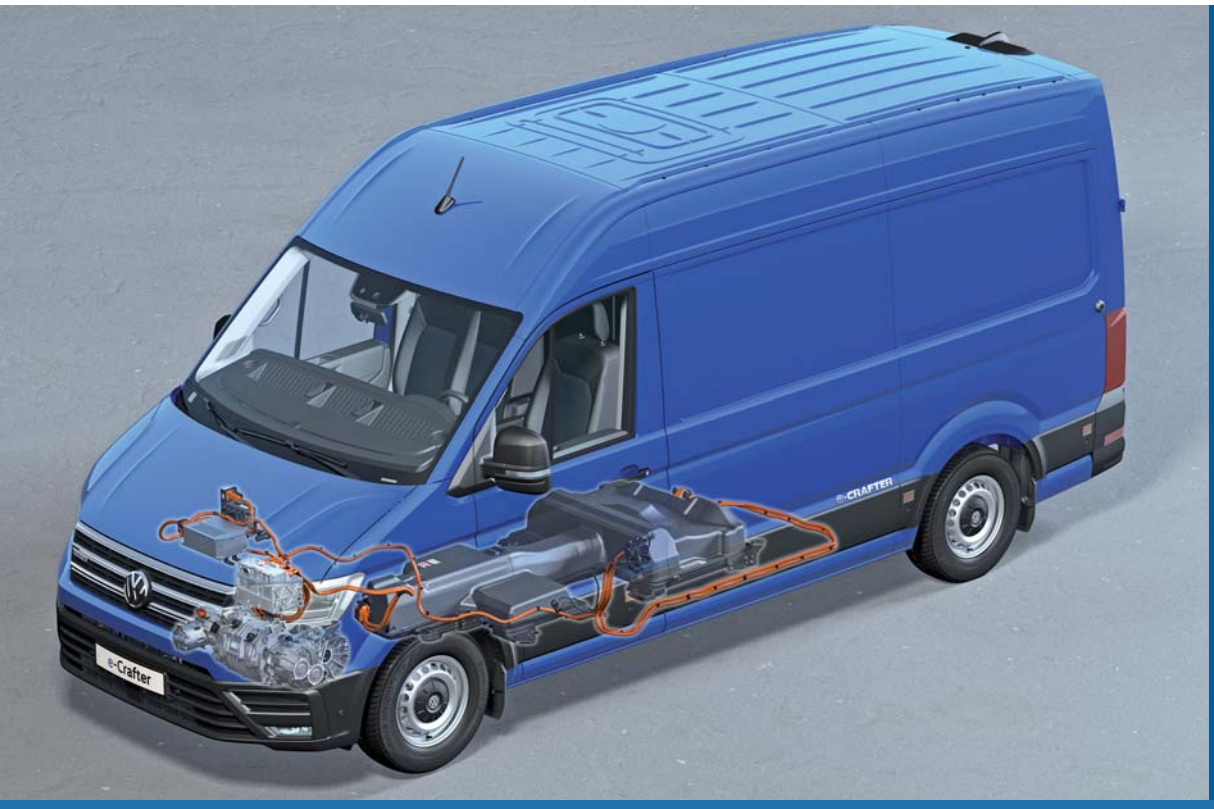
Service Training

Nutzfahrzeuge

Selbststudienprogramm 586

Der e-Crafter



Die Volkswagen Nutzfahrzeug e-Volution

Nach über 40 Jahren Produktion des LT1 und LT2, nachfolgend der Crafter in 2 Generationen mit Verbrennungsmotor, setzt jetzt erstmals im Crafter serienmäßig ein reiner Elektroantrieb ein. Die Hochvoltkomponenten und Technologien der übrigen Baugruppen gewährleisten eine sichere und komfortable Mobilität. Der Elektromotor hat eine Leistung von 100 kW und entwickelt aus dem Stand ein maximales Drehmoment von 290 Nm. Je nach Zuladung, Strecken und Fahrprofil beträgt die Reichweite bis zu 173 km, bei einer Nennenergie der Lithium-Ionen-Hochvoltbatterie von 35,8 kW. Die Rekuperation, also die Bremsenergie-Rückgewinnung, wurde für den e-Crafter mit Drehstromantrieb angepasst. Der Drehstromantrieb, kann im Generatorbetrieb unter bestimmten Voraussetzungen eine Verzögerung erzeugen. Die dabei gewonnene Energie wird von der Leistungs- und Steuerelektronik der Hochvollbatterie zugeführt. Mit dem e-Crafter legt Volkswagen Nutzfahrzeuge die Grundlage für eine nachhaltig, zukunftsweisende Mobilität.





Achtung! Gefährliche elektrische Spannung!
Der e-Crafter ist ein batteriebetriebenes Elektrofahrzeug. Er hat ein Hochvoltsystem mit einer Nennspannung von 323 Volt. Diese Spannung ist lebensgefährlich. Nur qualifizierte Mitarbeiter dürfen Arbeiten an dem Fahrzeug durchführen. Die Mindestqualifizierung ist die elektrisch unterwiesene Person.



Achtung
Hinweis

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.

Auf einen Blick

Einleitung 4

Karosserie 6

Kraftübertragung 8

Heizung und Klimaanlage 10

Fahrerassistenzsysteme 16

Hochvoltsystem 18

Elektrische Anlage 30

Infotainment 38

Service 41

Prüfen Sie Ihr Wissen 43











Der e-Crafter

Der Elektro-Transporter basiert auf dem Crafter 2017. Wie die Versionen mit Dieselmotoren, so ist auch der neue e-Crafter mit modernsten Assistenz- und Komfortsystemen ausgestattet.

Weil die Batterie im Unterboden integriert ist, bleibt das Ladevolumen der Elektro-Ausführung mit knapp 10,7 m^3 auf dem Niveau der konventionellen Modelle mit Heckantrieb.

Die Nutzlast beim e-Crafter liegt zwischen 1,0 Tonnen und einem Gesamtgewicht von 3,5 Tonnen sowie 1,75 Tonnen und einem Gesamtgewicht von 4,25 Tonnen.



s586_002

Die Erkennungsmerkmale des e-Crafter







e-Crafter Embleme im Frontgrill, auf den Seitenteilen, vor den Radhäusern und hinten links auf der Flügeltür in Höhe des Rücklichts



e-spezifische Anzeigen im Discover Media



Ladesteckdose hinterm Tankdeckel

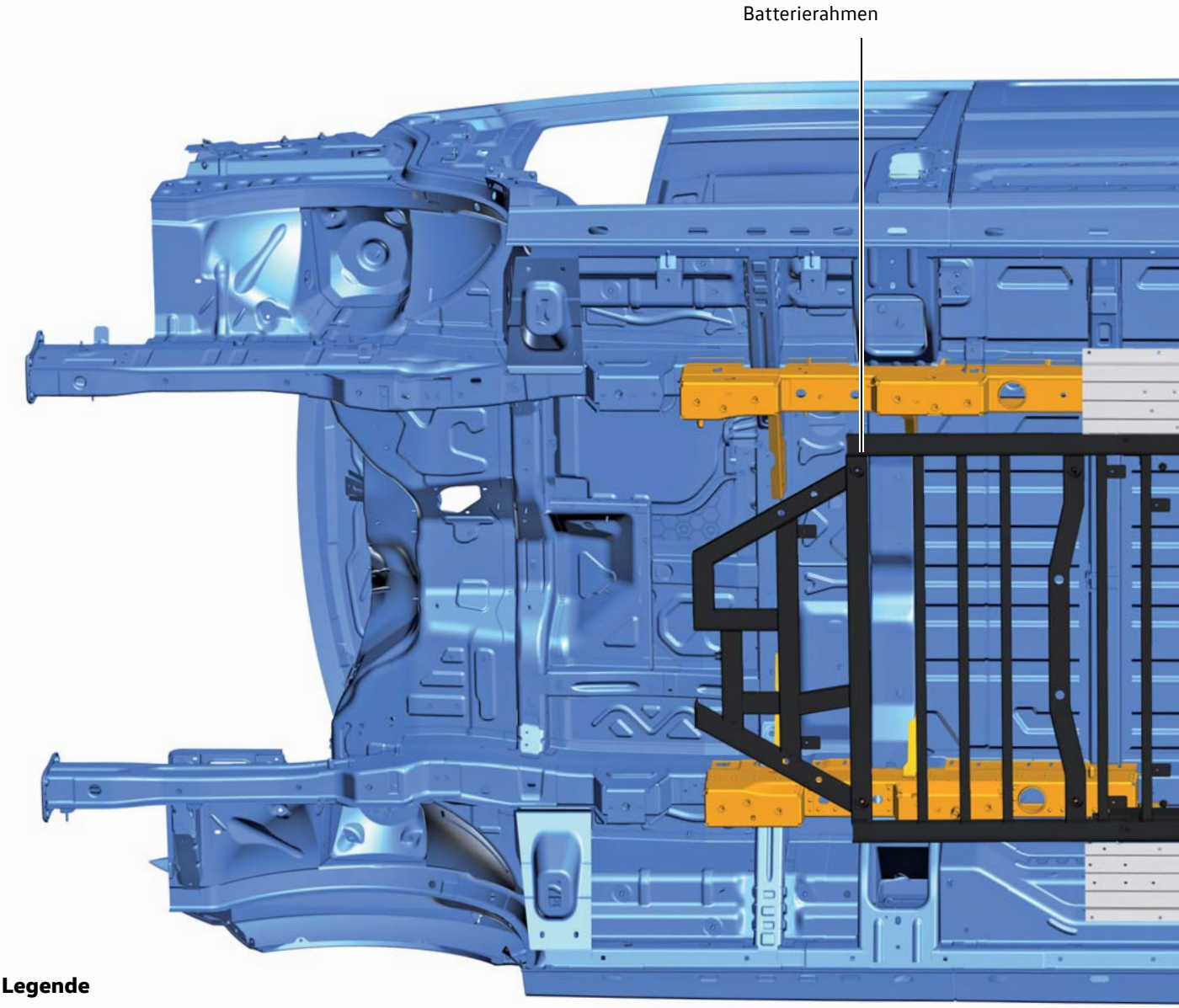


Schalttafeleinsatz mit e-spezifischen Anzeigen

s586_005

Die Karosseriestruktur

Die Karosseriestruktur baut auf der Karosserie des Crafter 2017 auf. Um den Anforderungen an die Crashsicherheit gerecht zu werden, wurden im Unterboden erforderliche Geometrieänderungen vorgenommen sowie zusätzliche Bauteile eingesetzt.

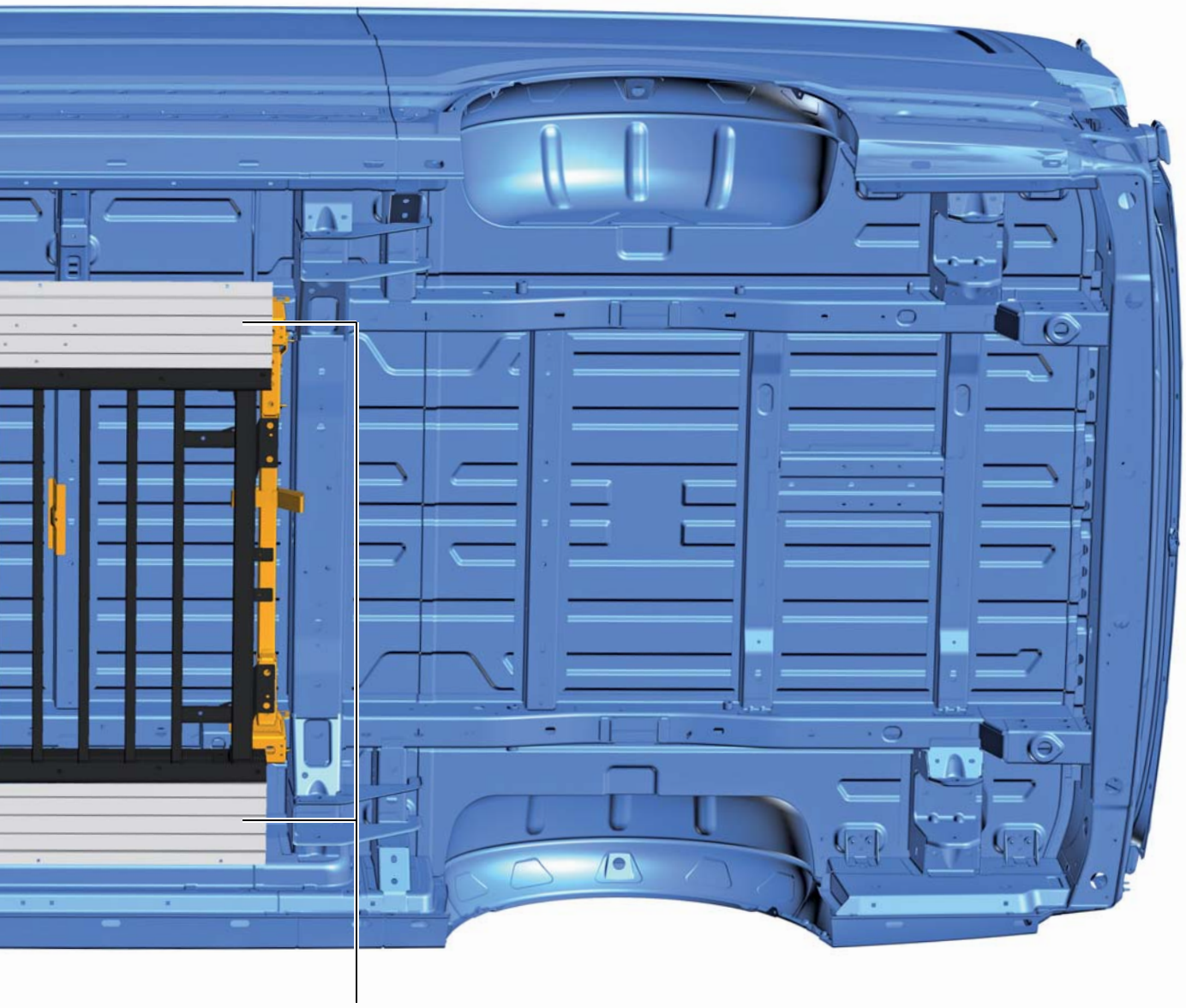


Legende

e-Crafter spezifische Karosserieänderungen

Unterboden

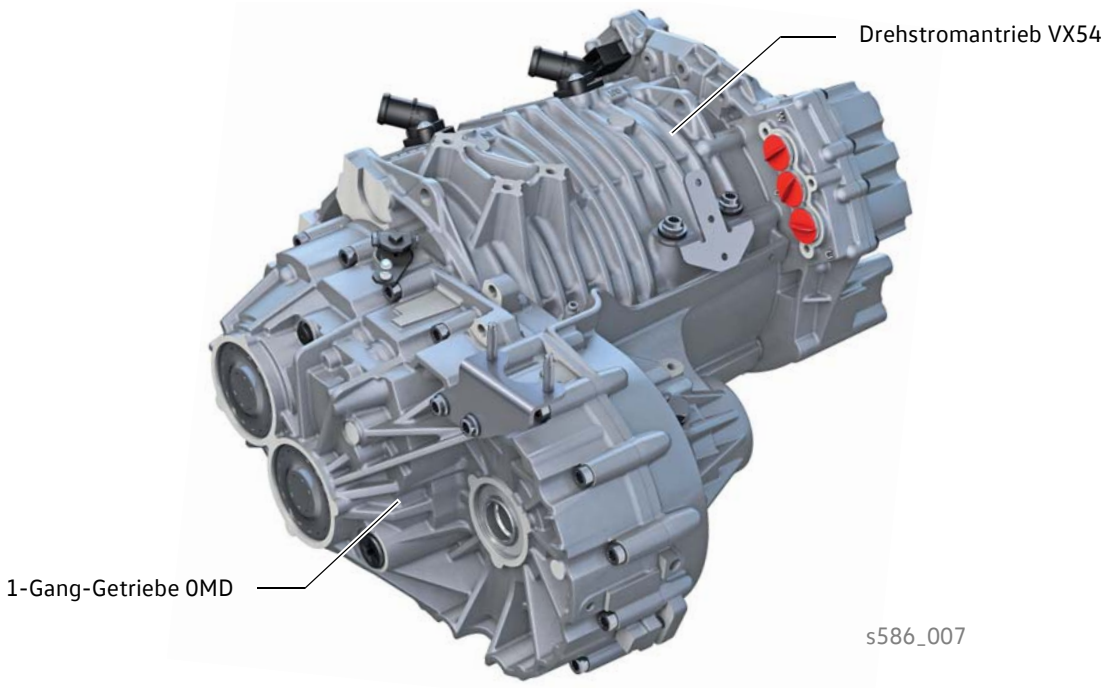
Der Unterboden wurde für den Verbau der Hochvoltbatterie und den damit verbundenen höheren Crashanforderungen erweitert. In den seitlichen Bereichen sind zusätzliche Crashelemente zwischen der Hochvoltbatterie und den Schwellern verbaut. Unter dem mittleren Unterboden befindet sich ein Trägerahmen, welcher von unten als Schutz der Hochvoltbatterie dient. Zur Schmutz-Abschirmung und zur Verbesserung des cw-Wertes hat der Unterboden vorn einen Unterfahrschutz und mittig 4 Unterbodenverkleidungen.



s586_006

Das 1-Gang-Getriebe 0MD

Das 1-Gang-Getriebe 0MD vom e-Crafter ist vergleichbar mit dem 1-Gang-Getriebe vom e-Golf. Alle Bauteile, insbesondere die Schmierung im Getriebe, sind auf das höhere Drehmoment und die höhere Eingangsdrehzahl abgestimmt worden. Wie auch schon im e-Golf war die Geräuschoptimierung ein wichtiges Entwicklungsziel bei diesem Getriebe.



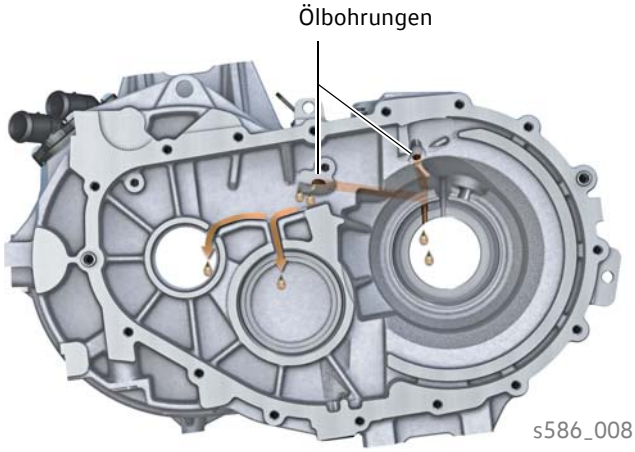
Technische Daten

Getriebebezeichnung	0MD
Anzahl der Gänge	1
Übersetzungsstufen	2
Übersetzungsverhältnisse	Stufe 1: 3,192 (Z1 = 26; Z2 = 83) Stufe 2: 3,609 (Z3 = 23; Z4 = 83)
max. Eingangsdrehmoment	290 Nm
max. Eingangsdrehzahl	12.000 1/min
Gewicht (mit Öl)	32,2 kg
Ölvolumen	1,5 l
Antriebswellen	gesteckte Verbindung



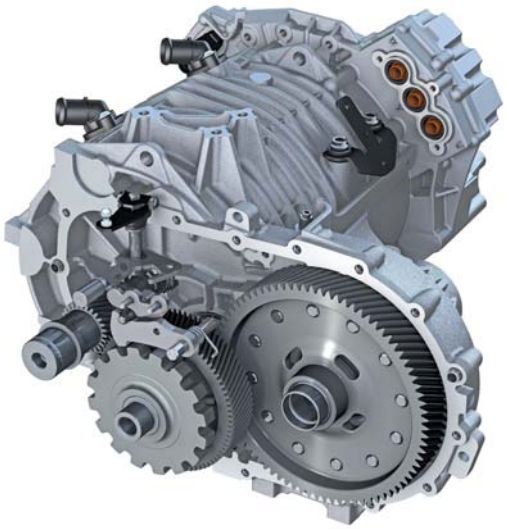
Weitere Informationen zum 1-Gang-Getriebe finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 530 „Der e-Golf".

Ölversorgung



s586_008

Im 1-Gang-Getriebe 0MD des e-Crafter kommt eine Tauchschmierung zum Einsatz. Um eine permanente Schmierung zu gewährleisten, läuft das Achsantriebsrad im Ölsumpf. Das erfordert eine zweckmäßige Gestaltung des Getriebegehäuses, damit die Schmier- und Kühlwirkung sowie die Ölverteilung sichergestellt ist. Die Schmierung der Lager für die Antriebswelle, Triebwelle und des Achsantriebes wird auf der Getriebe- und Motorgehäuseseite durch 2 Querbohrungen und Nuten hinter den Lagerschalen sichergestellt.



s586_009

Weitere erforderliche Maßnahmen:

- verstärkte Kegelrollenlager
- verstärkte und größere Parksperre
- verstärkte Verzahnung der Antriebsräder
- verstärktes Differenzial

Wählhebel



s586_010

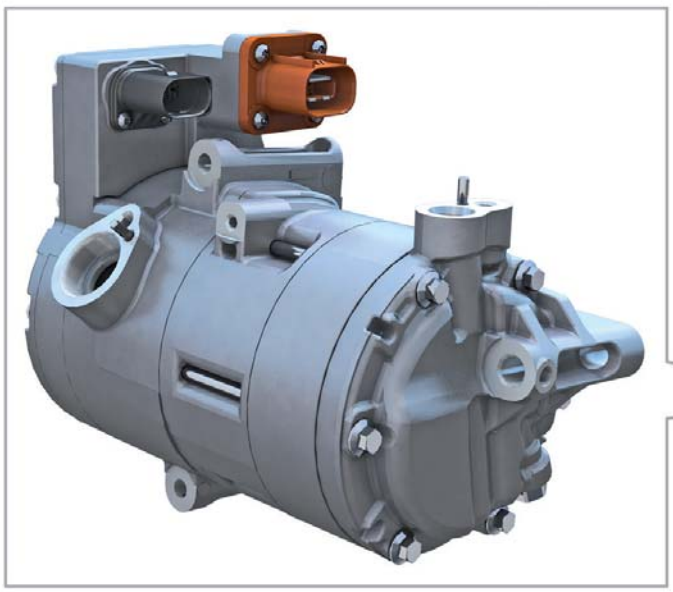
Das 1-Gang-Getriebe 0MD und der Wählhebel E313 sind durch einen Seilzug miteinander verbunden. Diese mechanische Verbindung dient ausschließlich zur Betätigung der Parksperre. Im Gehäuse des Wählhebels E313 sind die mechanischen und elektrischen Komponenten des Wählhebels verbaut. Der Sperrmechanismus für den Wählhebel E313 erfolgt über den Magnet für Wählhebelsperre N110. Bei einem Defekt oder Stromausfall bleibt der Wählhebel E313 verriegelt. Die manuelle Notentriegelung befindet sich auf der linken Seite der Schaltbetätigung. Zum Entriegeln der Wählhebelsperre muss der Sperrhebel nach hinten gezogen und gleichzeitig die Wähhebelsperrtaste gedrückt werden.

Die Komponenten im Überblick

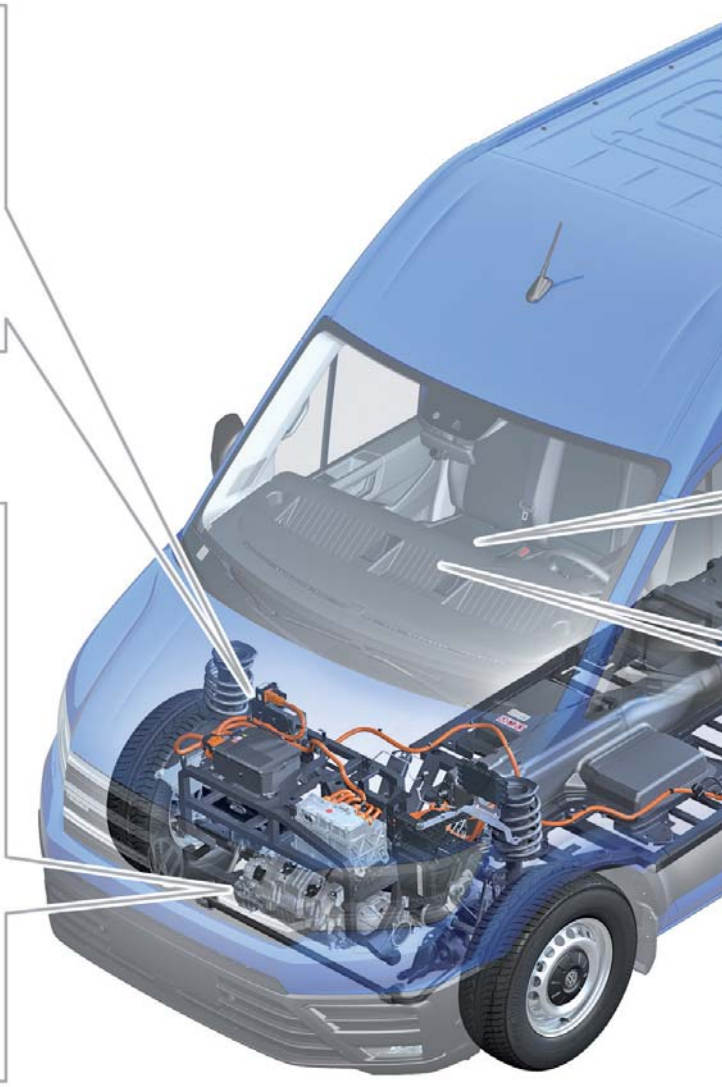
Serienmäßig wird eine 2-Zonen-Climatronic verbaut. Die Innenraumklimatisierung des Fahrzeugs erfolgt vollumfänglich mit einem Wärmepumpensystem über die Betriebszustände „Kühlen“ und „Heizen". Beim Kühlen ist der Kältemittelkreis wie bei einer normalen Klimaanlage geschaltet. Über die geänderte Ansteuerung der Expansions- und Absperrventile kann das System von Kühlen auf Heizen umschalten. Das vom Kompressor kommende heiße Kältemittel wird dabei über den Heizkondensator geführt und gibt dort seine Wärme an die durchströmende Luft ab und der Innenraum wird dadurch erwärmt. Die Steuerung und Überwachung der Temperaturgeber undder Luft- und Temperaturklappen im Innenraum übernimmt das Steuergerät für Climatronic J255. Das Steuergerät für Thermomanagement J1024 steuert, regelt und verwaltet die Expansionsventile, die Absperrventile, die Hochvoltheizung (PTC) Z115, den elektrischen Klimakompressor und die Geber für Kältemitteldruck und Temperatur.



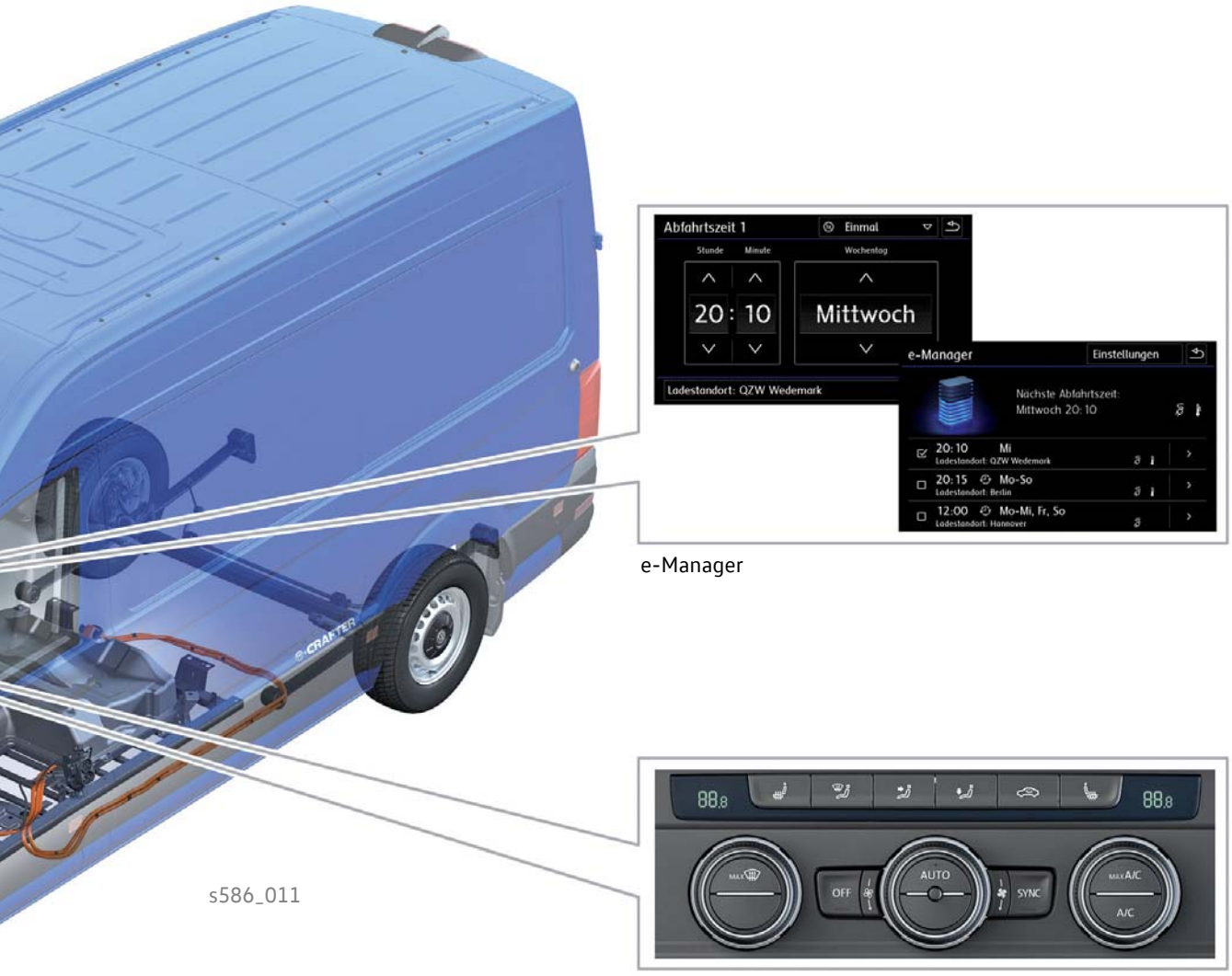
Hochvoltheizung (PTC) Z115



elektrischer Klimakompressor V470



Die Hochvoltheizung (PTC) Z115 und der elektrische Klimakompressor V470 arbeiten nach Bedarfsanforderung vom Klimabedienteil Heizen/Kühlen. Der eingestellte Temperaturwunsch wird über CAN-Bus an das Steuergerät für Thermomanagement J1024, gesendet.
Über den e-Manager lässt sich die Standklimatisierung mit drei Abfahrtzeiten (Timer) programmieren.

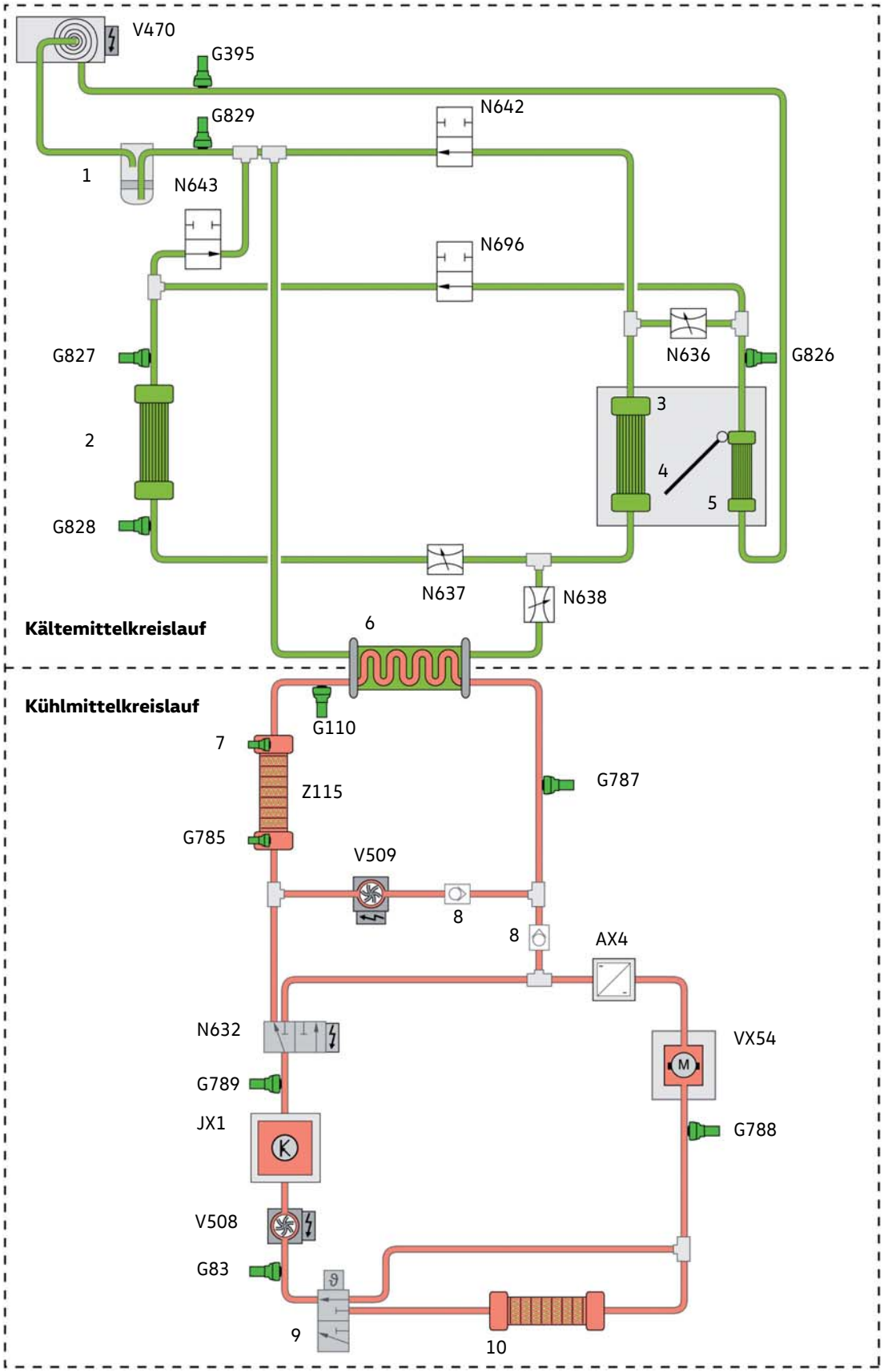


e-Manager

Steuergerät für Climatronic J255

Weitere Informationen zur Wärmepumpe finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 532 „Die Wärmepumpe von Volkswagen".

Systemübersicht



s586_064

Legende

AX4	Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie
G83	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang
G110	Kühlmitteltemperaturgeber für Klimaanlage
G395	Geber 1 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G785	Temperaturgeber in der Hochvoltheizung (PTC)
G787	Temperaturgeber nach Wärmetauscher
G788	Temperaturgeber nach Fahrmotor für Elektroantrieb
G789	Temperaturgeber nach Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
G826	Geber 2 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G827	Geber 3 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G828	Geber 4 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G829	Geber 5 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
JX1	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
N632	Umschaltventil 1 für Kühlmittel
N636	Expansionsventil 1 für Kältemittel
N637	Expansionsventil 2 für Kältemittel
N638	Expansionsventil 3 für Kältemittel
N642	Absperrventil 4 für Kältemittel
N643	Absperrventil 5 für Kältemittel
N696	Absperrventil 1 für Kältemittel
V470	elektrischer Klimakompressor
V508	Pumpe für Kühlmittelumlauf vor Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
V509	Pumpe für Kühlmittelumlauf vor Hochvoltheizung (PTC)
VX54	Drehstromantrieb
Z115	Hochvoltheizung (PTC)

1	Trockner
2	Kondensator
3	Verdampfer
4	Temperaturklappe
5	Heizkondensator
6	Wärmetauscher für Heizkondensator
7	interner Temperaturgeber in der Hochvoltheizung (PTC)
8	Rückschlagventil
9	Thermostat
10	Kühler

Kältemittelkreislauf

Kühlmittelkreislauf

Die Expansions- und Absperrventile

Der Kältemittelkreislauf verfügt über drei Expansionsventile und drei Absperrventile.

Expansionsventil

Die Expansionsventile sind als Kugelventile mit einer V-förmig größer werdenden Steuerkante ausgeführt. Die Ansteuerung der Expansionsventile erfolgt bedarfsgerecht durch das Steuergerät für Thermomanagement J1024. Das elektrische Ventil kann geregelt beliebige Positionen zwischen 0 % (geschlossen) und 100 % (ganz geöffnet) einnehmen. Die Expansionsventile sind alle baugleich und über einen LIN-Bus mit dem Steuergerät für Thermomanagement verbunden.

Durch das N637 (EXV2) strömt das Kältemittel, je nach Funktion heizen oder kühlen, in die eine oder in die andere Richtung.



s586_070

Absperrventil

Die Absperrventile sind als Kugelventil ausgeführt. Sie sind alle baugleich und über einen Lin-Bus mit dem Steuergerät für Thermomanagement verbunden. Die Ventile können 0 % (geschlossen) oder 100 % (ganz geöffnet) sein.



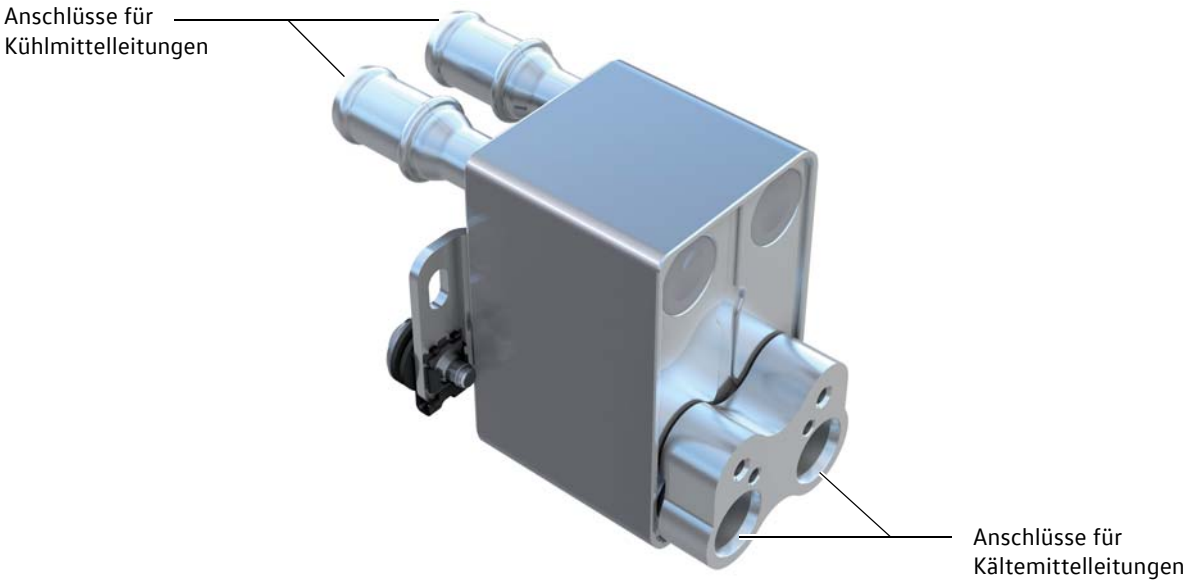
s586_071



Beim ersetzen eines Ventils muss dieses über die Diagnosesoftware in dem Steuergerät für Thermomanagement J1024 neu adressiert werden.

Der Wärmetauscher

Der Wärmetauscher ist das Bindeglied zwischen dem Kältemittelkreis und dem Kühlmittelkreis. Er wird in einigen Betriebszuständen zum Nachverdampfen des Kältemittels benötigt.



s586_067

Kühlmitteltemperaturgeber für Klimaanlage G110

Aufgabe und Funktion

Der Kühlmitteltemperaturgeber für Klimaanlage G110 misst die aktuelle Kühlmitteltemperatur vor dem Wärmetauscher und sendet diese Information an das Steuergerät für Thermomangagement J1024. Ist die gemessene Abwärmetemperatur der wassergekühlten Hochvoltkomponenten nicht ausreichend, um das Kältemittel nachzuverdampfen, wird das PTC-Heizelement Z115 aktiviert, um die Temperatur im Kühlmittelkreislauf zu erhöhen.

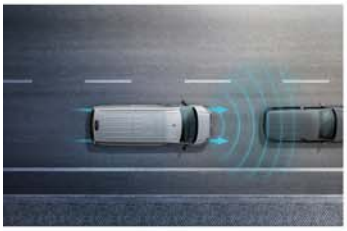


s586_068

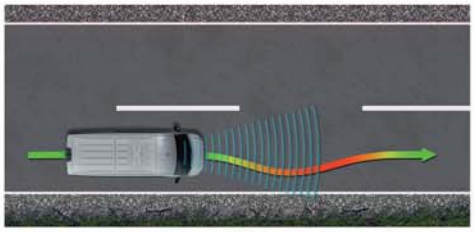
Die Fahrerassistenzsysteme im Überblick

Verfügbare Fahrerassistenzsysteme

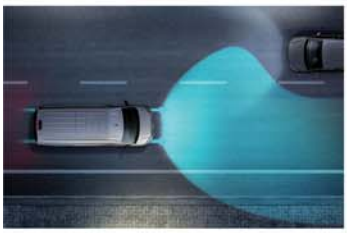
- Geschwindigkeitsregelanlage (GRA)
- Geschwindigkeitsbegrenzer (Speed Limiter)
- Parkdistanzkontrolle (PDC)
- Regen-/Lichtsensor



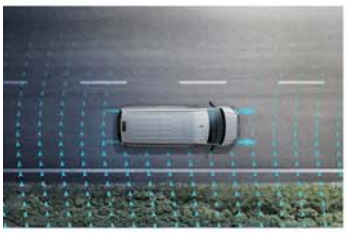
Umfeldbeobachtungssystem
(Front Assist) mit
City-Notbremsfunktion (CNB)



Spurhalteassistent
(Lane Assist)



Fernlichtassistent
(FLA)



Seitenwindassistent
(ESC-Funktion)



Multikollisionsbremse





Berganfahrassistent



Optisches 360°-Parksystem
(OPS) mit Flankenschutz



Rückfahrkamera
(Rearview Camera System)



s586_013



Verkehrszeichenerkennung
(Sign Assist)



Müdigkeitserkennung
(MKE)



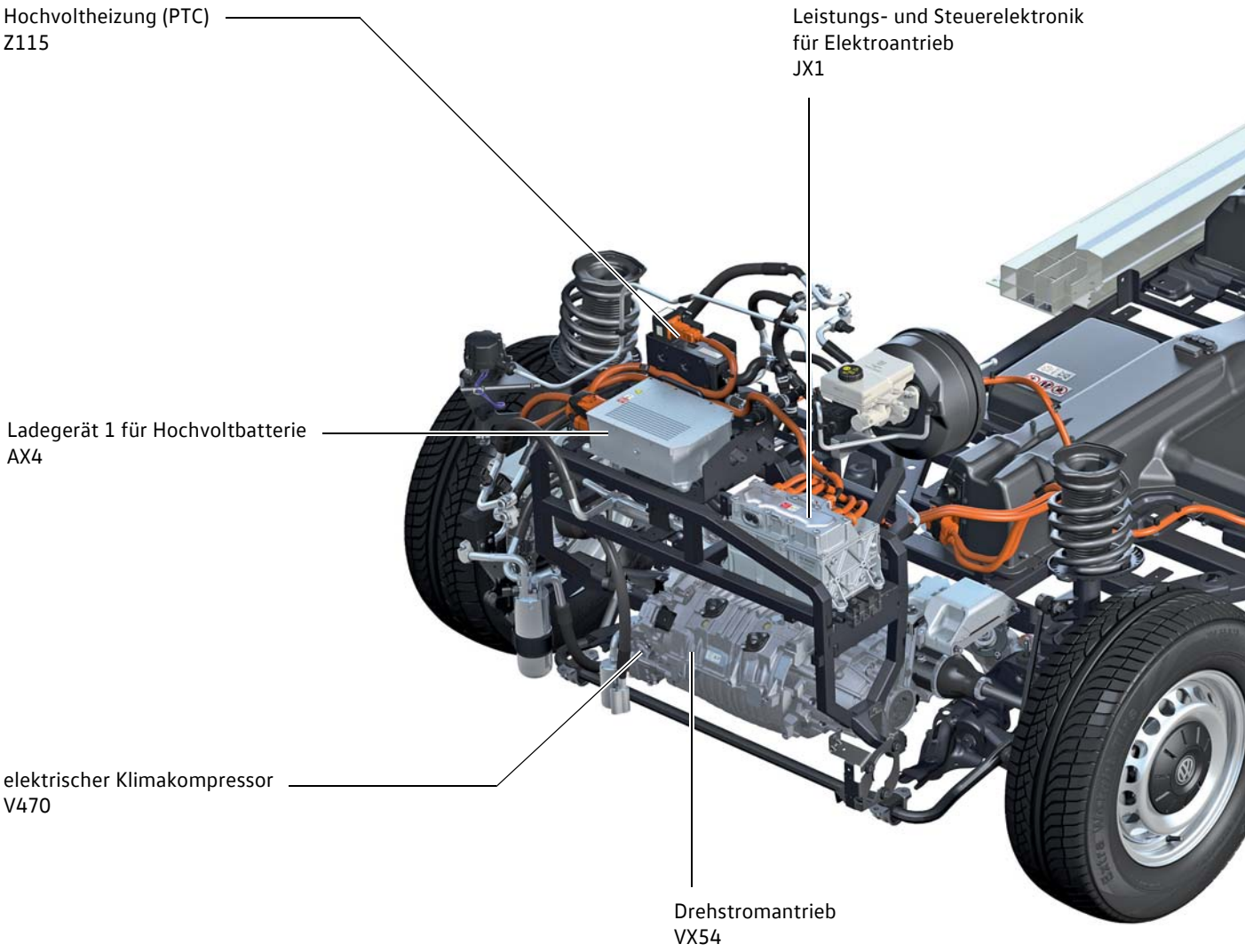
Reifenfülldruck-Kontrollsystem
(RDK)



Weitere Informationen zu den Fahrerassistenzsystemen finden Sie im Selbststudienprogramm 567 „Der Crafter 2017 Assistenzsysteme“.

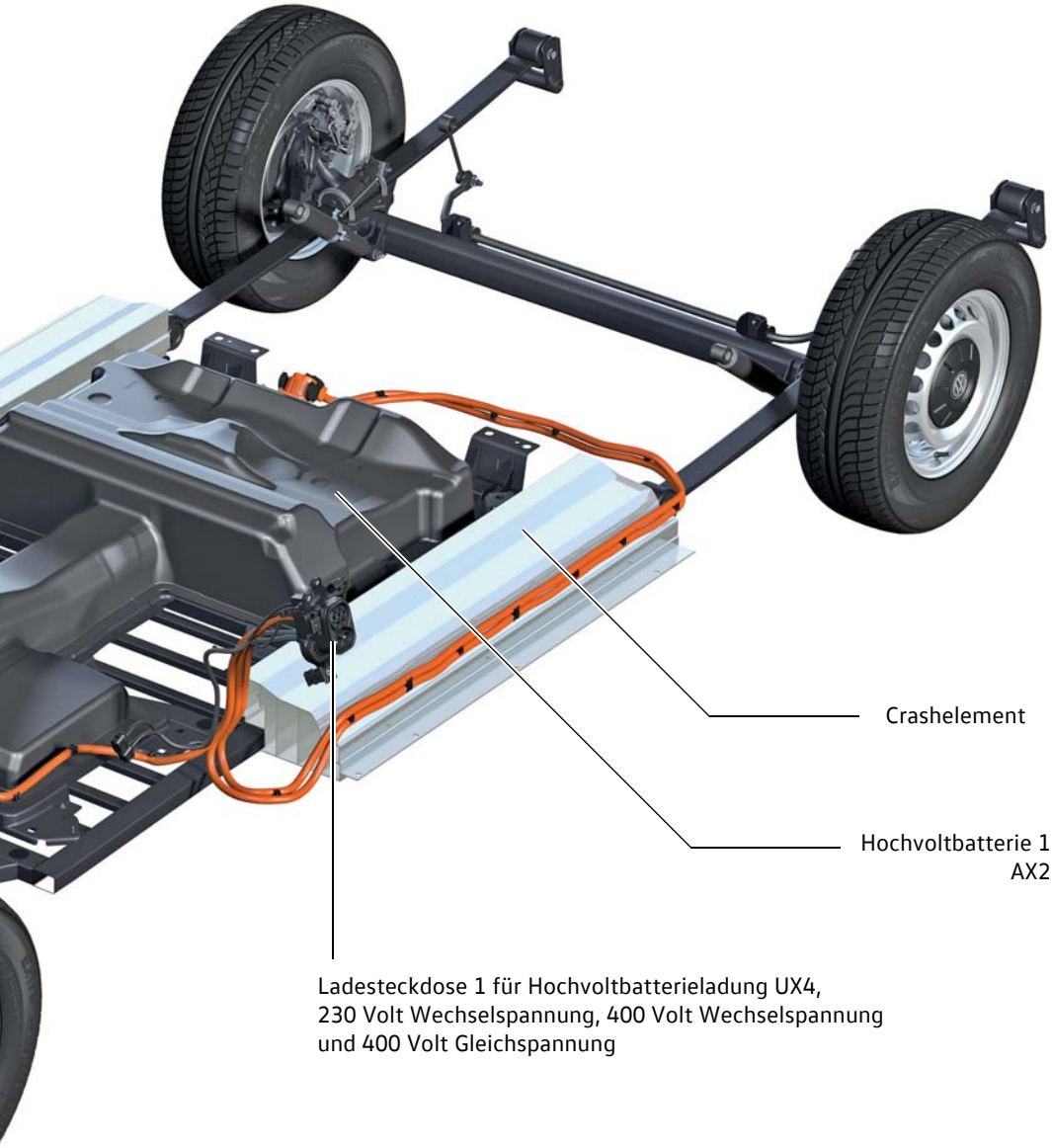
Das Hochvoltsystem im Überblick

Die Komponenten des Hochvoltsystems sind so platzsparend verbaut, dass es keine Einschränkungen gegenüber dem Raumangebot und der Bedienung gibt.





Informationen zu den Warnkennzeichnungen entnehmen Sie bitte den Selbststudienprogrammen Nr. 525 „Der Jetta Hybrid" und Nr. 527 „Der e-up!".



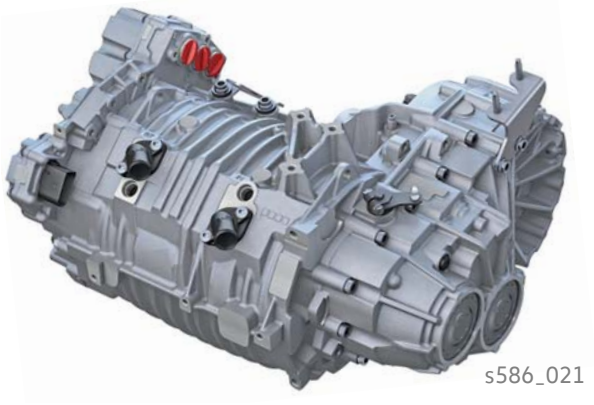
s586_069

Achtung! Gefährliche elektrische Spannung!

Bitte beachten Sie, dass Arbeiten am Elektrofahrzeug nur von qualifizierten Mitarbeitern ausgeführt werden dürfen. Eine unsachgemäße Handhabung der Hochvolttechnik kann zu lebensgefährdenden Situationen führen. Wechselspannungen ab 25 Volt und Gleichspannungen ab 60 Volt sind für Menschen gefährlich. Beachten Sie daher auch die Sicherheitshinweise in der Service-Literatur, im Fahrzeugdiagnosetester und am Fahrzeug selbst.

Der Drehstromantrieb VX54

Der Drehstromantrieb VX54 ist baugleich mit dem des e-Golf.

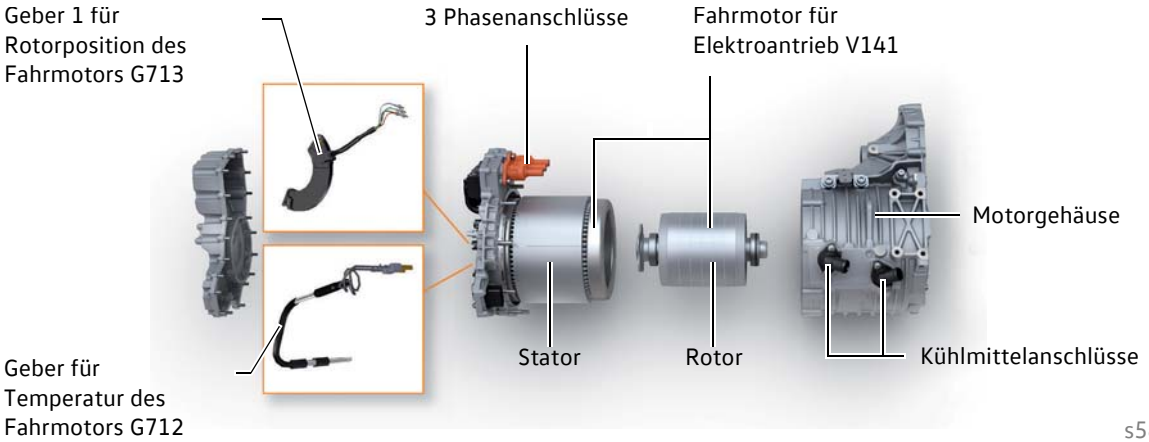

s586_021

Aufbau

Der Drehstromantrieb VX54 beinhaltet:

- den Fahrmotor für Elektroantrieb V141,
- den Geber für Temperatur des Fahrmotors G712,
- den Geber 1 für Rotorposition des Fahrmotors G713,
- 2 Kühlmittelanschlüsse und
- die 3 Phasenanschlüsse.

Der Fahrmotor für Elektroantrieb V141 besteht aus Rotor und Stator.



s586_022

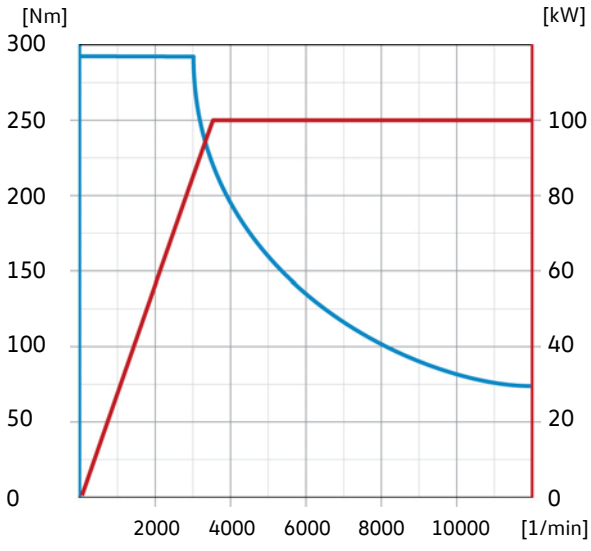
Technische Daten

max. Leistung	100kW
max. Drehmoment	290Nm
max. Drehzahl	12.000 1/min
Gewicht inkl. Getriebe	~106kg
Wirkungsgrad	bis zu 94%



Weitere Informationen zur Funktionsweise des Drehstromantriebs VX54 finden Sie im Volkswagen TV.

Drehmoment- und Leistungsdiagramm



s586_023

Die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1

Die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 ist im Motorraum vorn verbaut. Sie steuert den Leistungsfluss von der Hochvoltbatterie 1 AX2 zum Drehstromantrieb VX54 und stellt das gewünschte Moment (motorisch/ generatorisch) am Drehstromantrieb. Darüber hinaus stützt die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 das 12-Volt-Bordnetz über den integrierten Spannungswandler A19.

Technische Daten

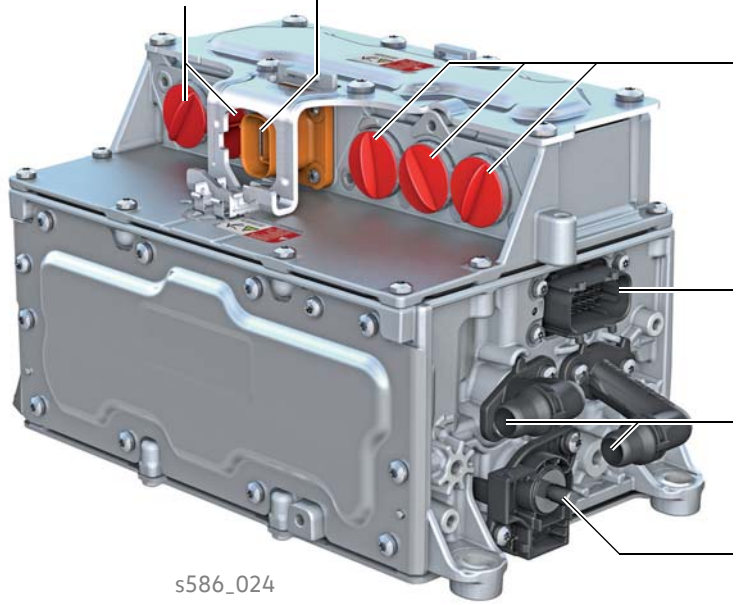
Spannungsbereich	250-430V
Maximaler Strom	450A
Ladestrom 12V	120A
Frequenz	9-10kHz
Gewicht	10,5kg

Einbauort

Die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 sitzt im Motorraum links.



s586_053



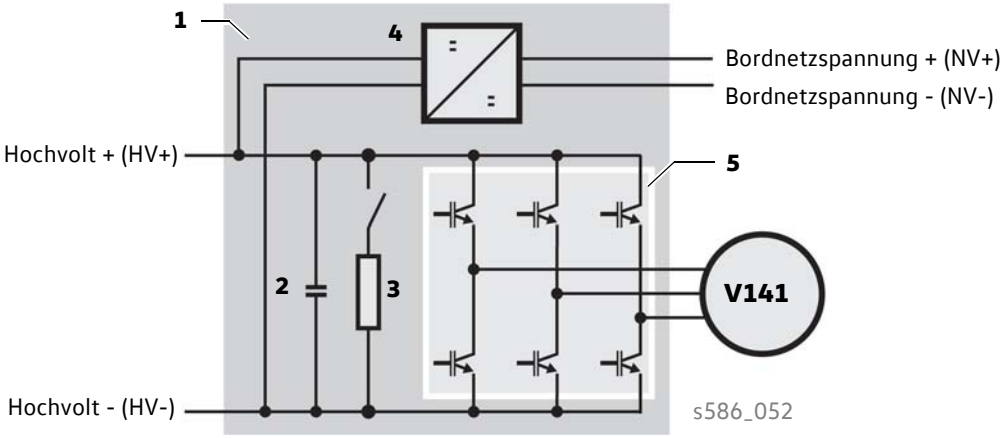
s586_024

Aufbau

Die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 besteht aus mehreren integrierten Bauteilen. Alle Bauteile werden von dem Steuergerät für Elektroantrieb J841 gesteuert. Folgende Bauteile sind verbaut:

Legende

1	Steuergerät für Elektroantrieb J841
2	Zwischenkreiskondensator 1 C25
3	Entladewiderstand für Zwischenkreiskondensator 1 C25
4	Spannungswandler A19
5	Wechselrichter für Fahrmotor A37





Weitere Informationen zur Leistungs- und Steuerelektronik finden Sie im Selbststudienprogramm 530 „Der e-Golf“.

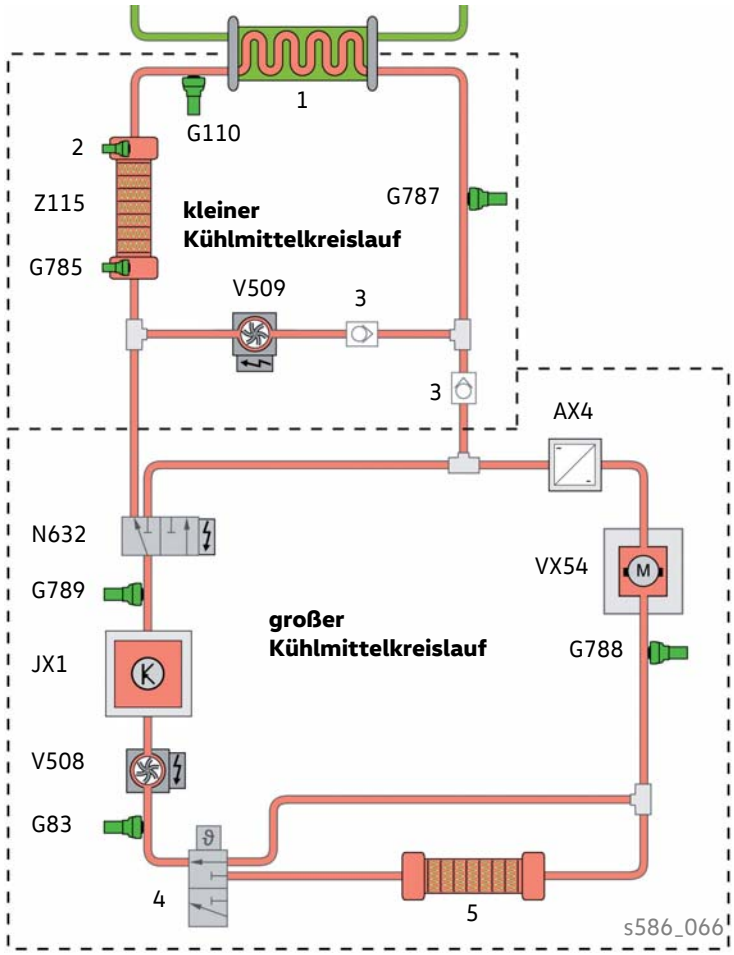
Der Kühlmittelkreislauf

Zum Schutz vor zu hohen Temperaturen werden der Drehstromantrieb VX54, das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 und die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 durch den Kühlmittelkreislauf gekühlt. Die Kühlmitteltemperatur beträgt bis zu 65°C und wird durch das Motorsteuergerät J623 elektronisch überwacht und geregelt.

Das Thermostat öffnet ab einer Kühlmitteltemperatur von ca.30°C und gibt damit den Weg über den Kühler frei. Durch die Ansteuerung des Absperrventils N632 wird der Kühlmittelkreis in zwei Kreisläufe aufgeteilt. Der große Kühlmittelkreislauf wird weiter zur Kühlung der E-Komponenten verwendet und der kleine Kühlmittelkreislauf wird zum Nachverdampfen des Kältemittels im Wärmetauscher genutzt.

Darstellung des Kühlmittelkreislaufs

Die Darstellung gibt einen Überblick über die Bauteile des Kühlmittelkreislaufs.



Kältemittelkreislauf

Kühlmittelkreislauf

Legende

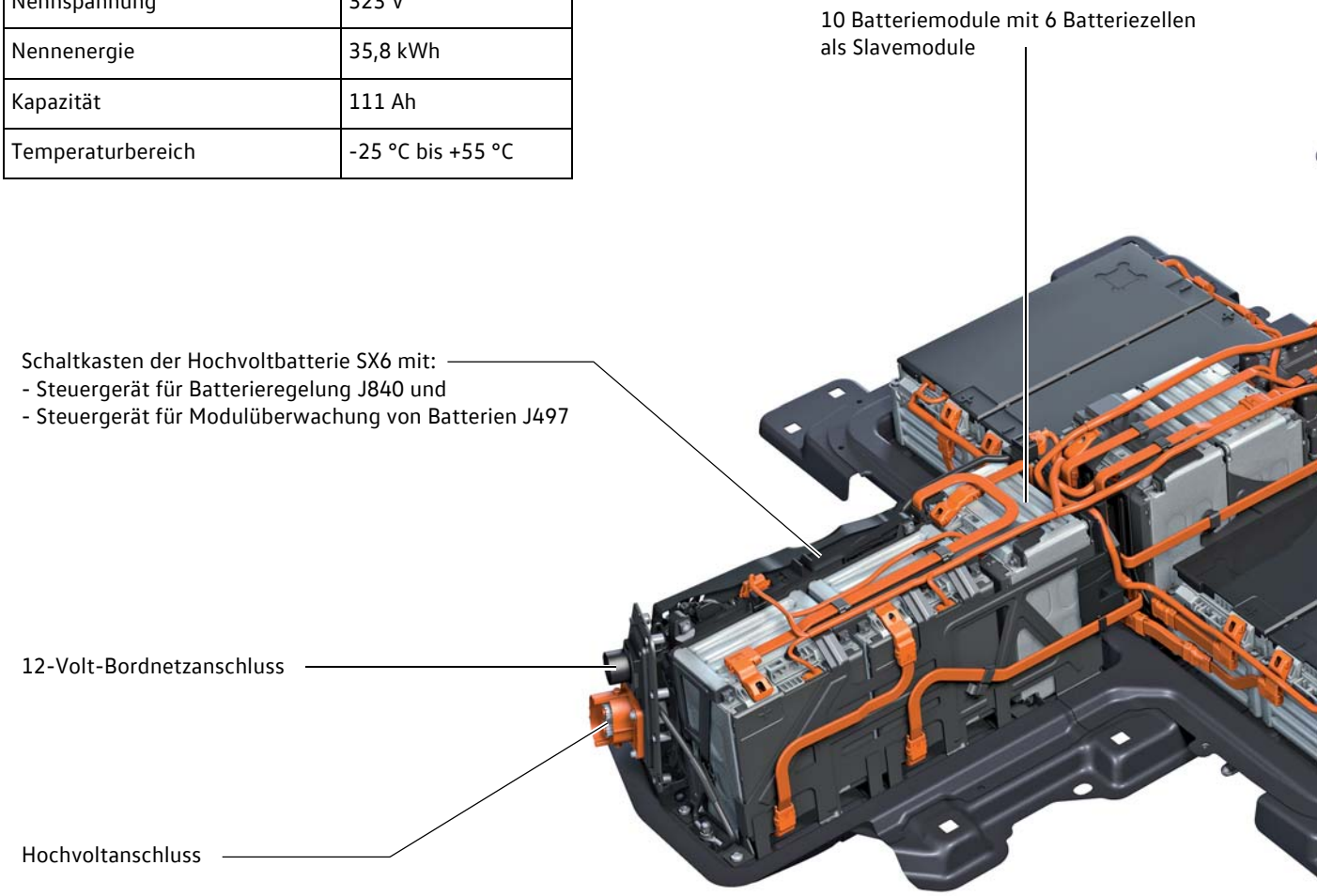
AX4	Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie
G83	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang
G110	Kühlmitteltemperaturgeber für Klimaanlage
G785	Temperaturgeber in der Hochvoltheizung (PTC)
G787	Temperaturgeber nach Wärmetauscher
G788	Temperaturgeber nach Fahrmotor für Elektroantrieb
G789	Temperaturgeber nach Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
JX1	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
N632	Umschaltventil 1 für Kühlmittel
V470	elektrischer Klimakompressor
V508	Pumpe für Kühlmittelumlauf vor Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
V509	Pumpe für Kühlmittelumlauf vor Hochvoltheizung (PTC)
VX54	Drehstromantrieb
Z115	Hochvoltheizung (PTC)
1	Wärmetauscher für Heizkondensator
2	interner Temperaturgeber in der Hochvoltheizung (PTC)
3	Rückschlagventil
4	Thermostat
5	Kühler

Die Hochvoltbatterie 1 AX2

Die Hochvoltbatterie ist unter dem Fahrzeug verbaut und stellt die Energie zum Fahren, Heizen und Kühlen zur Verfügung. Als Energiespeicher werden Lithium-Ionen-Zellen verwendet.

Technische Daten

Gewicht	344 kg
Anzahl der Batteriezellen	264 mit 3,7 V
Batteriemodule	27
Nennspannung	323 V
Nennenergie	35,8 kWh
Kapazität	111 Ah
Temperaturbereich	-25 °C bis +55 °C

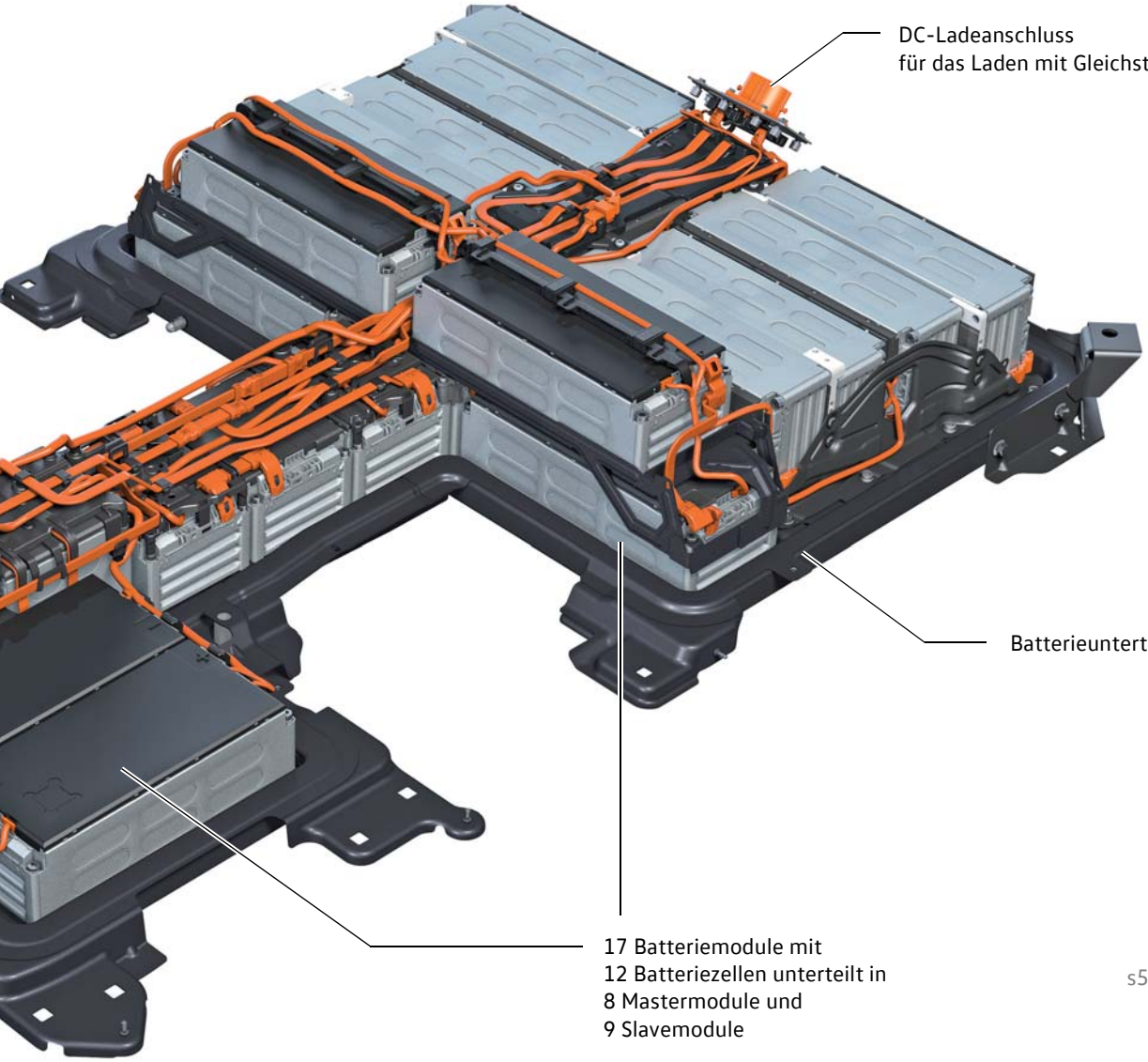


Das im Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6 integrierte Steuergerät für Batterieregelung J840 hat folgende Funktionen:

- Überwachung der Pilotlinie
- Crashsignal-Überprüfung
- Masterfunktion für das Steuergerät für Modulüberwachung von Batterien J497

Das Steuergerät für Modulüberwachung von Batterien J497 hat folgende Funktionen:

- Steuerungen der Schütze
- Ladezustandsregelung
- Isolationsschutz-Überwachung
- Strommessungen vor und nach den Schützen



Achtung! Gefährliche elektrische Spannung!
Bitte beachten Sie, dass Instandsetzungen an der Hochvoltbatterie nur von qualifizierten Volkswagen Hochvoltexperten ausgeführt werden dürfen.

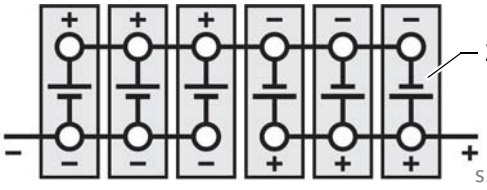
Hochvoltsystem

Batteriemodule

Der e-Crafter hat 27 in Reihe geschaltete Batteriemodule.

- 8 Mastermodule mit 12 Batteriezellen
- 9 Slavemodule mit 12 Batteriezellen
- 10 Slavemodule mit sechs Batteriezellen

Verschaltung der Batteriezellen (Modul mit sechs Batteriezellen)

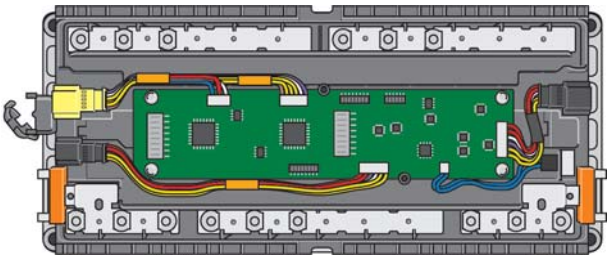


Die Batteriemodule bestehen aus den Batteriezellen. Es werden immer 3 parallel verschaltete Batteriezellen in Reihe geschaltet.

Mastermodule

Jedes Mastermodul hat bis zu 4 Slavemodule nachgeschaltet. Das Mastermodul steuert den Ladezustand, überwacht die Modultemperatur sowie die Zellspannung. Die Daten werden über einen privaten Datenbus an das Steuergerät für Modulüberwachung von Batterien J497 gesendet.

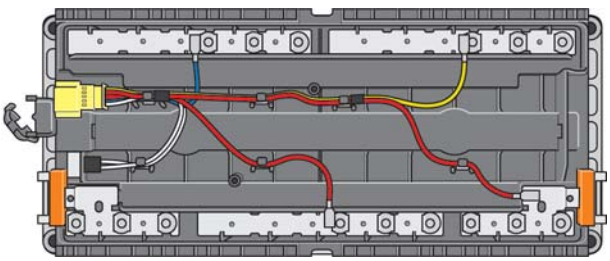
Mastermodul mit 12 Batteriezellen



Slavemodule

Die Slavemodule erfassen die Zellspannung und Temperatur und geben die Daten an das Mastermodul weiter.

Slavemodul mit 12 Batteriezellen



Das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4

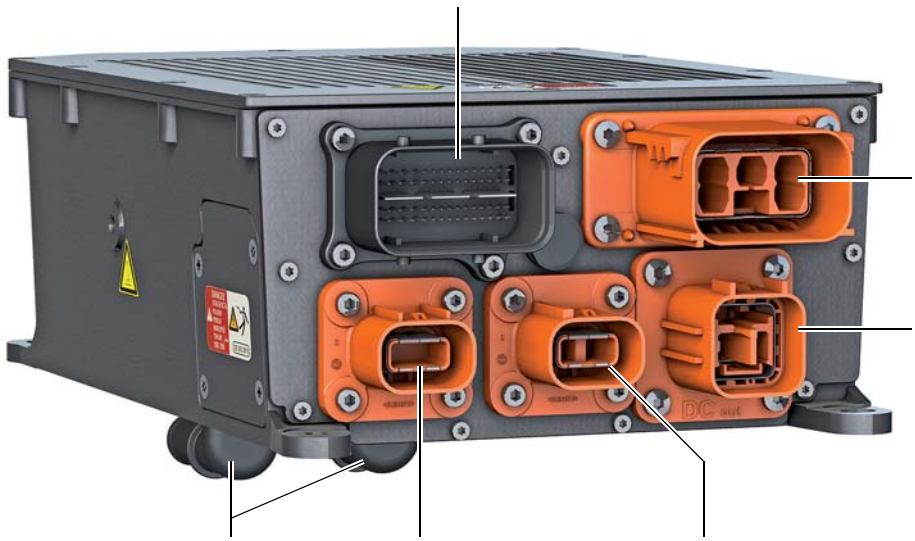
Das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 hat die Aufgabe, den angelegten Wechselstrom des Stromnetzes in Gleichstrom zum Laden der Hochvoltbatterie 1 AX2 umzuwandeln. Zur Steuerung ist das Steuergerät für Hochvolt-Batterieladegerät J1050 integriert. Zusätzlich ist ein Netzverteiler für die Klimatisierung enthalten. Das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 ist im Motorraum untergebracht.

Einbauort

Das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 sitzt im Motorraum rechts.



s586_054



s586_030

Technische Daten

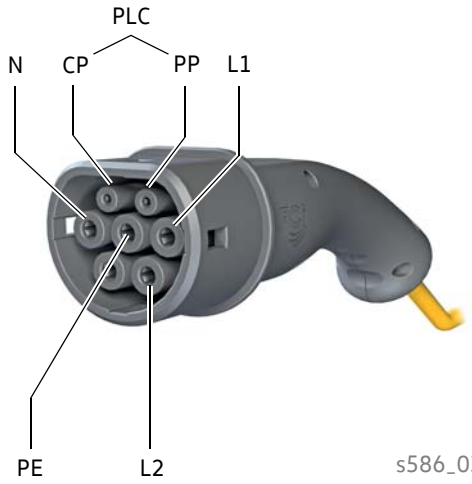
Eingang Wechselspannung, Wechselstrom	100-400V, 16A/32A
Ausgang Gleichspannung, Gleichstrom	220-450V, 12A
Wirkungsgrad	93%
Gewicht	7,1kg

Die Ladestecker

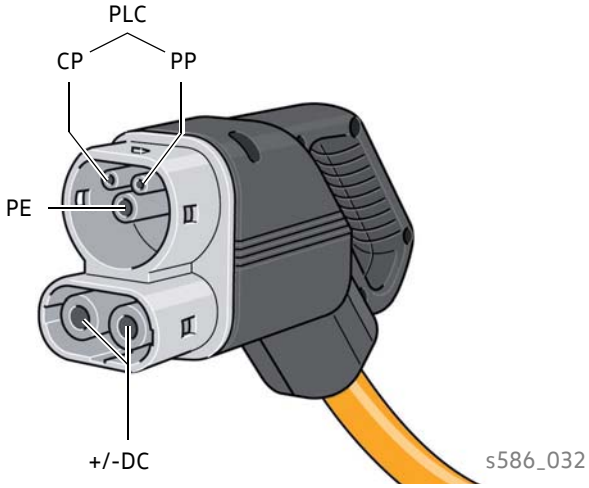
Die Ladesteckdose 1 für Hochvoltbatterie UX4 ist der Verbindungspunkt zwischen Fahrzeug und externer Stromquelle.
Die Ladestecker beinhalten folgende Kontakte:

- PP - Proximity
  (max. Stromstärke/Leitungsquerschnitt)
- CP - Control Pilot
  (Ladefreigabe/-abbruch durch das Fahrzeug)
- PLC - Power Line Communication
  (Kommunikation mit der Ladestation/ dem Ladekabel)
- PE - Protected Earth
- L1 - Phase 1
- L2 - Phase 2
- N - Nullleiter
- +/-DC - Gleichstromanschluss

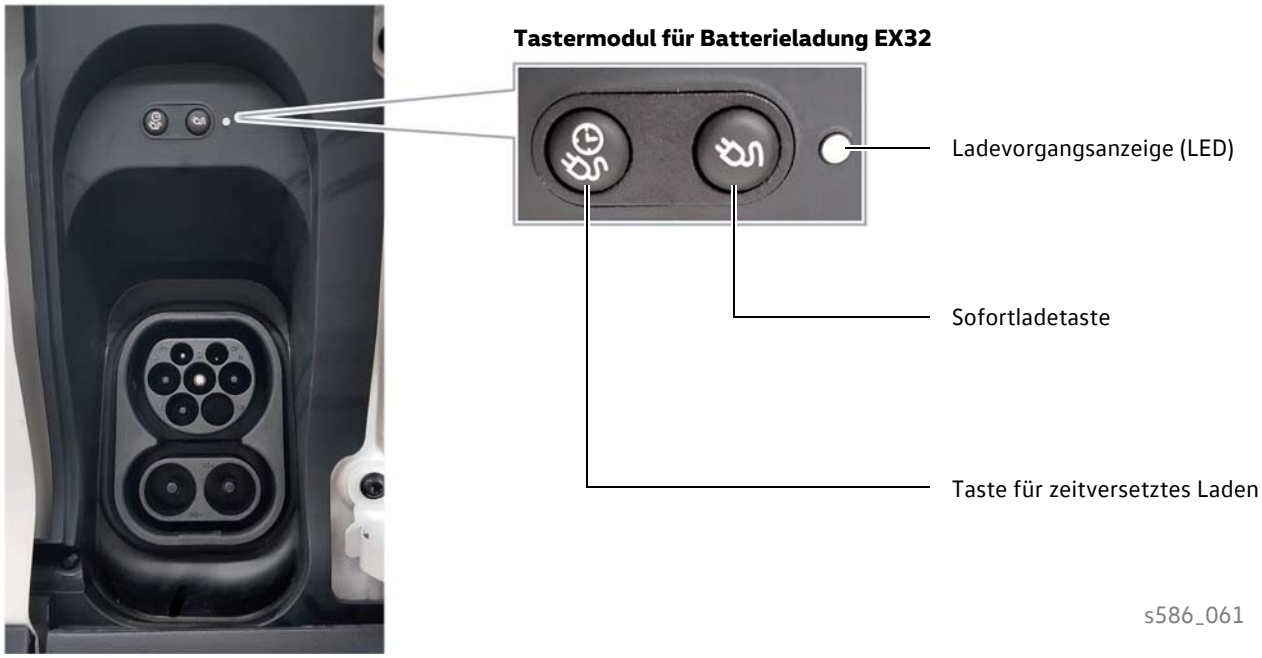
AC-Ladesteckermöglichkeit



DC-Ladesteckermöglichkeit



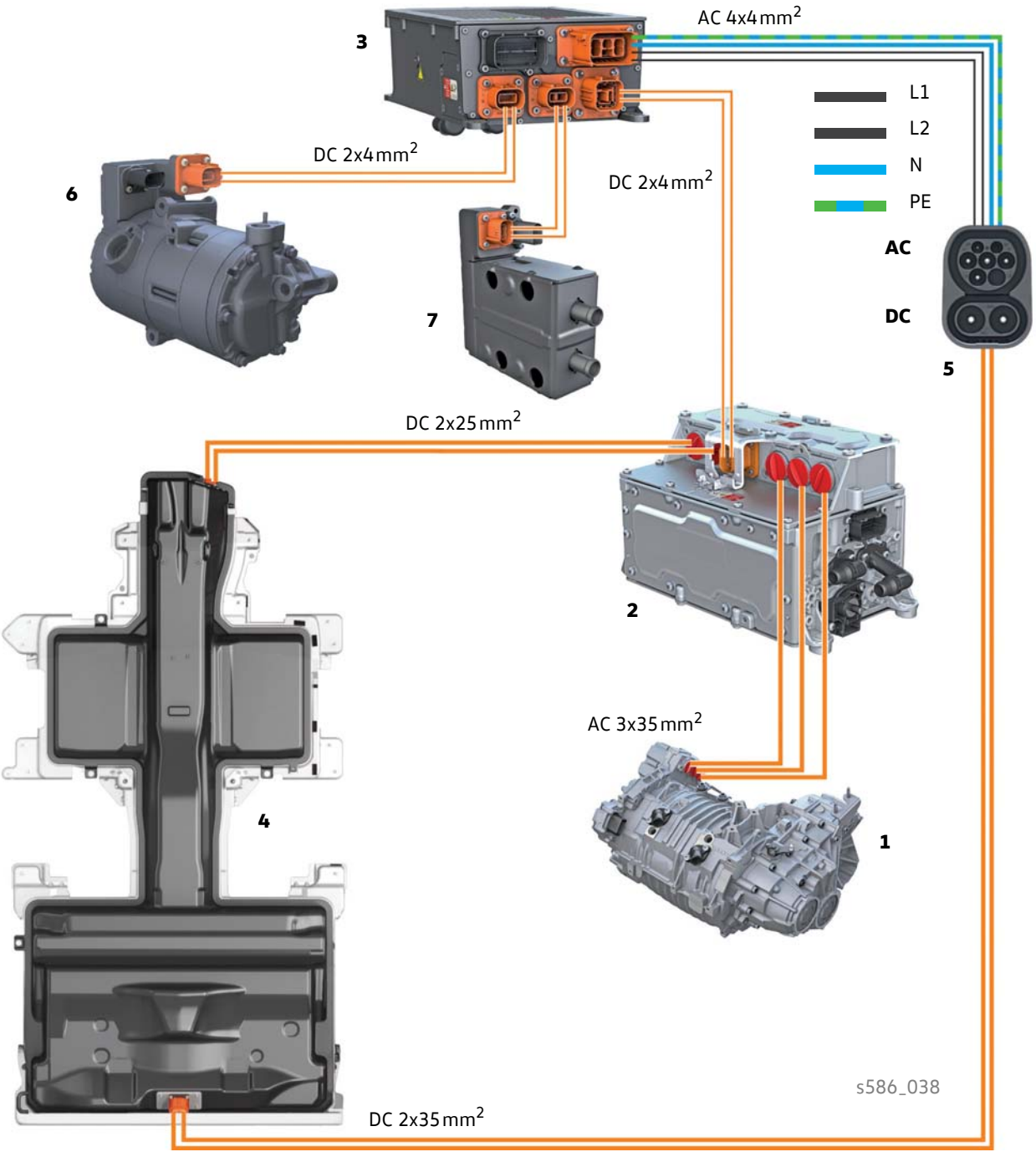
Ladesteckdose 1 für Hochvoltbatterie UX4



Der Verlauf der Hochvoltleitungen

Die nachfolgende Grafik gibt eine Übersicht über den Verlauf der Hochvoltleitungen zu den Hochvoltkomponenten.

1 - Drehstromantrieb VX54
2 - Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1
3 - Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4
4 - Hochvoltbatterie 1 AX2
5 - Ladesteckdose 1 für Hochvoltbatterie UX4
6 - elektrischer Klimakompressor V470
7 - Hochvoltheizung (PTC) Z115

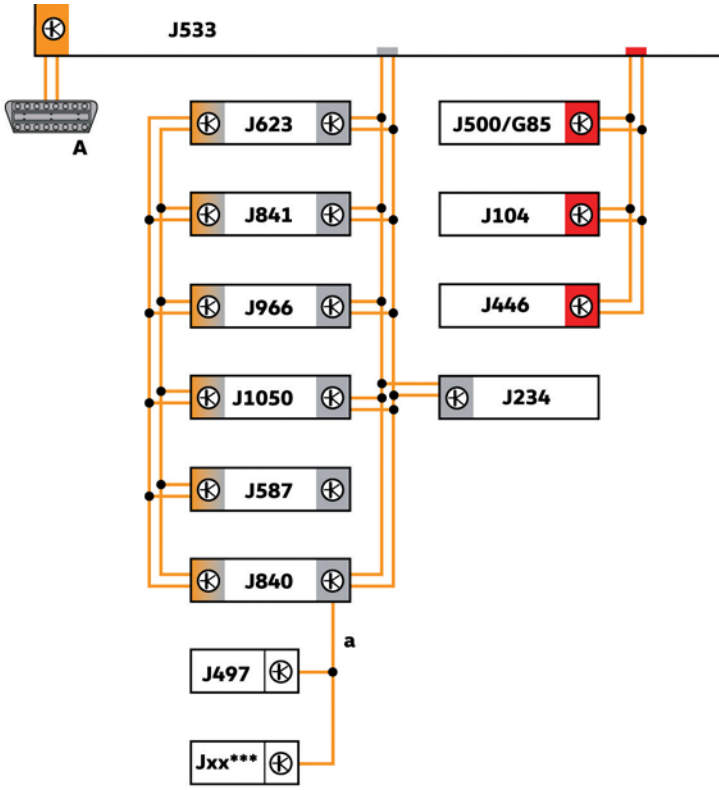


Das Vernetzungskonzept

Das Vernetzungskonzept basiert auf dem des MQB und ist für den e-Crafter erweitert und angepasst worden. Alle CAN-Datenbusse im e-Crafter haben die Übertragungsgeschwindigkeit von 500 kBit/s. Die LIN-Datenbusse sind 19,2 kBit/s schnell.

Das Diagnose-Interface für Datenbus J533 beinhaltet die Steuerung einiger LIN-Datenbusse und ist wie üblich das Bindeglied zwischen den einzelnen CAN-Datenbussen. Weitere LIN-Datenbusse sind an unterschiedlichen Steuergeräten angeschlossen.

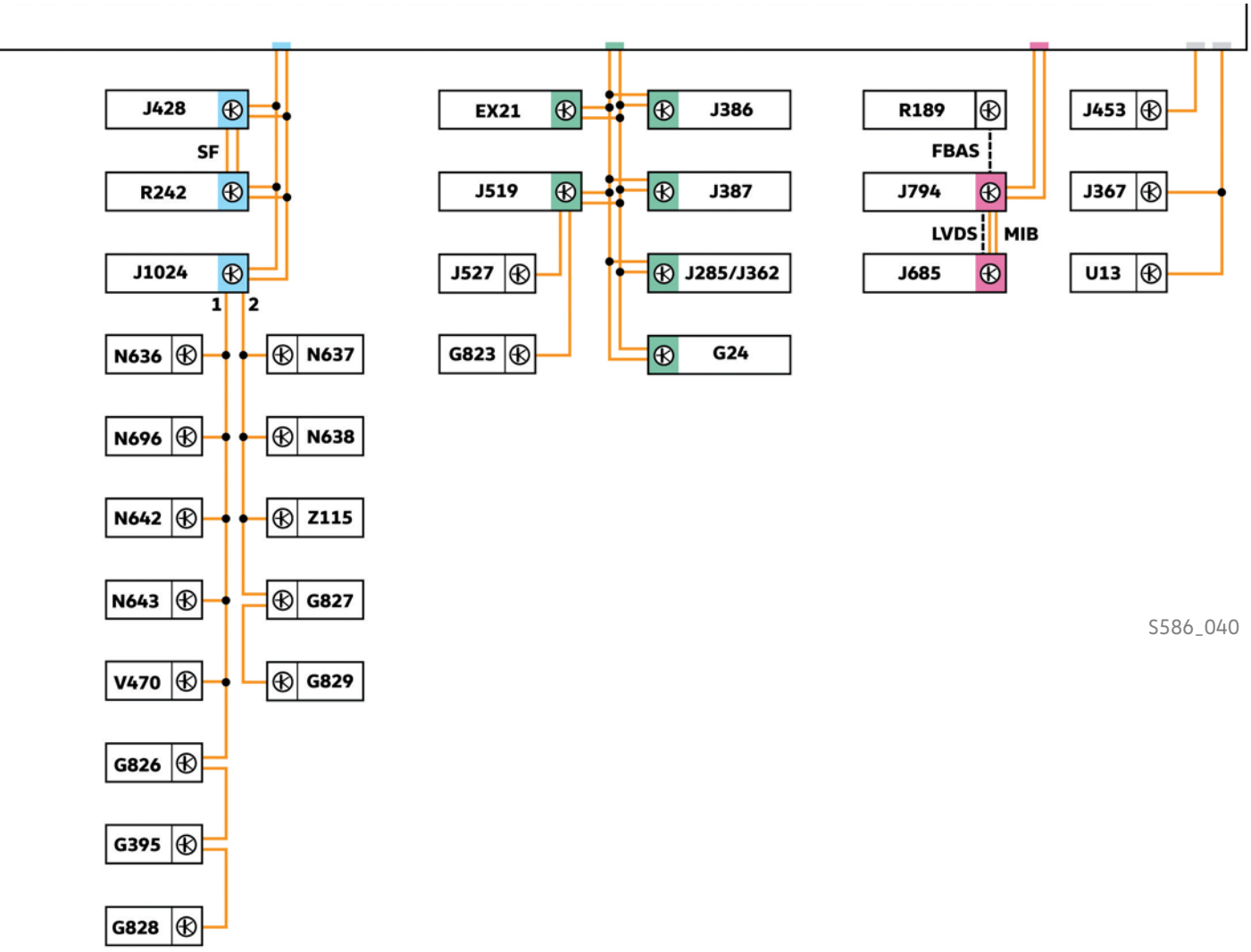
Aufgrund der gestiegenen Steuergeräte-Anzahl im Antriebsbereich kommt zusätzlich zu dem CAN-Datenbus Antrieb der CAN-Datenbus Hybrid zum Einsatz. Dieser ist ein Subbus (ohne Anbindung an das Diagnose-Interface für Datenbus J533) und dient zur Kommunikation zwischen den einzelnen Hochvoltkomponenten.



Legende

	CAN-Datenbus Antrieb
	CAN-Datenbus Hybrid
	CAN-Datenbus Fahrwerk
	CAN-Datenbus Extended
	CAN-Datenbus Komfort
	CAN-Datenbus Infotainment
	LIN-Datenbus
	CAN-Busleitung
	LIN-Busleitung
A	CAN-Datenbus Diagnose
FBAS	Farb-Bild-Austast-Synchronsignal
LVDS	Low Voltage Differential Signaling
MIB	CAN-Datenbus Modularer Infotainment Baukasten
SF	CAN-Datenbus Sensorfusion
a	privater CAN-Datenbus
1	LIN-Datenbus 1
2	LIN-Datenbus 2

EX21	Heizung-/Klimabedienung
G24	Fahrtenschreiber
G85	Lenkwinkelgeber
G395	Geber 1 für Kältemitteldruck und Kältemittel-temperatur
G823	Sensor für Luftfeuchtigkeit-, Regen- und Lichter-kennung
G826	Geber 2 für Kältemitteldruck und Kältemittel-temperatur
G827	Geber 3 für Kältemitteldruck und Kältemittel-temperatur
G828	Geber 4 für Kältemitteldruck und Kältemittel-temperatur
G829	Geber 5 für Kältemitteldruck und Kältemittel-temperatur
J104	Steuergerät für ABS
J234	Steuergerät für Airbag
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J362	Steuergerät für Wegfahrsicherung
J367	Steuergerät für Batterieüberwachung
J386	Türsteuergerät Fahrerseite
J387	Türsteuergerät Beifahrerseite
J428	Steuergerät für Abstandsregelung
J446	Steuergerät für Einparkhilfe



J453 Steuergerät für Multifunktionslenkrad
J497 Steuergerät für Modulüberwachung von Batterien
J500 Steuergerät für Lenkhilfe
J519 Bordnetzsteuergerät
J527 Steuergerät für Lenksäulenelektronik
J533 Diagnose-Interface für Datenbus
J587 Steuergerät für Wählhebelsensorik
J623 Motorsteuergerät
J685 Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Informationen vorn
J794 Steuergerät für Informationselektronik 1
J840 Steuergerät für Batterieregelung
J841 Steuergerät für Elektroantrieb
J966 Steuergerät für Ladespannung der Hochvoltbatterie
J1024 Steuergerät für Thermomanagement
J1050 Steuergerät für Hochvolt-Batterieladegerät
Jxx*** Batteriemodule 0-26: J991-J1002; J1068; J1077-J1085
N636 Expansionsventil 1 für Kältemittel
N637 Expansionsventil 2 für Kältemittel
N638 Expansionsventil 3 für Kältemittel
N642 Absperrventil 4 für Kältemittel
N643 Absperrventil 5 für Kältemittel
N696 Absperrventil 1 für Kältemittel
R189 Rückfahrkamera
R242 Frontkamera für Fahrerassistenzsysteme
U13 Wechselrichter mit Steckdose, 12 V - 230 V
V470 Elektrischer Klimakompressor
Z115 Hochvoltheizung (PTC)

Die Einbauorte im 12-Volt-Bordnetz

Trotz der Elektrifizierung des Antriebs und des dadurch integrierten Hochvolt-Netzwerks erfolgt beim e-Crafter die Versorgung fast aller Komfortkomponenten, bis auf die Spannungseinspeisung, über das 12-Volt-Bordnetz.



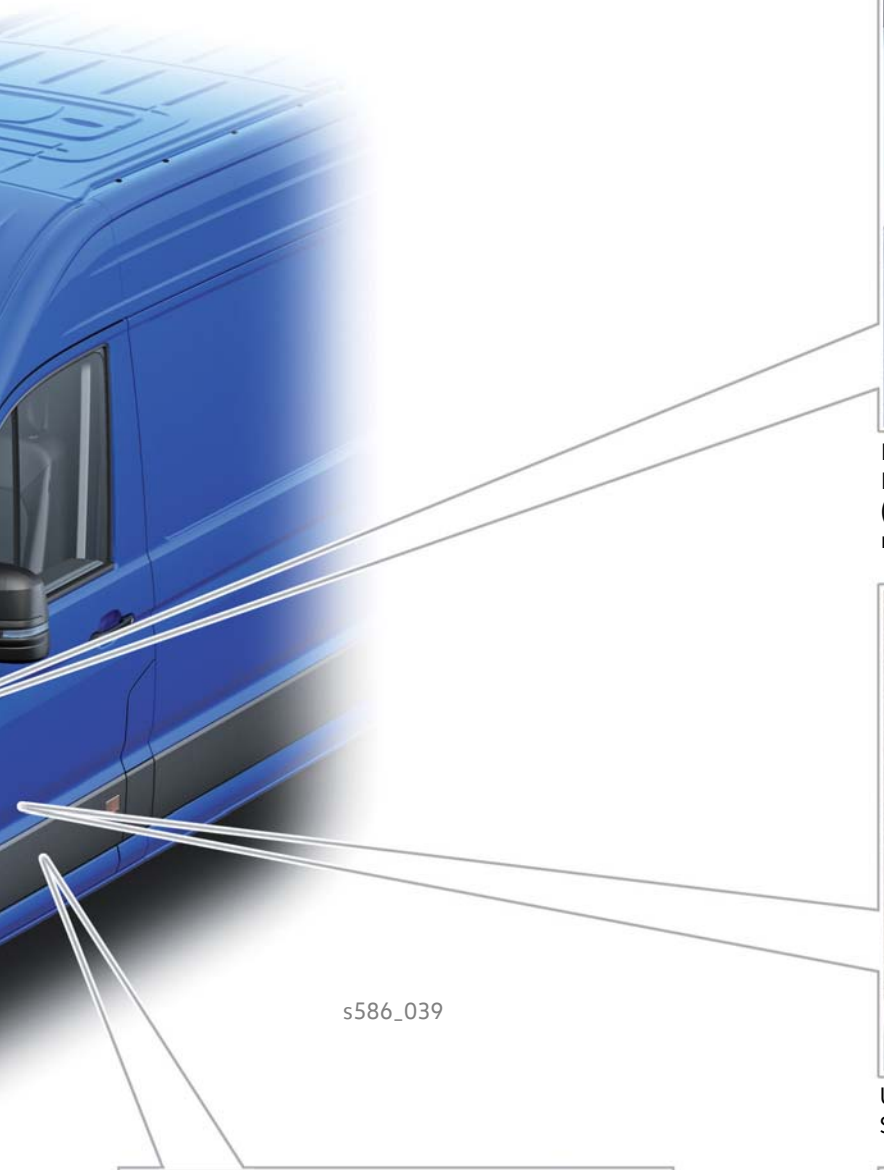
Unterdruckpumpe V22 für Bremskraftverstäker
Im Motorraum rechts



Wartungsstecker TW mit Hinweisfahne



Sicherungsträger SH im Motorraum links



s586_039



In der Instrumententafel
Relaisträger und Sicherungshalter C
(SC) mit Bordnetzsteuergerät J519
mit Hinweisfahne



Unter dem Fahrersitz Relaisträger und
Sicherungshalter B (SB)



Batterie unterhalb Fahrerfußraum

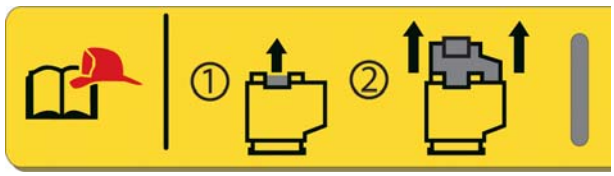


Hauptsicherungen (SA) der Batterie

Wartungsstecker TW

Der Wartungsstecker TW befindet sich im Motorraum und ist mit einem Hinweisschild gekennzeichnet. Er ist zum einen eine elektrische Verbindung im 12-Volt-Steuerstromkreis der Leistungsschütze der Hochvoltbatterie und zum anderen Bestandteil der Sicherheitslinie. Wird der Wartungsstecker TW geöffnet, so wird die Sicherheitslinie geöffnet und der 12-Volt-Steuerstromkreis der Leistungsschütze unterbrochen. Der Wartungsstecker dient zum Spannungsfreischalten des Hochvoltsystems. Für ein fachgerechtes Öffnen und Freischalten des Hochvoltsystems verwenden Sie bitte das entsprechende Programm in den Fahrzeugdiagnosesystemen. Der Wartungsstecker TW wird nach dem Öffnen mit dem Vorhängeschloss T40262/1 gegen Wiedereinschalten gesichert.



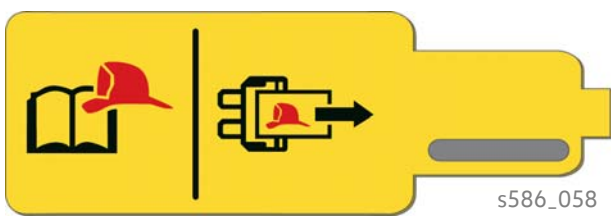


s586_056

Sicherungsträger im Fahrgastraum

Die Sicherung zur Spannungsversorgung des Steuerstroms der Leistungsschütze ist mit einem Hinweisschild gekennzeichnet.





s586_058

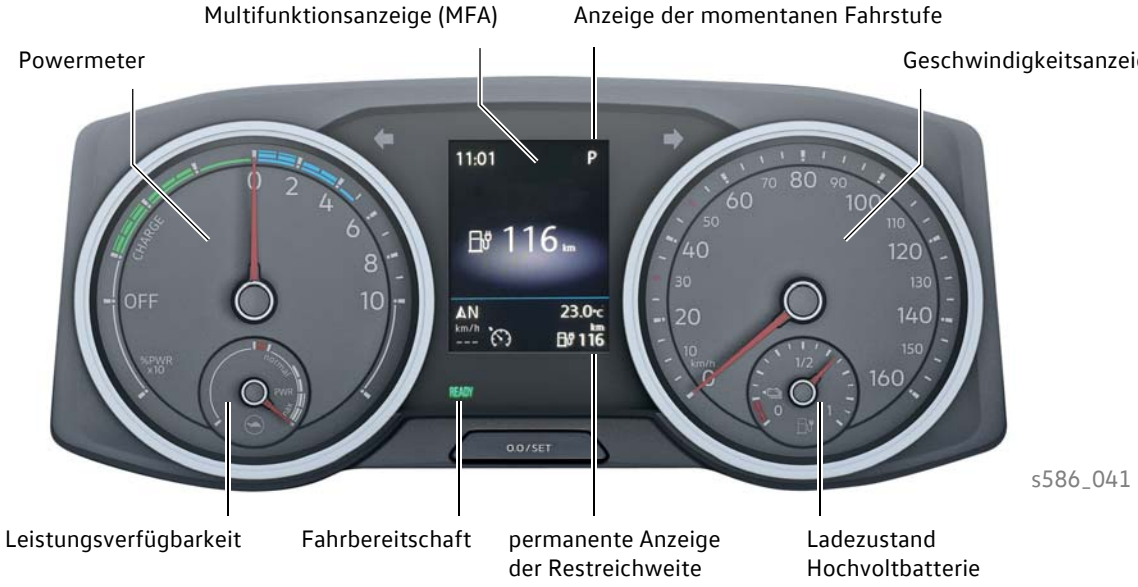
Der Schalttafeleinsatz

Der Schalttafeleinsatz hat folgende e-spezifischen Anzeigen:

- Powermeter
- Leistungsverfügbarkeit
- Ladezustand der Hochvoltbatterie

Die modifizierte Multifunktionsanzeige (MFA) kann folgende zusätzliche Informationen anzeigen:

- permanente Anzeige der Restreichweite
- Fahrbereitschaft mit der Anzeige „READY"
- E-Momentanverbrauch
- E-Durchschnittsverbrauch
- Anzeige Ladebetrieb



s586_041

Anzeige Ladebetrieb



s586_042

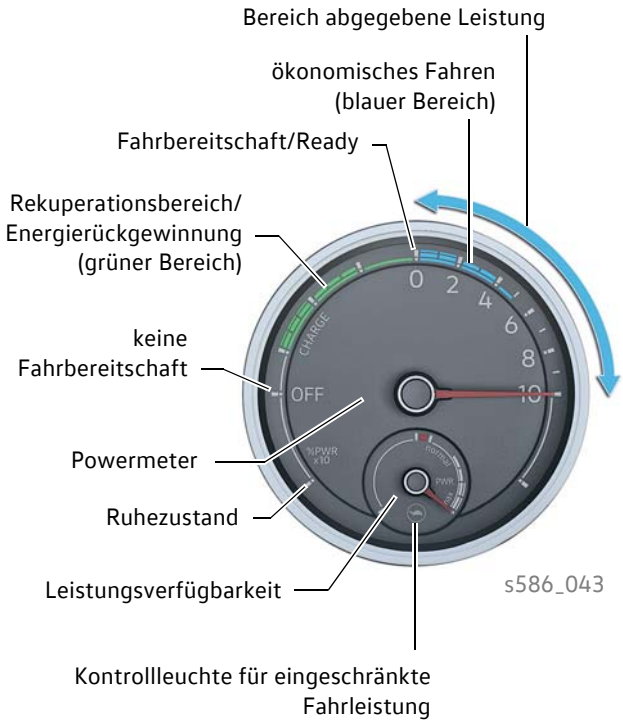
Bei aktivem Laden kann am Zeiger der momentane Ladezustand der Hochvoltbatterie abgelesen werden und das Ladestationssymbol blinkt. Dazu muss die Fahrertür geöffnet werden.

Linkes Rundinstrument

Das linke Rundinstrument besteht aus dem
- Powermeter,
- Leistungsverfügbarkeit sowie
- Kontrollleuchte für eingeschränkte Fahrleistung.

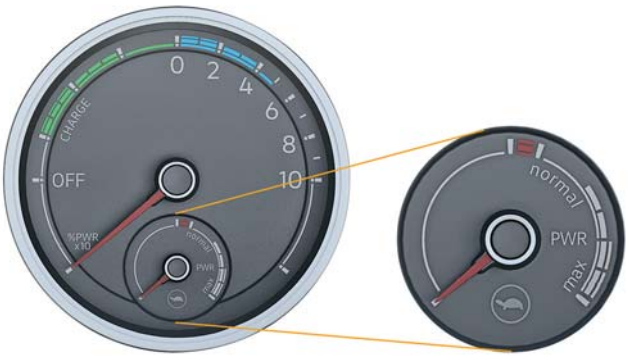
Das Powermeter (prozentuale Leistungsanzeige) zeigt die abgerufene Leistung an. Es ist in die Bereiche abgegebene Leistung, ökonomisches Fahren, Fahrbereitschaft, Energierückgewinnung, keine Fahrbereitschaft und Ruhezustand eingeteilt.

Die Anzeige „Leistungsverfügbarkeit" zeigt die zur Verfügung stehende Leistung an.
Befindet sich der Zeiger des Leistungsverfügbarkeit-Instruments im roten Bereich, wird die Fahrleistung stark eingeschränkt und Komfortverbraucher abgeschaltet. Dabei leuchtet die Kontrollleuchte für eingeschränkte Fahrleistung (Schildkröte) im Schalttafeleinsatz.



Ruhezustand

Im Ruhezustand befinden sich die Zeiger beider Anzeigen am linken, unteren Ausgangspunkt der Skala.



Fahrbereitschaft



s586_045

Die Fahrbereitschaftsanzeige erfolgt sowohl durch „READY", als durch Zeigerstellung auf Position 0. Zusätzlich ertönt einmalig ein akustisches Signal. Diese Anzeigen erfolgen bei einer eingeschalteten Klemme S und 15 sowie einer deaktivierten Klemme 50.

Verfügbarkeit der Spitzenleistung



s586_046

Befindet sich der Zeiger des Leistungsverfügbarkeit-Instruments im Bereich „max", so ist eine maximale Leistungsverfügbarkeit gegeben. Im Powermeter kann der Zeiger bei einer Volllastbeschleunigung bis zur 10 (= 100 %) ausschlagen, die volle Leistung ist jederzeit abrufbar.
Das Fahrverhalten bestimmt, wie schnell die Leistungsverfügbarkeit im weißen Bereich abnimmt.

Verfügbare Leistung



Anzeige der Leistungsverfügbarkeit

s586_047

Befindet sich der Zeiger des Leistungsverfügbarkeit-Instrumentes im Bereich „normal", so steht weniger als die Spitzenleistung zur Verfügung.
Die Zeigerstellung zeigt an, wie viel Leistung maximal zur Verfügung steht. Die Anzeige des Powermeters (= abgerufene Leistung) kann nicht über den Prozentsatz hinausgehen, den das Leistungsverfügbarkeit-Instrument aktuell anzeigt.

Das Discover Media

Serienmäßig ist das Discover Media des Modularen Infotainment Baukastens (MIB) verbaut.



Das Discover Media wurde für den Einsatz im Elektrofahrzeug modifiziert und verfügt über folgende zusätzliche Funktionalitäten:

- e-spezifische Anzeigen wie:
  - Reichweitenmonitor
  - Energieflussanzeige
  - Rekuperationsstatistik
- e-Manager



Weitere Informationen zum Modularen Infotainment Baukasten und dem Discover Media entnehmen Sie bitte dem Selbststudienprogramm Nr. 566 „Der Crafter 2017“.

Die e-spezifischen Anzeigen



s586_049

Reichweitenmonitor

Der Reichweitenmonitor zeigt die aktuelle Reichweite des Fahrzeugs grafisch an. Weiterhin wird der Fahrer über das Potenzial (zusätzliche Reichweite) informiert, welches gewonnen werden könnte, falls Komfortverbraucher abgeschaltet werden.
Diese Funktion wird vom Diagnose-Interface für Datenbus J533, angesteuert.



s586_050

Energieflussanzeige

Die Energieflussanzeige stellt mittels einer animierten Grafik den Energiefluss zwischen E-Motor und Hochvoltbatterie beim Beschleunigen oder Bremsen dar.

Die Stromentnahme wird mittels blauer Pfeile, das Laden der Hochvoltbatterie durch Bremsen oder Rekuperation durch grüne Pfeile in umgekehrter Richtung veranschaulicht. Die dargestellte Hochvoltbatterie zeigt den Ladezustand an.



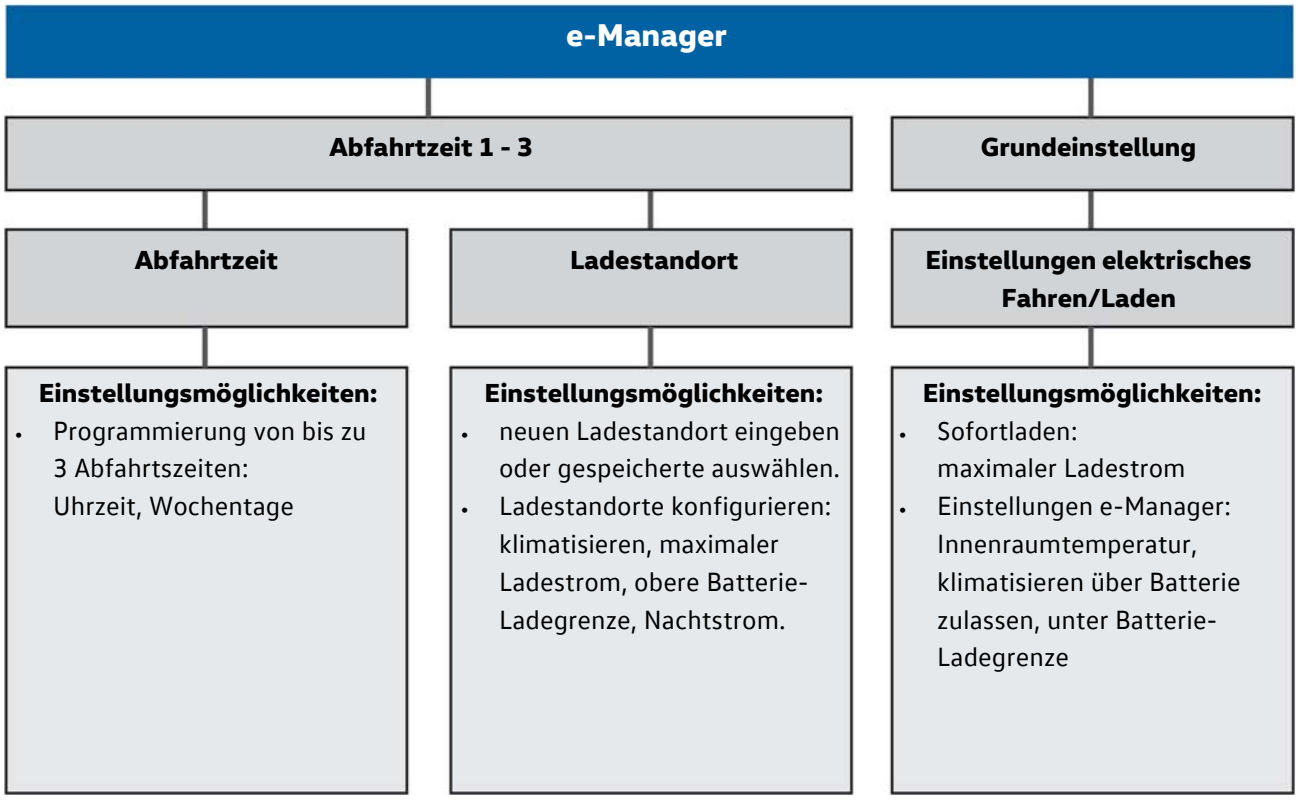
s586_051

Rekuperationsstatistik

Die Rekuperationsstatistik zeigt die Höhe der zurückgewonnenen Energie seit Fahrtbeginn an. Dazu wird die rekuperierte Energie jede Minute in einem Balkenwert dargestellt.

Der e-Manager

Über die Funktion e-Manager kann der Nutzer das Laden und Klimatisieren des Fahrzeugs bezogen auf die Abfahrtzeiten und Ladestandorte programmieren. Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick über die Einstellmöglichkeiten:



s586_059



s586_062

Die Wartungsintervalle

Die Inspektion ist zeit- und laufleistungsabhängig. Sie erfolgt erstmalig nach 30.000 km oder 24 Monaten, danach alle 12 Monate oder 30.000 km, je nachdem was zuerst eintritt. Die PR-Nr. VI9 weist speziell auf ein Elektrofahrzeug hin.
Das Bremsflüssigkeitsintervall bleibt, wie gewohnt, erstmalig nach 3 und danach alle 2 Jahre.

Inspektion und Zusatzarbeiten	30.000 km oder 24 Monate	60.000 km oder 36 Monate	90.000 km oder 48 Monate	120.000 km oder 60 Monate



Bitte beachten Sie die aktuellen Hinweise der Service-Literatur.

Das Abschleppen

Elektrofahrzeuge haben eine feste Verbindung zwischen den Antriebsrädern und dem Drehstromantrieb (Fahrmotor für Elektroantrieb). Diese Verbindung kann ohne mechanischen Aufwand nicht getrennt werden. Soll das Fahrzeug abgeschleppt werden, gibt es 2 Möglichkeiten:

1. **Fahrzeug abschleppen mit intaktem Hochvoltsystem**
   Schalten Sie die Zündung (Klemme 15) „Ein“ und legen Sie den Wählhebel in die Stellung N, um die elektrische Freilauffunktion herzustellen. Nun kann das Fahrzeug für maximal 50 km mit 50 km/h mittels Seil oder Abschleppstange abgeschleppt werden.
   Das Abschleppen mit einer Stange wird aus Sicherheitsgründen empfohlen.

2. **Abschleppen mit beschädigtem Hochvoltsystem**
   Kann das Hochvoltsystem nicht aktiviert werden, muss das Fahrzeug mit ausgehobener Vorderachse transportiert werden. Der Freilauf kann nicht geschaltet werden und es besteht dadurch Überhitzungsgefahr. Die Textmeldung im Schalttafeleinsatz dazu lautet: „Abschleppen beschädigt Elektrosystem. Bordbuch!“

Die Notstartfunktion

Wurde die Hochvoltbatterie leergefahren, besteht die Möglichkeit, den e-Crafter zweimal für eine geringe Wegstrecke erneut zu starten:

1. nach Zündungswechsel für etwa 100 m
2. nach weiterem Zündungswechsel für etwa 50 m
3. Es ist kein weiterer Notstart möglich.



Beachten Sie darüber hinaus immer die Hinweise im Bordbuch!

Die Ladestecker Notentriegelung

Das Ver- und Entriegeln des Ladesteckers erfolgt durch das Stellelement für Hochvolt-Ladesteckerverriegelung 1 F498. Sollte eine Entriegelung nicht möglich sein, kann eine Notentriegelung durch drücken und halten der Sofortladetaste im Tastermodul für Batterieladung EX32 und gleichzeitiger Betätigung der Öffnungstaste der Funkfernbedienung eingeleitet werden. Ist die Notentriegelung weiterhin nicht möglich, kann der Ladestecker über einen Bowdenzug notentriegelt werden. Durch ziehen der Notentriegelungsschlaufe des Bowdenzugs wird die Mechanik des Stellelementes für Hochvolt-Ladesteckerverriegelung 1 F498 direkt betätigt und der Verriegelungsstift in der Ladesteckdose wird zurück gezogen. Nun kann der Ladestecker entnommen werden. Die Notentriegelungsschlaufe des Bowdenzugs befindet sich in der Fahrgastzelle, unten, hinter dem Fahrersitz.



Notentriegelungsschlaufe hinterm Fahrersitz

s586_060

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

Bei den vorgegebenen Antworten können eine oder auch mehrere Antworten richtig sein.

1. Welche Besonderheit gibt es beim Erneuern eines Absperr- oder Expansionsventils?

❒ a) Nach dem Einbau muss das neue Ventil über das Diagnosegerät adressiert werden.

❒ b) Es gibt keine Besonderheit.

❒ c) Nach dem Einbau muss ich eine Wartezeit von 30 Minuten einhalten bevor das Wärmepumpensystem wieder in Betrieb genommen werden kann. Dabei lernt sich das Ventil selbst an das Steuergerät für Thermomanagement an.

2. Welche Funktionen hat der Drehstromantrieb VX54 in dem e-Crafter?

❒ a) Antriebsmotor und Generator für die Hochvoltbatterie

❒ b) Starter für den Elektromotor

❒ c) Überwachung der Ansteuerung durch die Steuer- und Leistungselektronik für Elektroantrieb

3. Was wird beim Öffnen des Wartungssteckers TW bei einem e-Crafter unterbrochen?

❒ a) eine Plusversorgung zum Steuergerät für Batterieregelung J840 und die Pilotlinie

❒ b) die Plusleitung zur Steuer- und Leistungselektronik

❒ c) die Spannungsversorgung zum Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4

4. Der Kühlmittelkreislauf im e-Crafter ...

❒ a) ist auch für das Erwärmen des Innenraums zuständig.

❒ b) wird nur zur Kühlung der Hochvoltkomponenten benötigt.

❒ c) wird zur Kühlung der Hochvoltkomponenten und zum Nachverdampfen des Kältemittels im Wärmetauscher benötigt.

❒ d) hat keine eigene Wasserpumpe. Die Umwälzung übernimmt der Klimakompressor.

Lösung:
1. a); 2. a); 3. a); 4. c)



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
000.2813.43.00 Technischer Stand 10/2018

Volkswagen AG
Volkswagen Nutzfahrzeuge
Vertrieb After Sales NV-KT/T
Brieffach 2947
D-30405 Hannover

❀ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.