	Radio
U31	Anschluss für Diagnose



CAN-Datenbus Antrieb
CAN-Datenbus Hybrid
CAN-Datenbus Diagnose
CAN-Datenbus Komfort
CAN-Datenbus Infotainment
CAN-Datenbus Kombi
LIN-Datenbus
CAN-Datenbusleitung
LIN-Datenbusleitung

Die Einbauorte





Legende

- Komponente Grundfahrzeug
- für Hybrid geänderte Komponenten
- Hybridkomponenten

Der Schalttafeleinsatz

Der Jetta Hybrid wird mit zwei Schalttafeleinsätzen angeboten. In der Basisausstattung kommt ein zweifarbiges Mitteldisplay zum Einsatz und optional gibt es ein mehrfarbiges Mitteldisplay. Beide Varianten sind mit einer Multifunktionsanzeige ausgestattet.



S525_063

Kontrollleuchten im Schalttafeleinsatz

Die Kontrollleuchte warnt vor Funktionsstörungen des Hybridsystems. Zusätzlich wird eine Textmeldung angezeigt.



S525_069

Bei Aufleuchten der gelben Kontrollleuchte sollte der Fahrer umgehend eine Fachwerkstatt aufsuchen.

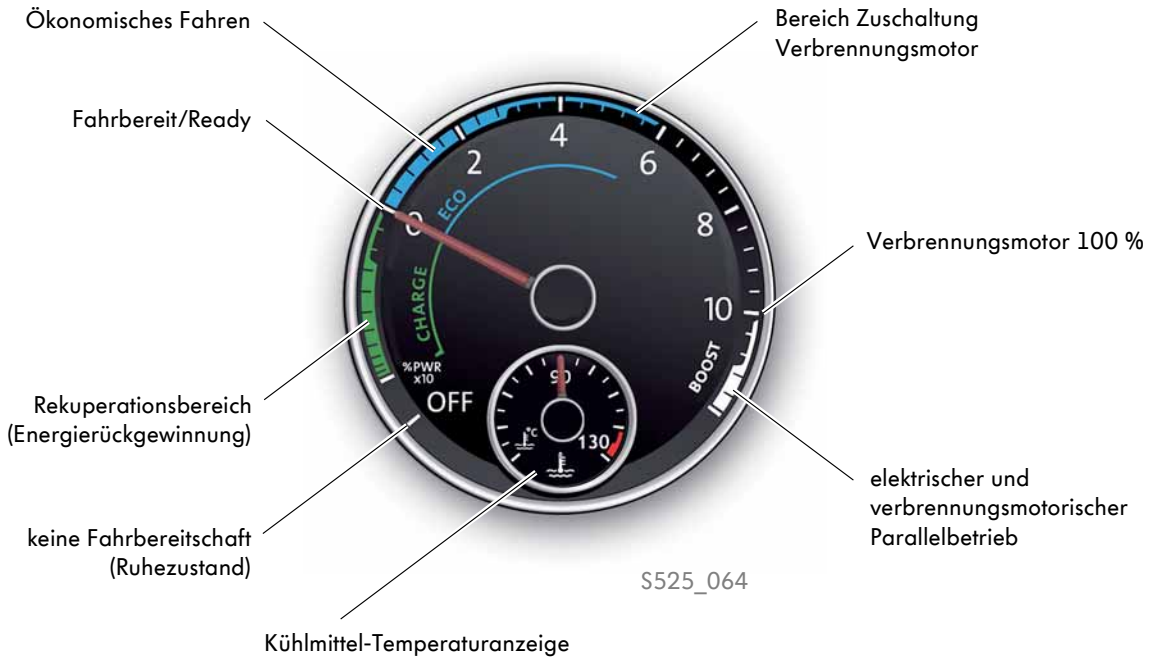


S525_070

Bei Aufleuchten der roten Kontrollleuchte muss der Fahrer das Fahrzeug umgehend an einem sicheren Ort anhalten und eine Fachwerkstatt informieren.

Powermeter

Das Powermeter zeigt die Lastanforderung des Fahrers an. Ist der Zeiger im Ecobereich, so wird das Fahrzeug effizient bewegt und die Möglichkeit des elektrischen Fahrens ist gegeben.



S525_064

E-Powermeter

Das E-Powermeter zeigt die verfügbare Leistung der E-Maschine an. Mit Hilfe des E-Powermeters kann der Fahrer das Fahrpedal so dosieren, dass die Leistung von 20 kW nicht überschritten wird. Dadurch kann ein ungewolltes Starten des Verbrennungsmotors verhindert werden.



S525_083

E-Powermeter

Die Radio- und Radio-Navigationssysteme

Der Jetta Hybrid wird mit zwei unterschiedlichen Audiosystemen angeboten.

- Radiosystem RCD 510 mit Farbdisplay – Serienausstattung
- Radio-Navigationssystem RNS 315 – optional

Radiosystem RCD 510



S525_065

Das RCD 510 hat eine neue Tastenbelegung.
Die Taste TP wurde durch die Menütaste CAR für die hybridspezifischen Anzeigen ersetzt.
Das Soundsystem des RCD 510 ist mit 8 Lautsprechern, digitalem Radioempfang DAB+, sowie der Multimediabuchse AUX-IN ausgestattet. Die innovative Diversity -Antenne rundet das Antennenkonzept ab. Des Weiteren bietet das RCD 510 einen TFT-Touchscreen mit der hybridspezifischen Energieflussanzeige, eine mp3-Wiedergabefunktion und einen internen 6-fach CD-Wechsler.

Radio-Navigationssystem RNS 315



S525_066

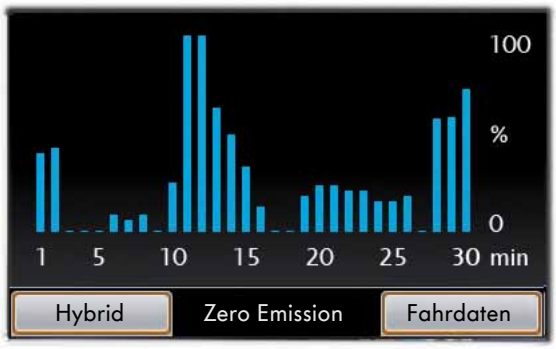
Das Radio-Navigationssystem RNS 315 ist auf die hybridspezifischen Anforderungen angepasst.
Es hat anstelle der Traffic-Taste die CAR-Taste. Die Verkehrsinformationen werden jetzt im Navigationsmenü angezeigt.

Hybridspezifische Anzeigen

Das Menü Car hat zwei Softkeys im Display, auf der linken Seite den Softkey Hybrid mit Zero Emission-Anzeige und der Energieflussanzeige sowie auf der rechten Seite den Softkey Fahrdaten mit den Daten der Multifunktionsanzeige ab Start und Langzeit.

Softkey Hybrid

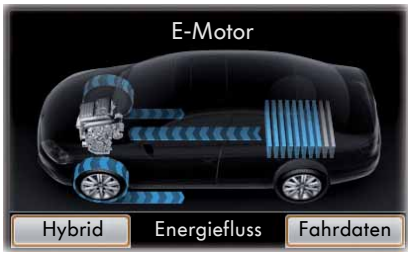
Die Anzeige Zero Emission zeigt dem Kunden seinen Anteil der elektrischen Fahrzeit in Prozent an. Die Darstellung wird im Minutentakt aktualisiert. Der blaue Bereich zeigt den prozentualen Anteil rein elektrischen Fahrens an. Der restliche schwarze Bereich bis zur 100 %-Marke zeigt den prozentualen Anteil konventionelles Fahren mit Verbrennungsmotor an.



S525_067

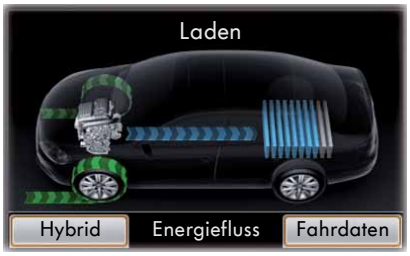
Die Anzeige für den Energiefluss kann im Schalttafeleinsatz über dem E-Powermeter (siehe Seite 45) und im Radiodisplay grafisch angezeigt werden. Dort ist für den Kunden ersichtlich, mit welcher Antriebseinheit das Fahrzeug in diesem Moment angetrieben wird.

... rein elektrisches Fahren



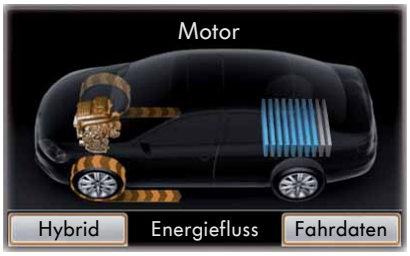
S525_068

... Rekuperation



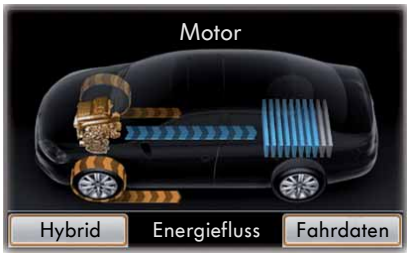
S525_113

... Fahren mit Verbrennungsmotor



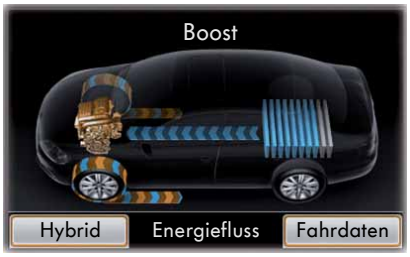
S525_114

... Fahren mit Verbrennungsmotor und Hochvoltbatterie laden



S525_115

... „Boosten“ Fahren mit Verbrennungsmotor und E-Maschine



S525_116

Der elektrische Klimakompressor V470

Der Jetta Hybrid hat einen elektrischen Klimakompressor. Er ist am Verbrennungsmotor angeschraubt und durch eine Hochvoltleitung mit der Leistungselektronik verbunden. Der Klimakompressor wird mit 222 Volt Gleichspannung versorgt.

Technische Daten

Typ	Scroll-Verdichter
Nennspannung	222 Volt
Drehzahl	800-8600 1/min
Leistungsaufnahme	max. 6,2 kW
Betriebstemperatur	–10 bis +125 °C
Gewicht	ca. 6,0 kg
Kältemittel	R134a
Kältemittelöl	ND8, 100 cm³
Kommunikation	LIN Bus



Klimakompressor V470 S525_054

Die Klimaanlage des Jetta Hybrid ist serienmäßig als 2-Zonen-Climatronic ausgeführt, um die Steuerung der Batterielüftung zu gewährleisten. Hierfür sind die Messdaten zur Innenraumtemperatur und zur Sonneneinstrahlung erforderlich. Weiterhin ist eine Teilumluft-Steuerung notwendig.
Diese Funktionen können nur von der vollautomatischen Climatronic ausgeführt werden.



Bei Montagearbeiten am Klimakompressor muss das Hochvoltsystem vorher durch einen Hochvolttechniker spannungsfrei geschaltet werden.
Für Arbeiten am Kältemittelkreislauf der Klimaanlage ist ein Sachkundenachweis erforderlich.

Aufbau und Funktion

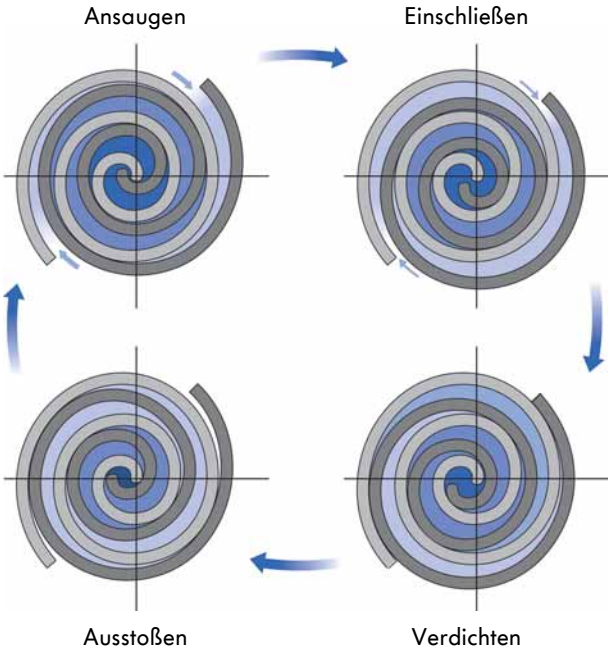
Im Steuergerät für Klimakompressor J842 wird die Gleichspannung zu einer 3-Phasen-Wechselspannung umgeformt. Diese 3-Phasen-Wechselspannung versorgt den Elektromotor, der den Verdichter antreibt. Der Verdichter arbeitet nach dem Prinzip eines Spiral- oder Scroll-Verdichters. Die zu fördernde Kältemittelmenge wird über die Kompressor-Drehzahl geregelt. Das Kältemittel übernimmt auch die Kühlung des Kompressors.



Steuergerät für Klimakompressor J842

Scroll Verdichter

Der Verdichter besteht aus einer festen und einer rotierenden Spirale, die ineinander greifen. Die rotierende Spirale wird über einen Exzenter vom Elektromotor angetrieben und beschreibt eine kreisförmige Bahn. Durch diese Exzenterbewegung bilden die Spiralen mehrere, immer kleiner werdende Kammern in denen das Kältemittel verdichtet wird.

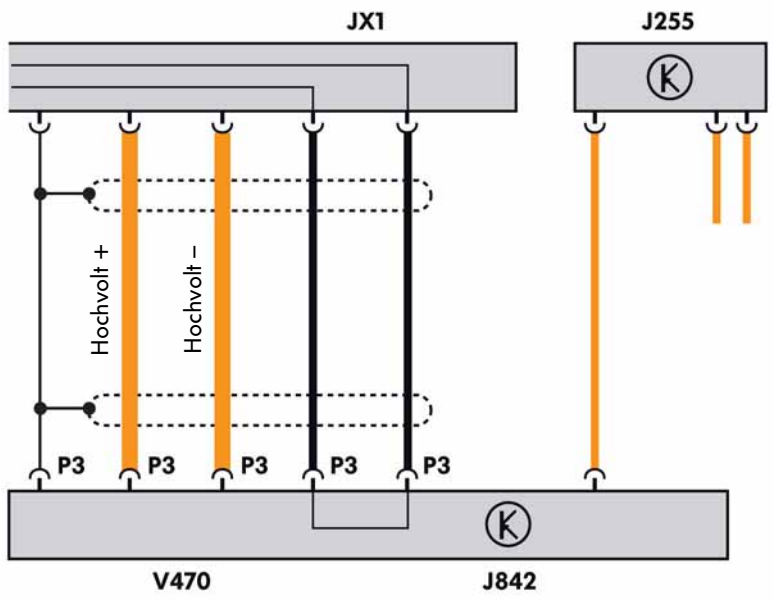


Zu Beginn des Vorgangs wird das gasförmige Kältemittel an der Außenseite der Spirale angesaugt, und durch die Weiterbewegung der Spirale eingeschlossen. Durch die exzentrische Bewegung der rotierenden Spirale wird das Kältemittel immer mehr verdichtet und bis zur Mitte gefördert. Hier wird es unter hohem Druck ausgestoßen.

Heizung und Klimaanlage

Die Ansteuerung des Klimakompressors V470 erfolgt vom Steuergerät für Climatronic J255 und wird über LIN-Bus an das Steuergerät für Klimakompressor J842 übertragen.

Systemschaltplan



S525_059

Pilotlinie

Hochvoltleitung

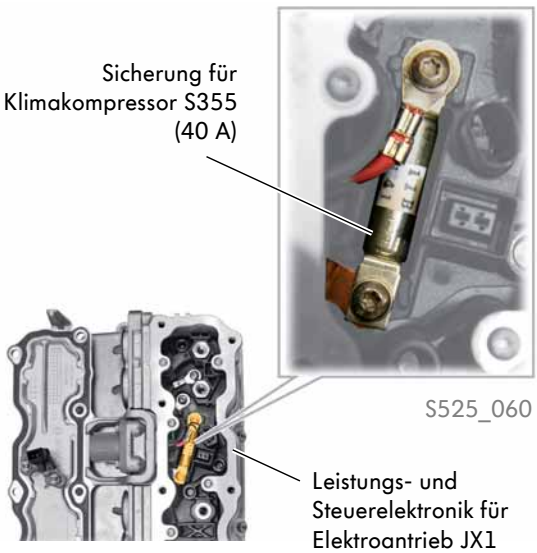
CAN-Datenbusleitung Komfort

LIN-Datenbusleitung

Abschirmung

JX1	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
J255	Steuergerät für Climatronic
J842	Steuergerät für Klimakompressor
P3	Hochvoltleitung für elektrischen Klimakompressor
V470	elektrischer Klimakompressor

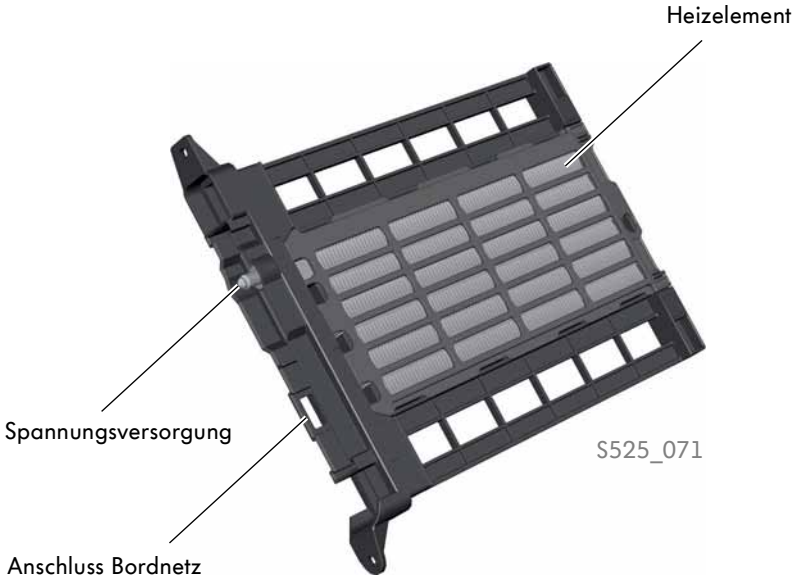
Die Spannungsversorgung wird mit der Sicherung für Klimakompressor S355 abgesichert. Diese Sicherung befindet sich in der Leistungselektronik und kann ersetzt werden.



S525_060

Die elektrische Luftzusatzheizung Z35

Die elektrische Luftzusatzheizung Z35 ist im Klimagerät hinter dem Wärmetauscher der Wasserheizung verbaut. Sie arbeitet unterstützend zur Wasserheizung im Kaltstart. Im elektrischen Fahrbetrieb hat sie die Aufgabe, die Innenraumtemperatur konstant zu halten und schaltet sich automatisch ein und aus.
Die Ein- bzw. Ausschaltanforderung für die PTC-Heizung wird vom Steuergerät für Climatronic J255 generiert und über den CAN-Datenbus Komfort an das Diagnose-Interface für Datenbus gesendet. Von hier aus geht die Anforderung weiter an das Motorsteuergerät. Das Motorsteuergerät steuert daraufhin über Relais die PTC-Heizung an.



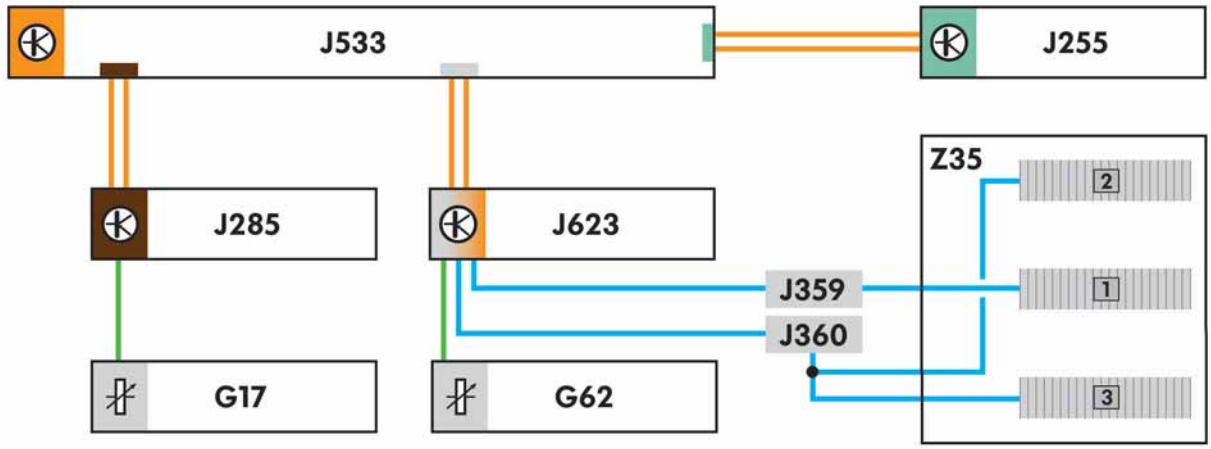
Einschaltbedingungen

- Das Fahrzeug ist fahrbereit (Klemme 50 wurde aktiviert).
- Kühlwassertemperatur < 80 °C
- Außentemperatur < 10 °C
- Heizanforderung > 90 %

Das Lastmanagement hat Einfluss darauf, mit welcher Leistung die Luftzusatzheizung arbeitet. Je nach Auslastung des 12-Volt-Bordnetzes arbeitet das Heizelement mit unterschiedlicher Heizleistung:

- Heizleistung klein mit 333 Watt
- Heizleistung mittel mit 666 Watt
- Heizleistung groß mit 999 Watt

Vernetzungsplan



S525_072

Schnittstelle für CAN-Datenbus/ LIN-Datenbus
CAN-Datenbus Antrieb
CAN-Datenbus Hybrid
CAN-Datenbus Komfort
CAN-Datenbus Kombi
CAN-Datenbusleitung
Aktorleitung
Sensorleitung
1 Heizstufe 1
2 Heizstufe 2
3 Heizstufe 3

G17 Temperaturfühler für Außentemperatur
G62 Kühlmitteltemperaturgeber
J255 Steuergerät für Climatronic
J285 Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J359 Relais für kleine Heizleistung
J360 Relais für große Heizleistung
J533 Diagnose-Interface für Datenbus
J623 Motorsteuergerät
Z35 Heizelement für Luftzusatzheizung

Schalten der Heizstufen der Luftzusatzheizung

Heizleistung klein	geschaltet über Relais J359	Heizstufe 1
Heizleistung mittel	geschaltet über Relais J360	Heizstufe 2/3
Heizleistung groß	geschaltet über Relais J359/J360	Heizstufe 1/2/3

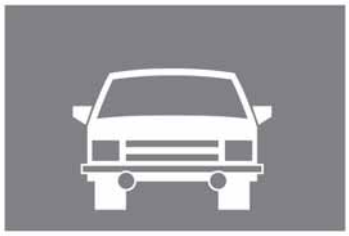
Die Hinweissymbole

1. Wartung
Ein Hochvoltfahrzeug hat keinen zusätzlichen Wartungsaufwand. Die Hochvoltanlage ist wartungsarm. Eine reine Sichtkontrolle der Kabel und Komponenten ist ausreichend.



S525_084

2. Stand- und Lagerfahrzeuge
Stand- und Lagerfahrzeugen benötigen keine besonderen Maßnahmen an den Hochvoltkomponenten.



S525_085

3. Schweißarbeiten
Bei Schweißarbeiten braucht das Hochvoltsystem nicht spannungsfreigeschaltet werden, wenn ausreichend Platz zur Hochvoltkomponente vorhanden ist.



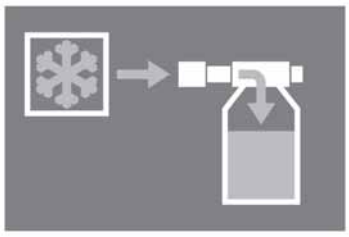
S525_086

4. Trockenkammer
Bis 60 °C und max. 45 Minuten brauchen keine Hochvoltkomponenten ausgebaut werden.



S525_087

5. Klimaservice
Zum Kältemittelabsaugen und -befüllen braucht keine Spannungsfreischaltung durchgeführt werden.



S525_088

6. Abschleppen
Das Fahrzeug darf maximal 50 km und mit höchsten 50 km/h abgeschleppt werden.



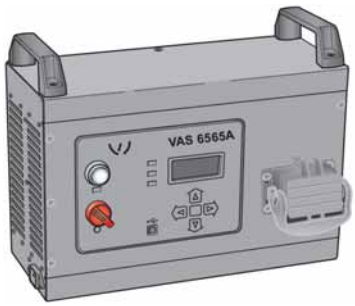
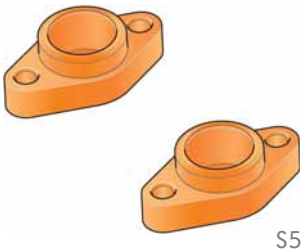
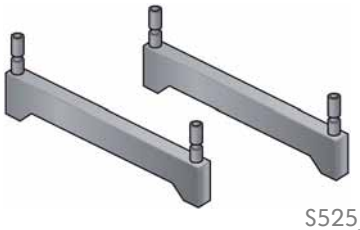
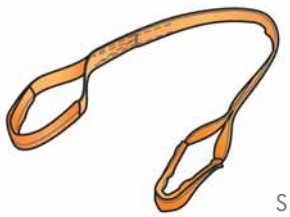
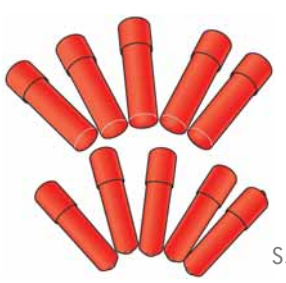
S525_089



Bitte beachten Sie Aktualisierungen im ELSA (Elektronisches Serviceauskunftsystem).

Die Spezialwerkzeuge

Bezeichnung	Werkzeug	Verwendung
VAS 6649 Warnschild	 S525_090	Warnschild für gefährliche Spannung
VAS 6650 Warnschild „Schalten verboten“	 S525_091	Es muss im spannungsfreien Zustand gut sichtbar am Fahrzeug angebracht werden.
VAS 6786 Warnschild für Hochvoltbatterien	 S525_074	Das Warnschild dient zur Absicherung des Arbeits- bzw. Lagerbereiches der Hochvoltbatterie.
VAS 6558/A Hochvolt-Messmodul	 S525_092	Es wird für folgende Messungen angewendet: • Messung der Spannungsfreiheit • Isolationswiderstands-Messung • Potenzialausgleichs-Messung • Ohmsche Durchgangsprüfung
VAS 6558/9 Hochvolt-Prüfadapter	 S525_098	Die Prüfadapter werden für folgende Messungen am spannungsfreien Hochvoltsystem benötigt: • Isolationswiderstands-Messung • Prüfung der Pilotlinie • Elektrische Prüfung des Klimakompressors

Bezeichnung	Werkzeug	Verwendung
VAS 6565A Hochvolt-Diagnose-Spannungs-stützgerät	 S525_099	zur Ladung der Hochvoltbatterie Es gibt zusätzliche Adapterlei-tungen: • VAS 6565/1 Ladekabel Touareg Hybrid • VAS 6565/2 Ladekabel Jetta Hybrid • VAS 6565/3 Adapter für VAS 6565
T10506 Verschlusskappen	 S525_093	zum Verschließen der Hochvoltanschlüsse an der Hochvoltbatterie
T10513 Aufnahme	 S525_096	Stützen für die ausgebaute Hochvoltbatterie
T40155 Schlaufen	 S525_097	zum Ausbau der Hochvoltbatterie
VAS 6792/10 Endkappen	 S525_100	zum Isolieren der Hochvoltkabel bei der Herstellung der Span-nungsfreiheit

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

1. Wie lautet die richtige Reihenfolge der Regeln zur Herstellung der Spannungsfreiheit?

❒ a) Spannungsfreiheit herstellen, Spannungsfreiheit feststellen, gegen Wiedereinschalten sichern

❒ b) Spannungsfreiheit herstellen, Spannungsfreiheit feststellen, gegen Wiedereinschalten sichern, benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken

❒ c) Spannungsfreiheit herstellen, Spannungsfreiheit feststellen, gegen Wiedereinschalten sichern, benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken, Fahrzeug erden

❒ d) Spannungsfreiheit herstellen, gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit feststellen, Fahrzeug erden, benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken

2. Welche Hochvolt-Sicherheitsfunktionen werden vom Steuergerät für Batterieregelung überprüft?

❒ a) Funktion der Potenzialausgleichsleitungen, Pilotlinie, Isolationswiderstandsüberwachung

❒ b) Abschaltung der Hochvoltschütze, Überwachung der Einhaltung von IP 67 an den Bauteilen, Batteriekühlung

❒ c) Pilotlinie, Isolationswiderstandüberwachung, Abschaltung der Hochvoltschütze

❒ d) Batteriekühlung, Abschaltung der Hochvoltschütze, Elektrolytstand in den Zellen

3. Welche Batterietechnik ist im Jetta Hybrid verbaut?

❒ a) Nickel-Metallhydrid

❒ b) Nickel-Cadmium

❒ c) Kohlenwasserstoff

❒ d) Lithium-Ionen

4. Wie wird die Hochvoltbatterie gekühlt?

❒ a) mit einem eigenen Verdampfer

❒ b) mit Kühlmittel G13

❒ c) mit Trockeneis

❒ d) mit Innenraumluft

5. Wie hoch ist die Nennspannung der Jetta Hybrid Hochvoltbatterie?

❒ a) 288 Volt

❒ b) 324 Volt

❒ c) 180 Volt

❒ d) 222 Volt

6. Welche Aufgabe hat der DC/DC Wandler?

❒ a) Laden der Hochvoltbatterie

❒ b) Laden der 12-Volt-Batterie

❒ c) Gleichspannung in Wechselspannung zu wechseln

❒ d) Wechselspannung in Gleichspannung zu wechseln

Prüfen Sie Ihr Wissen

7. Was zeigt der Powermeter im Schalttafeleinsatz an?

❒ a) die ansteigende Spannung in der E-Maschine

❒ b) die ansteigende Stromstärke der Hochvoltbatterie

❒ c) die Leistung der positiven Elektroden

❒ d) die Lastanforderung des Nutzers

8. Bis zu welcher Geschwindigkeit kann die E-Mode-Funktion aktiviert werden?

❒ a) 50 km/h

❒ b) 70 km/h

❒ c) 90 km/h

❒ d) 125 km/h

9. Wieviele Hybridschriftzüge befinden sich am Fahrzeug außen?

❒ a) keiner

❒ b) 2

❒ c) 4

❒ d) 5

Lösung:
1. d); 2. c); 3. d); 4. d); 5. d); 6. b); 7. d); 8. b;9. c)

Notizen



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2812.82.00 Technischer Stand 07/2013

Volkswagen AG
After Sales Qualifizierung
Service Training VSQ-2
Brieffach 1995
D-38436 Wolfsburg

❀ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.