



SEAT Mii electric

SSP NR. 175



Technischer Stand 07.19. Aufgrund fortlaufender Weiterentwicklungen und Produktverbesserungen sind inhaltliche Änderungen vorbehalten.













Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung dieses Dokuments sowie dessen Speicherung im elektronischen Format, die Weitergabe in jeglicher Form oder über ein Medium, sei es elektronisch, mechanisch, als Fotokopie, Aufzeichnung oder anderweitig, ist ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung seitens des Verfassers untersagt.

TITEL: SSP175 - SEAT Mii Electric

VERFASSER: After Sales Training

Autovía A-2, km 585 08760 – Martorell, Barcelona (Spanien)

INHALTSVERZEICHNIS

	Präsentation	4
	Technische Daten	6
	Karosserie	8
	Airbag-System	10
	Hochvoltsystem	12
	Getriebe	30
	Fahrwerk	35
	Fahrerassistenzsysteme	40
	Elektrik	42
	Infotainment	50
	Klimatisierung	52
	SEAT CONNECT	54

PRÄSENTATION

SEAT bringt den Mii electric auf den Markt. Das erste reine Elektroauto der Marke, das im slowakischen Werk in Bratislava serienmäßig gefertigt wird.

Es handelt sich um ein leichtgewichtiges Stadtauto mit ausreichender Reichweite für den urbanen Alltag ohne Schadstoffemissionen.

Auf der Abbildung sehen Sie die wichtigsten Punkte des SEAT Mii electric, die in diesem SSP-Dokument behandelt werden.



Die **Klimatisierung** des Mii electric basiert auf einer Einzonen-Klimaautomatik, über welche die Steuergeräte der Heizung und Klimaanlage gesteuert werden.



Das **Exterieur** zeichnet sich insbesondere durch die verschiedenen Schriftzüge aus, die eindeutig darauf hinweisen, dass es sich um ein reines Elektroauto handelt.

Die Seitenblinker sind in die Außenspiegel integriert.



Im **Innenbereich** sticht vor allem der Wählhebel mit der Stellung B für Bremsen und Rekuperation ins Auge. Und das Kombiinstrument mit der Batterielade- und der Elektrikanzeige.

Als **Fahrassistenzsysteme** kommen der Spurhalteassistent Lane Assist und die Fahrmodusauswahl Drive Profile mit ihren Funktionen ECO und ECO+ zum Einsatz.



Anstelle des herkömmlichen Einfüllstutzens für Kraftstoff findet man jetzt eine Hochvolt-Ladebuchse im Standardformat vor, die das schnelle und langsame Laden ermöglicht.

Die **Bremsanlage** des Mii electric wartet mit zwei Neuheiten auf: dem Bremskraftverstärker eBKV und einem Druckspeicher zur Unterstützung der Rekuperation in Verzögerungsphasen.



D175-01

TECHNISCHE DATEN

Der Mii electric präsentiert sich als rundum praktisches und dynamisches Fahrzeug, kombiniert mit modernster Technologie. Der reine Elektromotor geht mit einer Leistung von **61 kW (82 PS)** und einem Drehmoment von 210 Nm an den Start und beschert dem Mii electric somit eine Beschleunigung von 0 a 50 km/h in 3,9 Sekunden. Der perfekte Partner für den Stadtverkehr und außerstädtische Kurzstreckenfahrten.

Ausgestattet mit einer Lithium-Ionen-Hochvoltbatterie mit einer **Kapazität von 36,8 kWh**, die im Unterboden des Fahrzeugs untergebracht ist.

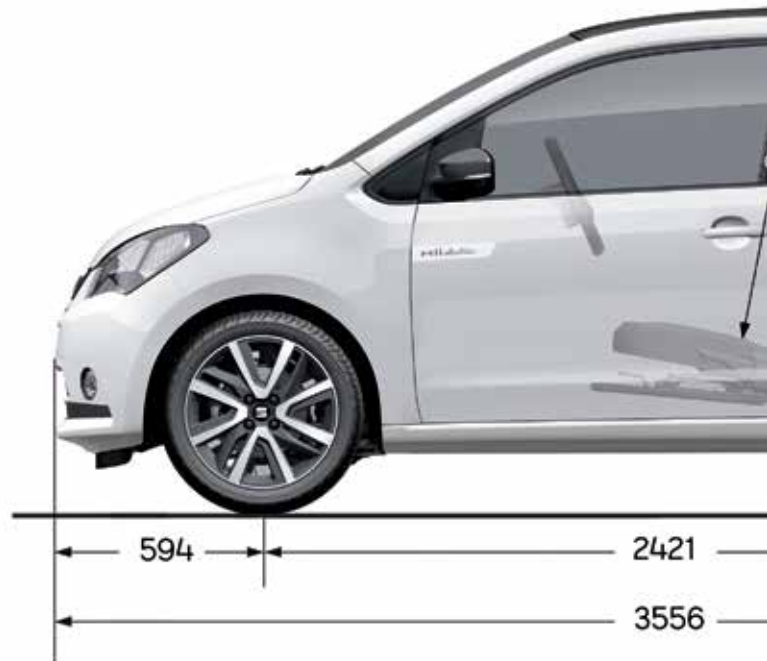
Der Mii electric wird ausschließlich als 5-Türer angeboten und ist in 2 Ausstattungsvarianten erhältlich:

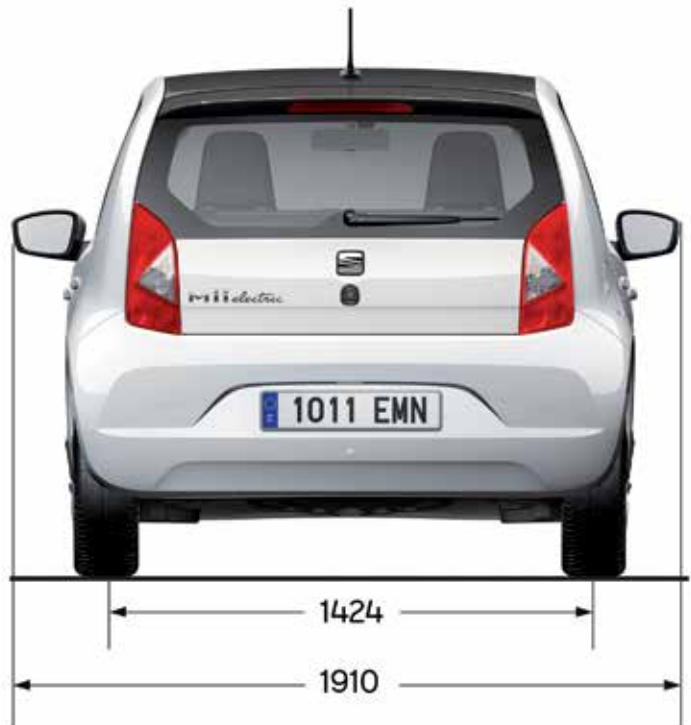
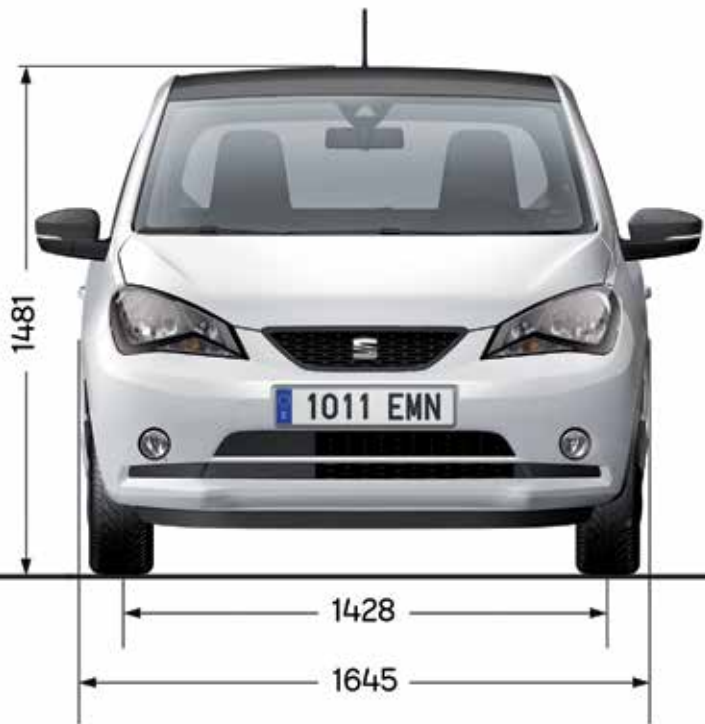
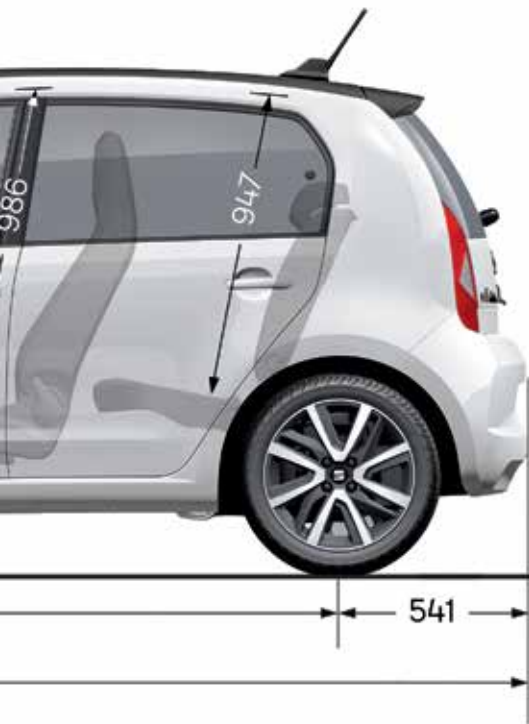
- **Mii electric**
- **Mii electric Plus**

Der SEAT Mii electric ist mit ergonomisch geformten Sportsitzen mit Sitzheizung ausgestattet und verfügt über eine Ambientebeleuchtung, ein Radio mit 5-Zoll-Farbdisplay sowie in die Außenspiegel integrierten LED-Seitenblinker.

Über die Smartphone-Apps **SEAT DriveMii** und **SEAT CONNECT** kann der Benutzer alle Konnektivitätsfunktionen seines Fahrzeugs nutzen sowie diverse Einstellungen, wie z.B. für die Batterieladung oder die Klimatisierung, vornehmen.

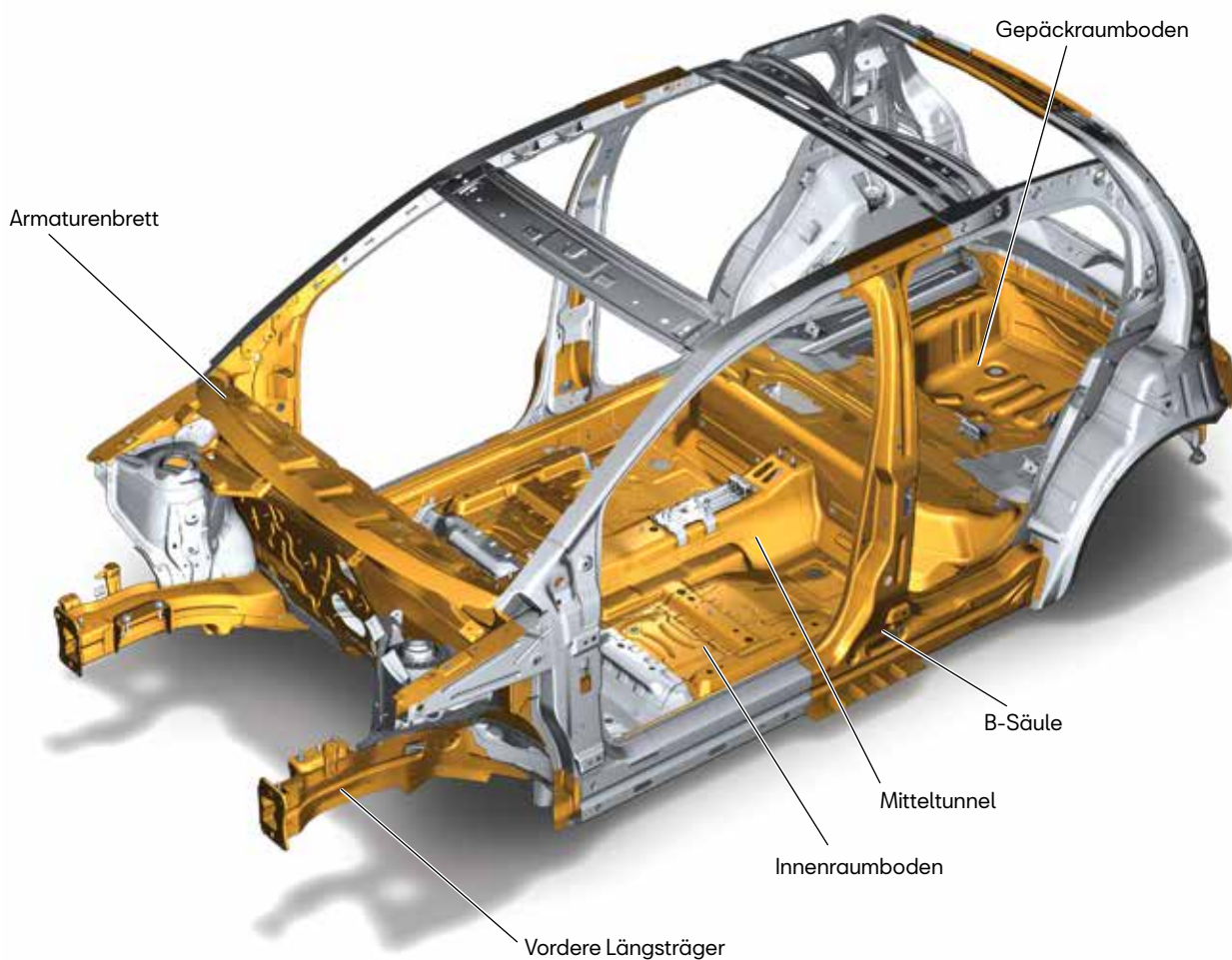
Auf der Abbildung sind Einzelheiten zu den wichtigsten Maßen des SEAT Mii electric zu sehen.





D175-02

KAROSSERIE



D175-03

Der Mii electric ist als 5-Türer mit selbsttragender Karosserie ausgelegt, die alle Komponenten des elektrischen Antriebs beherbergt. Auf der Abbildung sind alle Bereiche dargestellt, die modifiziert wurden:

- Vordere Längsträger
- Innenraumboden
- Gepäckraumboden
- Mitteltunnel
- Armaturenbrett
- B-Säule

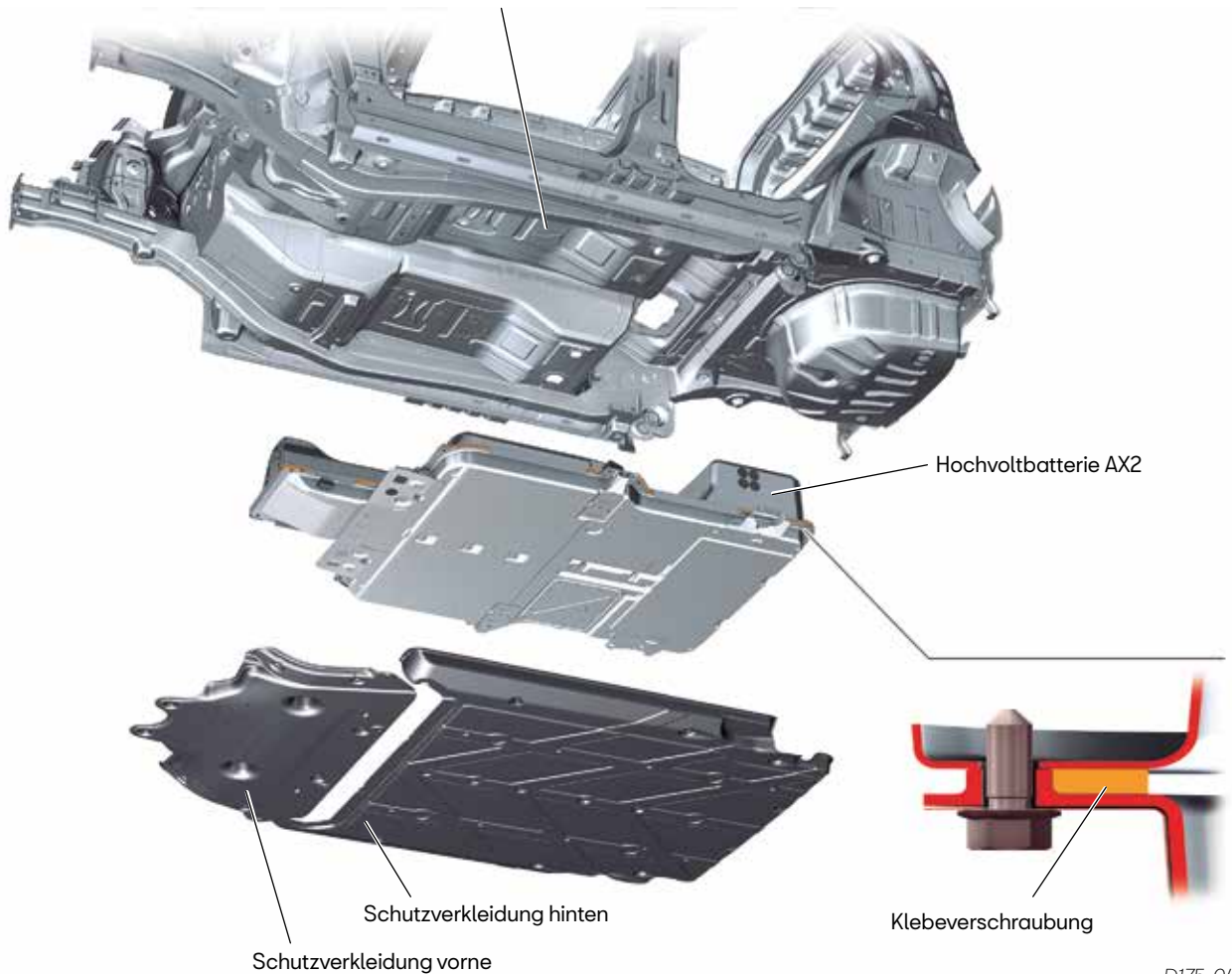
In die **vorderen Längsträger** wurden alle erforderlichen Elemente für die Aufnahme des oberen

Querträgers integriert. Auch der Drehstromantrieb VX54 ist hier befestigt.

Der **Karosserieboden und der Mitteltunnel** wurden optimiert, um Raum für die Hochvoltbatterie und die zugehörigen Befestigungselemente zu schaffen.

Die **B-Säule** und das **Armaturenbrett** wurden verstärkt, um die speziellen Crashbeständigkeitsanforderungen zu erfüllen.

Adaptierter Fahrzeugunterboden für die Unterbringung der Hochvoltbatterie



D175-04

Zusätzlich zu den modifizierten Strukturelementen der Karosserie wurde das Fahrzeug um folgende Elemente erweitert:

- Verschraubungspunkte für die Potenzialausgleichsleitungen der Hochvoltkomponenten
- Kunststoffunterbodenschutz
- Klebeverschraubung Hochvoltbatterie

Der Unterbodenschutz wird mithilfe von zwei Schutzverkleidungen erzielt, eine im vorderen und eine im hinteren Bereich.

Die **vordere Schutzverkleidung** deckt den Motorraumbereich mit den zugehörigen Komponenten ab.

Die **hintere Schutzverkleidung** verläuft über den gesamten Mittelbereich des Mii electric vom vorderen Unterflur bis zur Hinterachse und umhüllt die komplette Hochvoltbatterie sowie die zugehörigen Anschlüsse.

Diese Schutzelemente und die zugehörigen Befestigungen müssen sich immer in einwandfreiem Zustand befinden, da das Fahrzeug bei jeglicher Verformung am Außengehäuse der Batterie in Quarantäne verbracht und von einem Hochvoltexperten überprüft werden muss.

Der Zugriff auf die Verbindungsstellen des Hochvoltbatteriegehäuses ist ausschließlich Fachkräften mit der entsprechenden technischen Qualifizierung vorbehalten.

AIRBAG-SYSTEM



Kontrollleuchte Deaktivierung Beifahrer-Airbag

Beifahrer-Airbag

Crashsensor G190 Front-Airbag



Crashsensor G179 Seiten-Airbag Fahrerseite und G180 Beifahrerseite

Zünder 1 Gurtstraffer N153 Fahrerseite und N154 Beifahrerseite

Sitzbelegungssensor G128 Beifahrerseite



Im Mii electric kommt das **Airbag-Managementssystem VW12** mit fester Konfiguration zum Einsatz, das zur Steuerung und Aktivierung der Airbags und Sicherheitsgurte mit Gurtstraffer dient.

Die **Konfiguration** des Airbag-Managementsystems im Mii electric umfasst folgende Elemente:

- Fahrer-Airbag
- Beifahrer-Airbag
- Seiten-Airbags vorne
- Vorhang-Airbags
- Sicherheitsgurte vorne mit Gurtstraffer
- Sicherheitsgurtwarnung für alle Insassen
- Sitzbelegungswarnung für alle Sitzplätze
- Kontrollleuchte Deaktivierung Beifahrer-Airbag
- Schlüsselschalter für die Deaktivierung des Beifahrer-Airbags

Das Airbag-Steuergerät J234 ist hinter dem Wählhebel im Mitteltunnel unter der Verkleidung der Mittelkonsole untergebracht.

Die Crashesensoren G179 und G180 für die Seiten-Airbags auf der Fahrer- und Beifahrerseite sind im unteren Bereich der B-Säule neben dem jeweiligen Vordersitzgurt angeordnet.

Der Schlüsselschalter für die Deaktivierung des Beifahrer-Airbags befindet sich auf der rechten Seite des Armaturenbretts. Die Kontrollleuchte für die Deaktivierung des Beifahrerairbags K145 ist in das Gehäuse des Innenspiegels integriert.

Da es sich um ein **Fahrzeug mit Hochvoltbatterie handelt**, verfügt das System über eine zusätzliche Sicherheitsfunktion, die den Hochvoltkreis im Fall eines Unfalls deaktiviert.

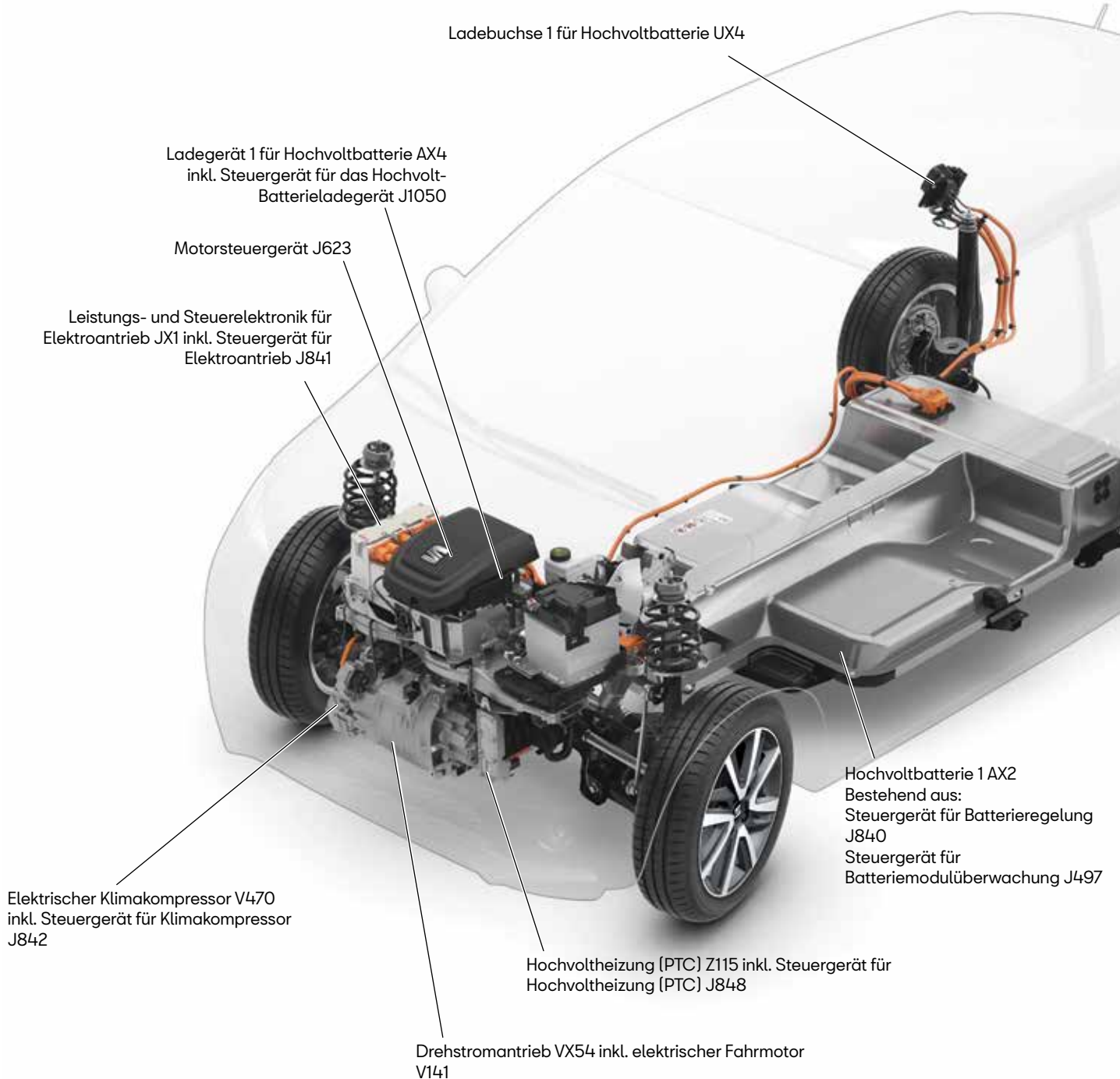
Das Airbag-Steuergerät J234 ist über ein konventionelles Kabel mit dem Steuergerät für Batterieregelung J840 verbunden. Bei Auslösung des Airbags wird ein Crash-Signal abgesetzt, das zur Öffnung der Schütze der Hochvoltbatterie führt und die Anlage auf diese Weise spannungsfrei schaltet.

HOCHVOLTSYSTEM

Als Antriebssystem kommt im Mii electric ein Elektromotor zum Einsatz. Dafür wird ein Hochvoltssystem im Fahrzeug benötigt, das für die Verwaltung und Speisung aller an Bord befindlichen Systeme verantwortlich ist.

Das Hochvoltssystem setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- **Hochvoltbatterie 1 AX2**, zuständig für die Energiespeicherung und -versorgung.

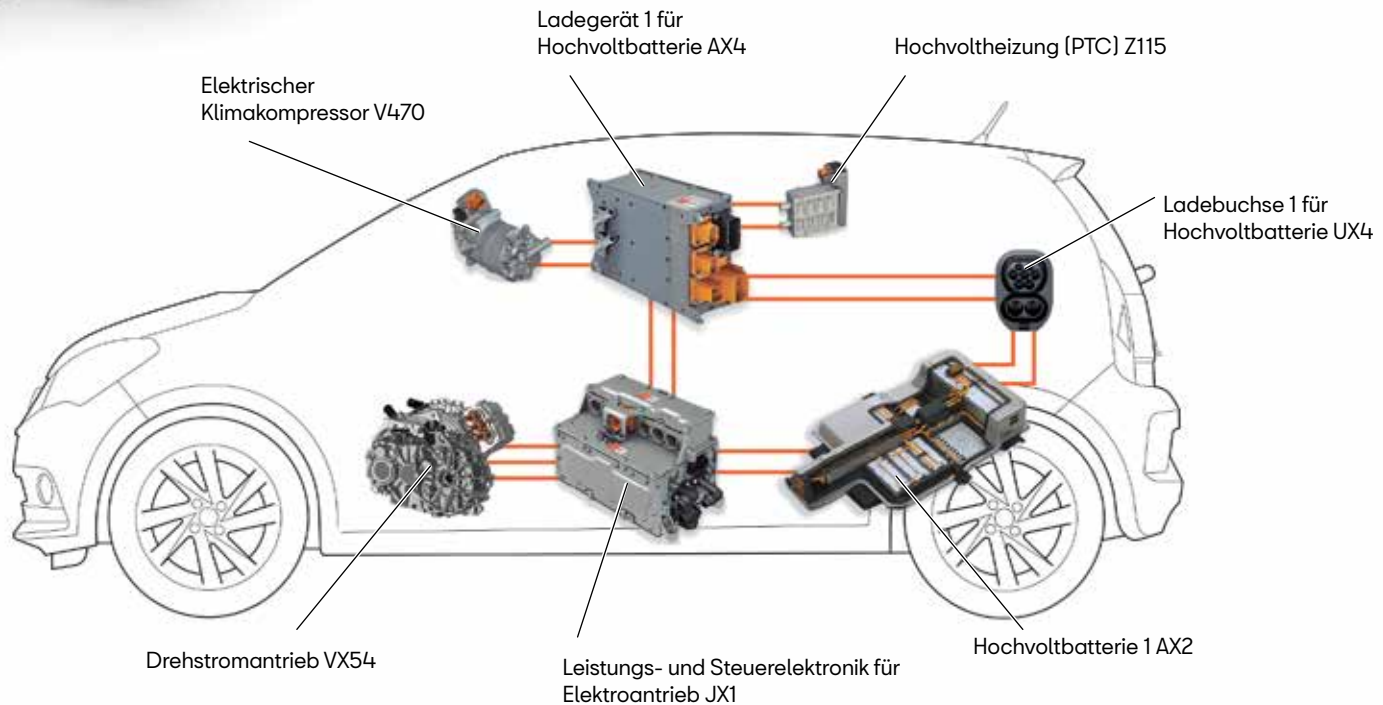


- **Ladebuchse 1 für Hochvoltbatterie UX4** zum Aufladen der Batterie.
- **Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4**, das während des Ladevorgangs als Transformator agiert.

- **Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1**, zuständig für die Umwandlung des Gleichstroms aus der Batterie in Wechselstrom für die Versorgung des elektrischen Fahrmotors V141.
- **Drehstromantrieb VX54** bestehend aus dem elektrischen Fahrmotor V141 und dem 1-Gang-Getriebe 0CZ.
- **Elektrischer Klimakompressor V470** für die Klimatisierung des Innenraums.
- **PTC-Hochvoltheizung Z115** zur Erhöhung der Kühlmitteltemperatur für die Erwärmung des Innenraums.

Eine weitere wichtige Komponente ist die Hochvoltverkabelung, immer in oranger Farbe und mit mechanisch codierten Steckverbindern zur Vermeidung von Falschanschlüssen.

Die Abbildung zeigt die Einbauorte der einzelnen Komponenten im Mii electric.



D175-06

HOCHVOLTSYSTEM

WARNKENNZEICHNUNGEN

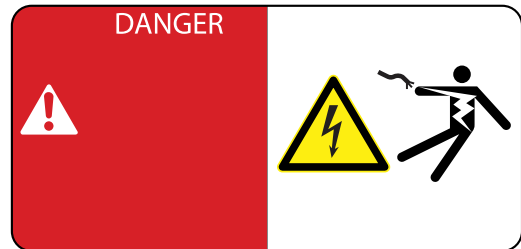
Alle Hochvoltkomponenten sind mit Warnkennzeichnungen versehen, die strikt beachtet werden müssen. Bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten muss sichergestellt werden, dass diese lesbar sind und sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Beschädigte oder unleserliche Kennzeichnungen müssen unverzüglich erneuert werden.

Im Mii electric sind folgende Warnkennzeichnungen anzutreffen:



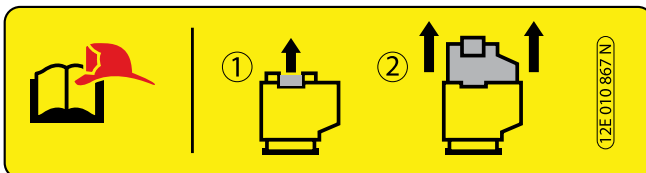
Warnung auf dem vorderen Schlossträger



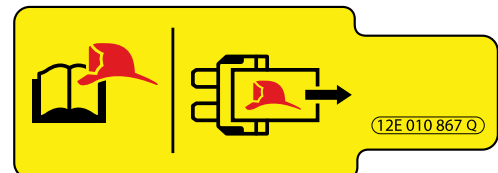
Warnung an jeder Hochvoltkomponente



Warnung auf der Hochvoltbatterie



Kennzeichnung Stromtrennstelle im Motorraum



Kennzeichnung Sicherung zur Stromtrennung für Rettungseinsätze im Fahrzeug

D175-07

Ausführlichere Informationen zu den Warnkennzeichnungen finden Sie im SSP-Dokument Nr. 174: „Elektromobilitätskonzepte“.

PILOTLINE

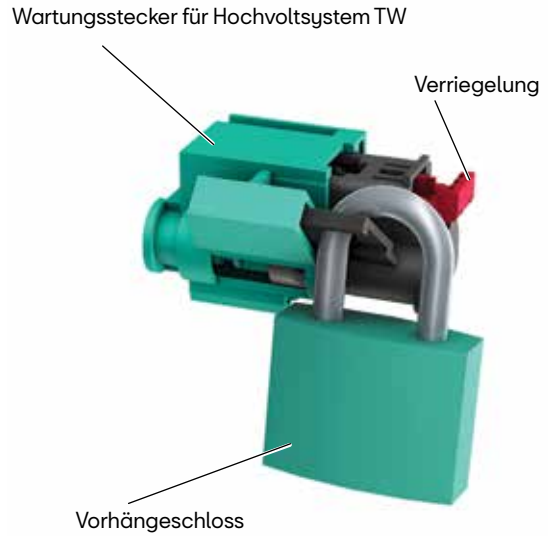
Die Pilotlinie verbindet alle Komponenten des Hochvoltsystems miteinander in einer Schleife und dient dazu, zu verhindern, dass bei aktiver Hochspannung keine Lichtbögen an den Steckverbindern entstehen, wenn diese abgezogen werden.

Das Steuergerät für Batterieregelung J840, das sich im Inneren der Hochvoltbatterie befindet, ist für die fortlaufende Kontrolle der Durchgängigkeit der Pilotlinie zuständig. Bei Erkennung einer Unterbrechung wird die Hochspannung umgehend getrennt.

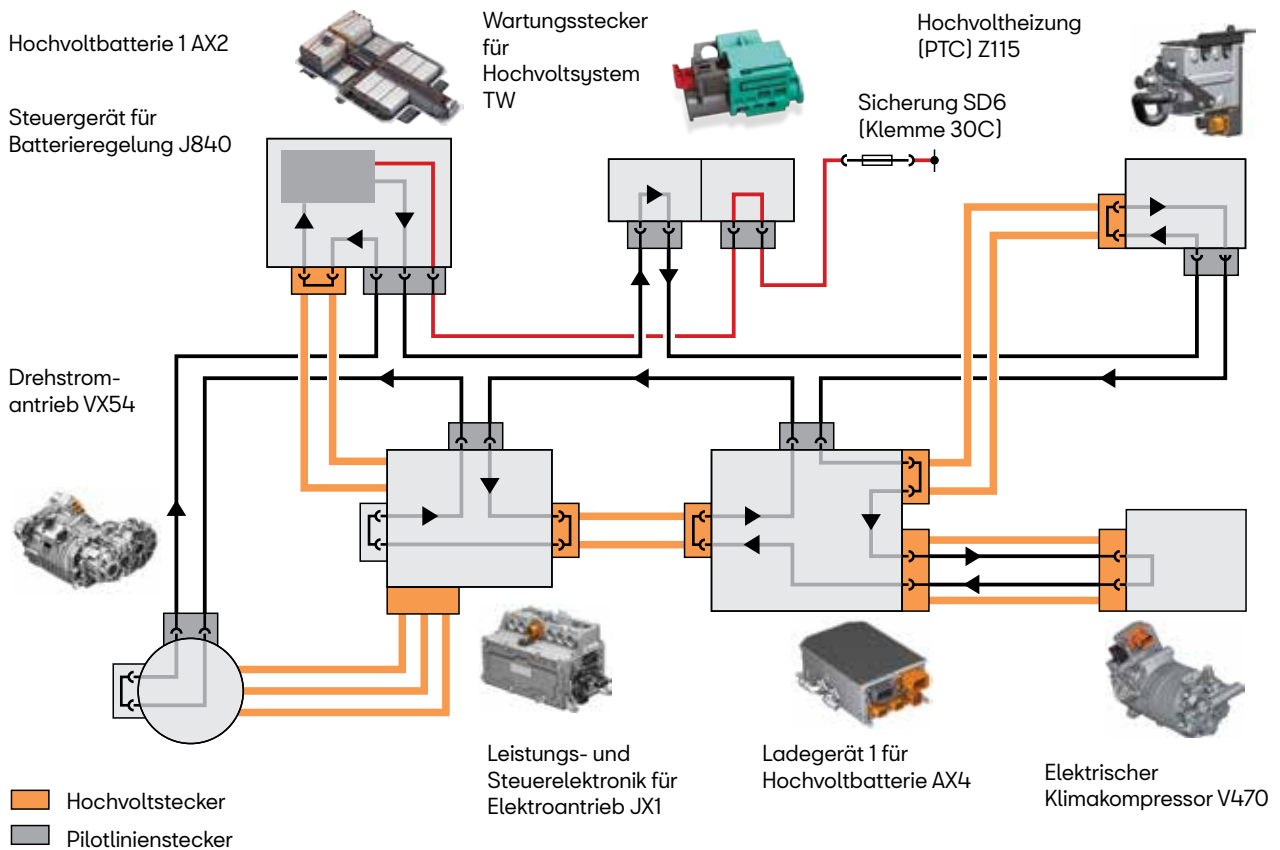
Folgende Komponenten sind in die Pilotlinie eingebunden:

- Hochvoltbatterie 1 AX2
- Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4
- Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1
- Wartungsstecker für Hochvoltsystem TW
- Elektrischer Klimakompressor V470
- Drehstromantrieb VX54
- PTC-Hochvoltheizung Z115

Die Pilotlinie wird unterbrochen, sobald der **Wartungsstecker für das Hochvoltsystem TW**, der sich im Motorraum befindet, entriegelt wird. Ebenso wird die Versorgung der Klemme 30C zum Steuergerät für Batterieregelung J840 getrennt.



D175-08



D175-09

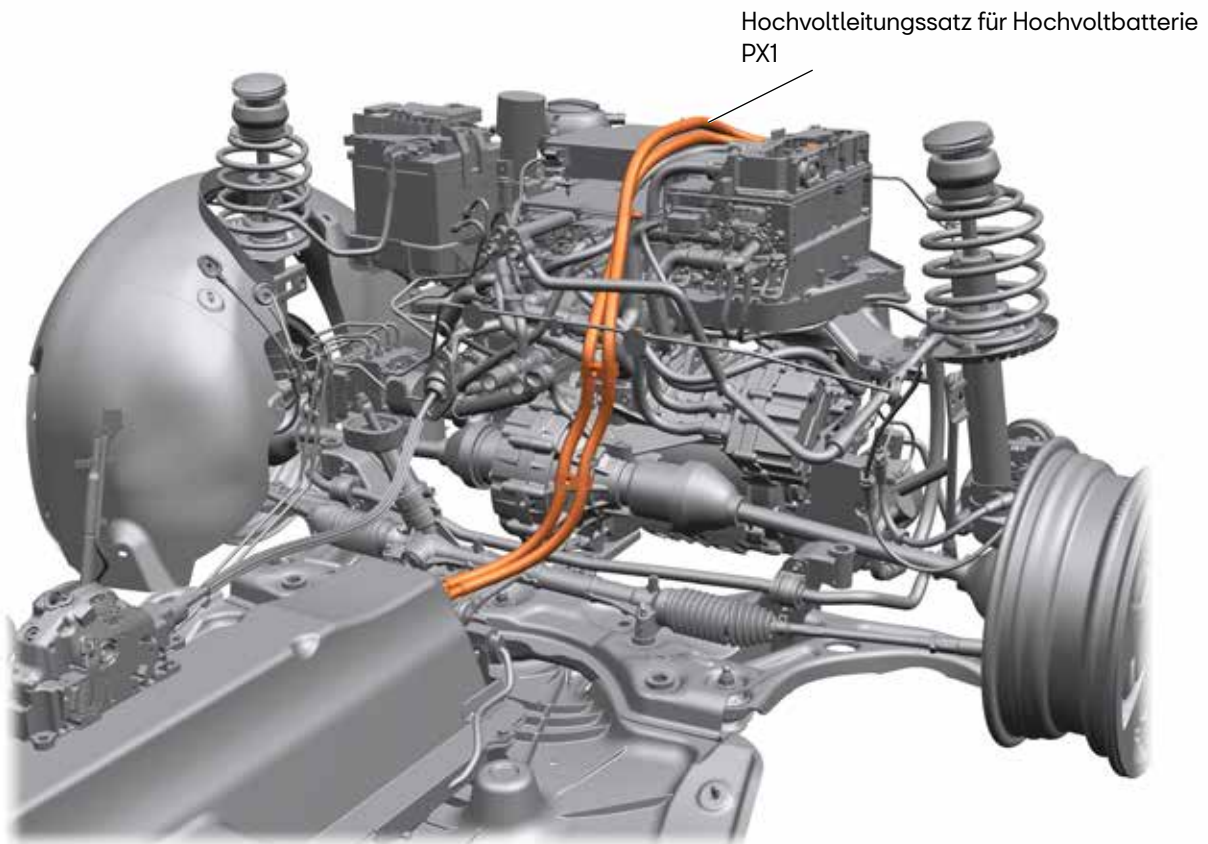
HOCHVOLTVERKABELUNG

Eine der Systembesonderheiten des Mii electric ist die zum **Hochvoltssystem** gehörige **Elektrik**. Stets zu erkennen an der **orangenen Farbe** sowie an den **mechanisch codierten Steckverbindern**. Der Leitungsquerschnitt variiert je nach Funktion bzw. in Abhängigkeit von der jeweils zu versorgenden Komponente.

Im Mii electric treffen wir folgende Verkabelung an:

- Hochvoltleitungssatz für Hochvoltbatterie PX1
- Hochvoltleitungssatz für elektrischen Fahrmotor PX2
- Hochvoltleitung für elektrischen Klimakompressor P3

- Hochvoltleitung für PTC-Hochvoltheizung P11
- Hochvoltleitung für elektrischen Klimakompressor P3
- Hochvoltleitung Ladegerät 1 zum Leitungsverteiler P12
- Ladekabel P20



D175-10

Zusätzlich zu den Versorgungsleitungen gibt es auch **Potenzialausgleichsleitungen**. Über diese Leitungen werden die einzelnen Gehäuse der Hochvoltkomponenten direkt mit der Karosserie verbunden. Es handelt sich hierbei um eine **Schutzeinrichtung** für den Fall einer Ableitung von Hochvoltstrom auf das Gehäuse einer Komponente. Da diese Einrichtung zum Schutz der Personen dient, müssen sich diese Leitungen stets in einwandfreiem Zustand befinden und **umgehend erneuert werden, sofern eine Beschädigung oder ein Defekt vorliegt**.

Im Fahrzeug sind folgende Potenzialausgleichsleitungen verbaut:

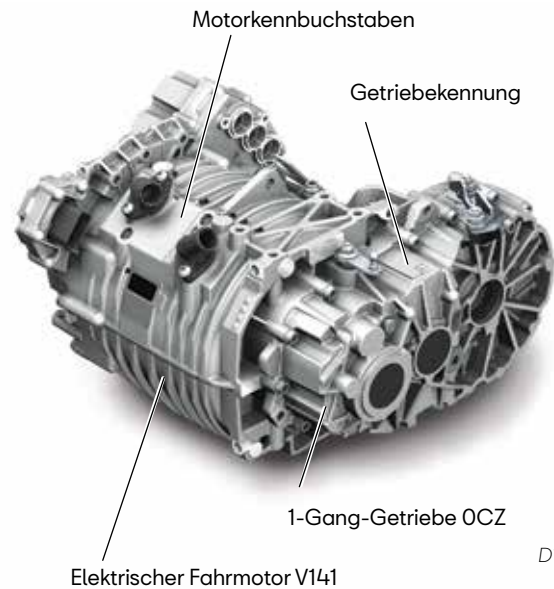
- Potenzialausgleichsleitung Hochvoltbatterie 1 AX2
- Potenzialausgleichsleitung Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4
- Potenzialausgleichsleitung Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1
- Potenzialausgleichsleitung elektrischer Klimakompressor V470
- Potenzialausgleichsleitung Hochvoltheizung (PTC) Z115
- Potenzialausgleichsleitung Drehstromantrieb VX54

DREHSTROMANTRIEB VX54

Der Drehstromantrieb VX54 des Mii electric ist im Frontbereich des Fahrzeugs unter der Motorhaube angeordnet, so als würde es sich um einen konventionellen Frontantrieb handeln.

Der Antrieb setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen: dem **Elektroantrieb V141** und dem **1-Gang-Getriebe OCZ** (Eine genaue Beschreibung des Getriebes finden Sie im Kapitel „Getriebe“ in diesem SSP-Dokument.).

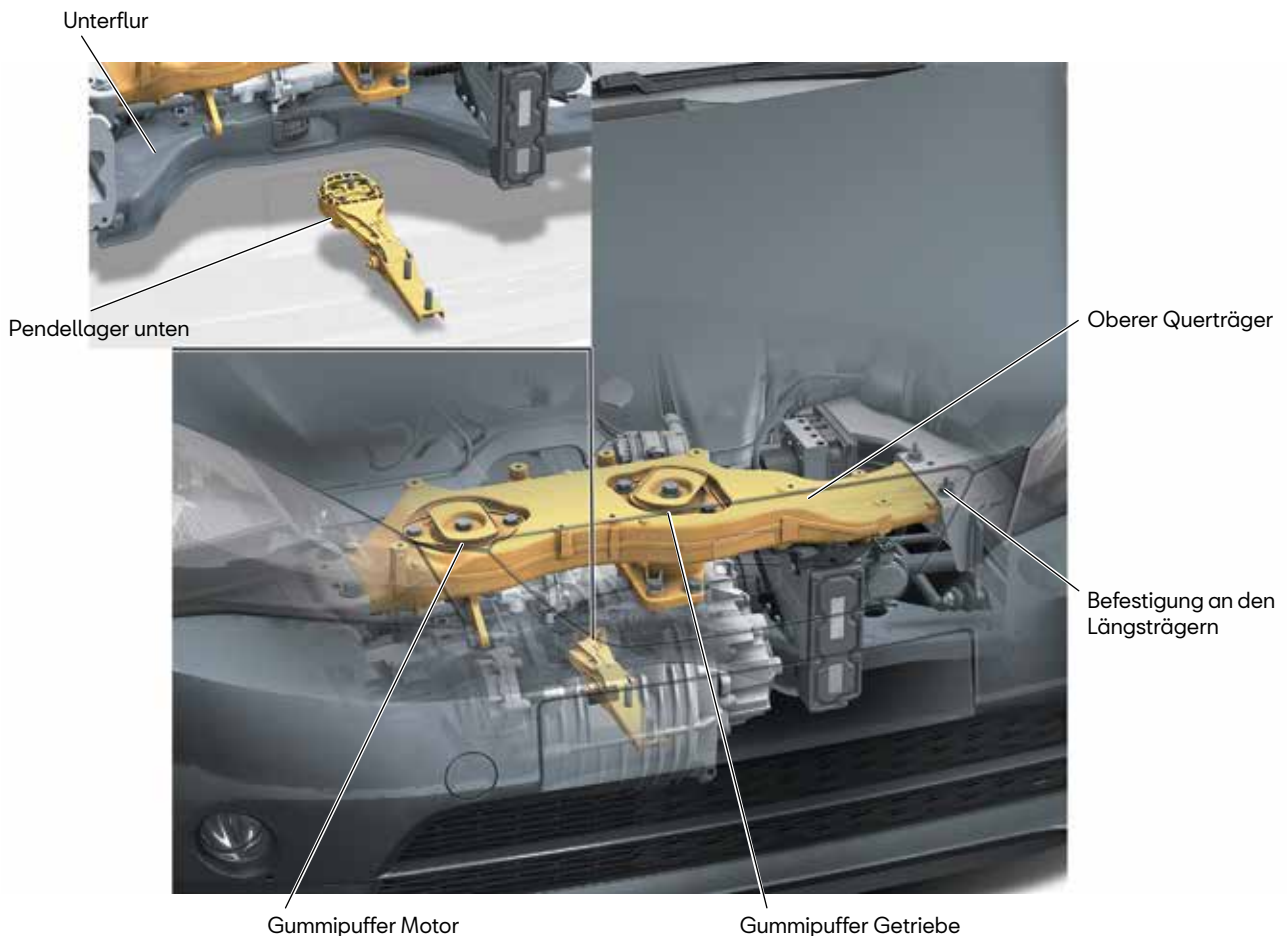
Die Kennbuchstaben des Elektromotors V141 lauten EBMA und sind in das Motorgehäuse eingestanzt.



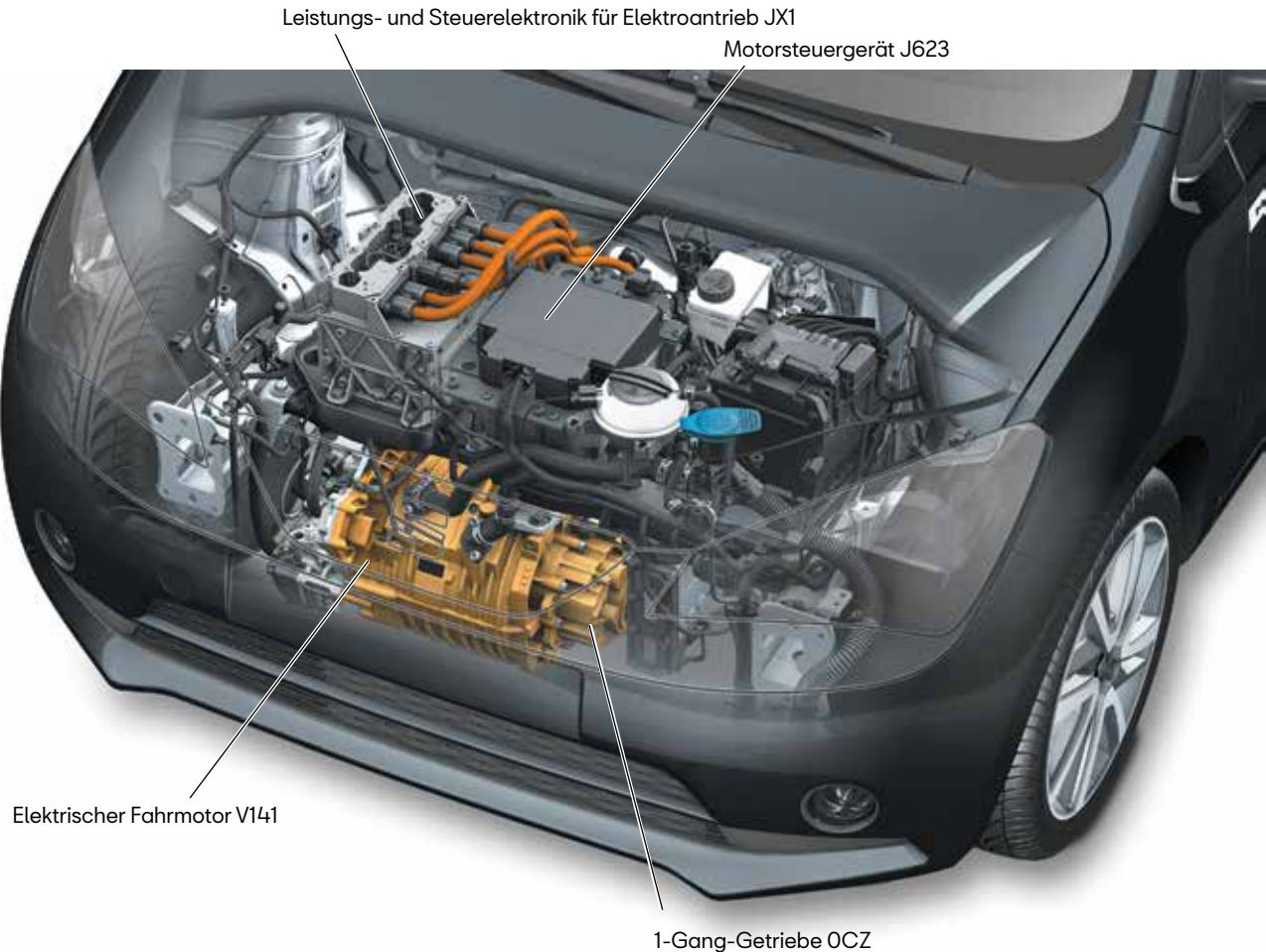
Der Drehstromantrieb VX54 ist auf zwei **Gummipuffern** gelagert (motorseitig und getriebeseitig) und am oberen Querträger befestigt.

Der obere Querträger ist mit den vorderen Längsträgern verschraubt.

Der Drehstromantrieb VX54 ist zur Wankstabilisierung über ein Pendellager mit dem Unterflur verbunden.



HOCHVOLTSYSTEM



D175-13

ELEKTRISCHER FAHRMOTOR V141

Der elektrische Fahrmotor V141 funktioniert mit Drehstrom, mit welchem er über die Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1 gespeist wird.

Im Innenbereich **besteht** der Motor aus folgenden Elementen:

- Stator mit flüssigkeitsgekühltem Gehäuse
- Rotor mit Dauermagnet
- Rotorpositionsgeber G713 für elektrischen Fahrmotor
- Temperaturfühler G712 für elektrischen Fahrmotor

Der Motor liefert eine Leistung von bis zu **61 kW**, die linear und konstant von 2500 U/min bis 12.000 U/min bereitgestellt wird.

Das Motordrehmoment beträgt **210 Nm** vom Anfahren bis circa 3000 U/min. Danach fällt es bis zur maximalen Drehzahl langsam ab.

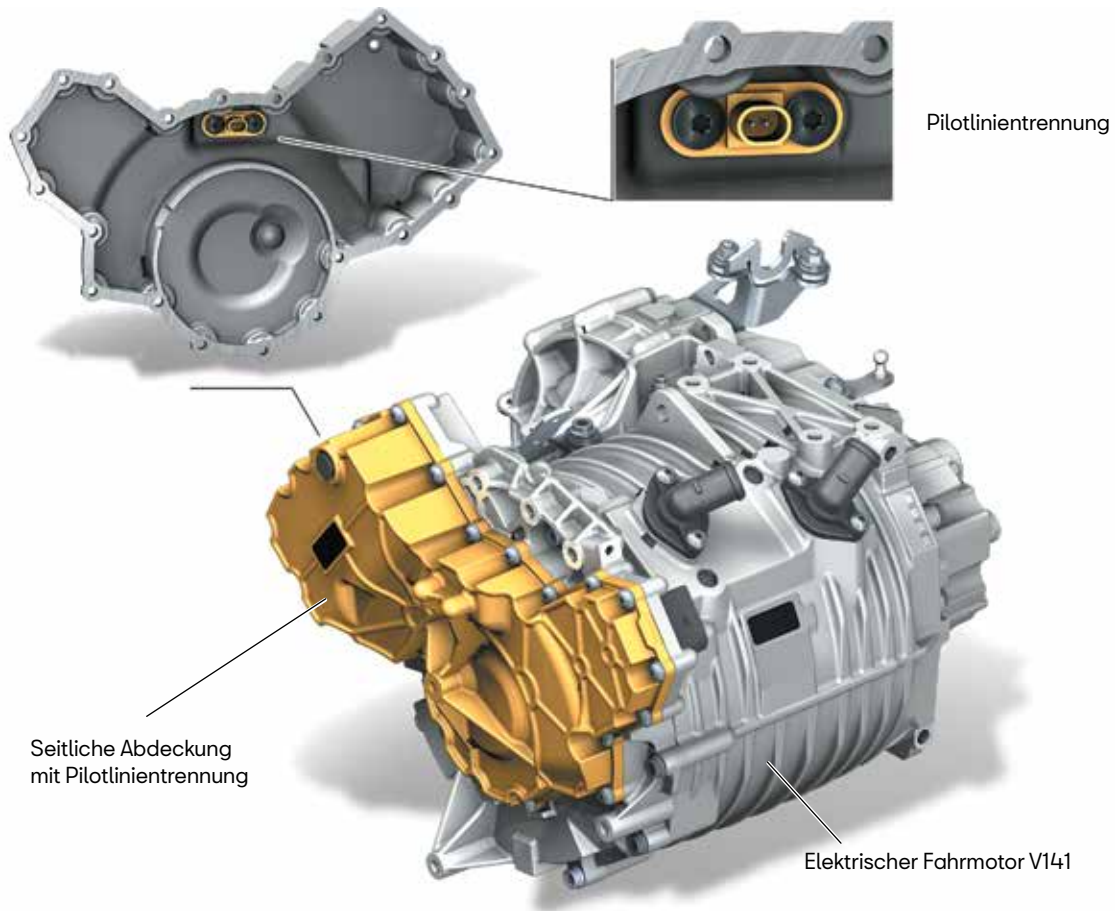
Der Motor übernimmt folgende **Funktionen**:

- Fahrzeugantrieb als Motor
- Rekuperation und Motorbremse in Verzögerungsphasen

In folgenden Situationen muss der elektrische Fahrmotor V141 kalibriert werden:

- Wenn die Software des Steuergeräts für den Elektroantrieb J841 aktualisiert wurde.
- Wenn die Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1 ausgetauscht wurde.
- Wenn der Drehstromantrieb VX54 ausgetauscht wurde.
- Wenn der Ereignisspeicher relevanter Systeme gelöscht wurde.

Für die Motorkalibrierung muss eine Probefahrt durchgeführt werden. Andernfalls läuft der Motor nicht mit voller Leistung, bis er kalibriert wird.



D175-14

Wartungs- und Reparaturarbeiten am Antrieb dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

Als zusätzliche Sicherheitsvorkehrung befindet sich auf der Innenseite der seitlichen Abdeckung des elektrischen Fahrmotors V141, die mit dem Drehstromantrieb VX54 verschraubt ist, eine Brücke, die die Pilotlinie trennt, sobald die Abdeckung abgenommen wird.

Unter der Abdeckung befinden sich die beiden Motorsensoren:

- Rotorpositionsgeber G713 für elektrischen Fahrmotor
- Temperaturfühler G712 für elektrischen Fahrmotor

Die beiden Sensoren sind direkt mit der **Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1** verbunden.

Die beiden Sensoren arbeiten ohne Redundanz. Bei Signalausfall wird das Fahrzeug demzufolge stillgelegt.

ROTORPOSITIONSGEBER G713 FÜR ELEKTRISCHEN FAHRMOTOR

Der Positionsgeber verfügt über eine Elektronik, die am Motorgehäuse befestigt ist, sowie über ein Geberrad, das mit dem Rotor verbunden ist.

Die beiden Bauteile sind einander gegenüberliegend angeordnet. Sobald der Motor dreht, setzt der Geber ein Signal ab, das von der Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1 benutzt wird, um die **Motordrehzahl** zu erfassen.

TEMPERATURFÜHLER G712 FÜR ELEKTRISCHEN FAHRMOTOR

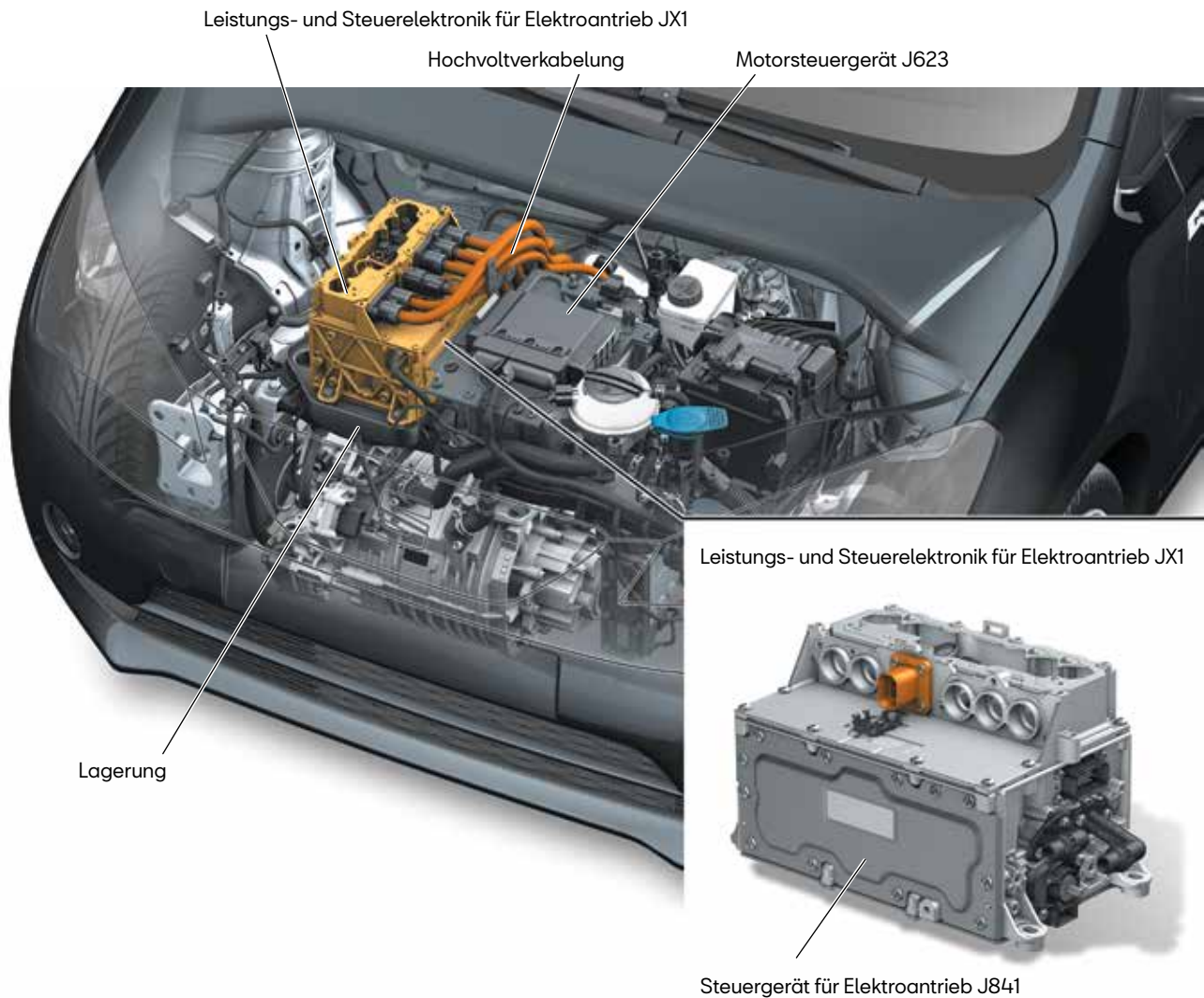
Der Temperaturfühler ist am Motorgehäuse befestigt und dient zur Messung der Temperatur der Statorwicklungen.

Die Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1 überwacht die **Motortemperatur** und verhindert eventuelle Überhitzungen.

Sobald die Temperatur über 150°C ansteigt, wird die Leistung gedrosselt.

Steigt die Temperatur weiter an, wird der elektrische Fahrmotor V141 komplett abgestellt.

HOCHVOLTSYSTEM



D175-15

LEISTUNGS- UND STEUERELEKTRONIK FÜR ELEKTROANTRIEB JX1

Die Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb des Mii electric ist an einer Lagerung fixiert, die wiederum am oberen Querträger des Antriebsaggregats befestigt ist.

Die Leistungs- und Steuerelektronik hat 3 Hauptaufgaben:

Als **Transformator** für die Umwandlung des Gleichstroms (DC) aus der Hochvoltbatterie in Dreiphasen-Wechselstrom (AC) für die Versorgung des elektrischen Fahrmotors V141.

Als **Gleichrichter** für die Umwandlung des Dreiphasen-Wechselstroms (AC) vom elektrischen Fahrmotors V141

in Gleichstrom (DC) zum Laden der Hochvoltbatterie in Verzögerungsphasen und bei der Rekuperation.

Als **Umrichter** zur Umwandlung des Gleichstroms (DC) aus der Hochvoltbatterie in 12V-Gleichstrom für die Versorgung der Verbraucher im Bordnetz sowie zum Aufladen der 12V-Batterie.

In das Elektronikmodul JX1 integriert sind das Steuergerät für den Elektroantrieb J841 und die Sicherung 3 des Hochvoltsystems S353.

Das Elektronikmodul ist in den Kühlkreis eingebunden, um übermäßige Temperaturanstiege zu vermeiden.

Die Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1 verfügt über folgende

Steckverbinder:

- 2 Steckverbinder für Hochvoltbatterie AX1
- 3 Steckverbinder für Drehstromantrieb
- 1 Steckverbinder für elektrischen Klimakompressor V470

Letzterer ist mittig angeordnet und an der orangenen Farbe zu erkennen. Solange dieser Steckverbinder angeschlossen ist, **kann die obere Abdeckung** der Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1 nicht abgenommen werden, und er dient gleichzeitig als Trennelement für die Pilotlinie.

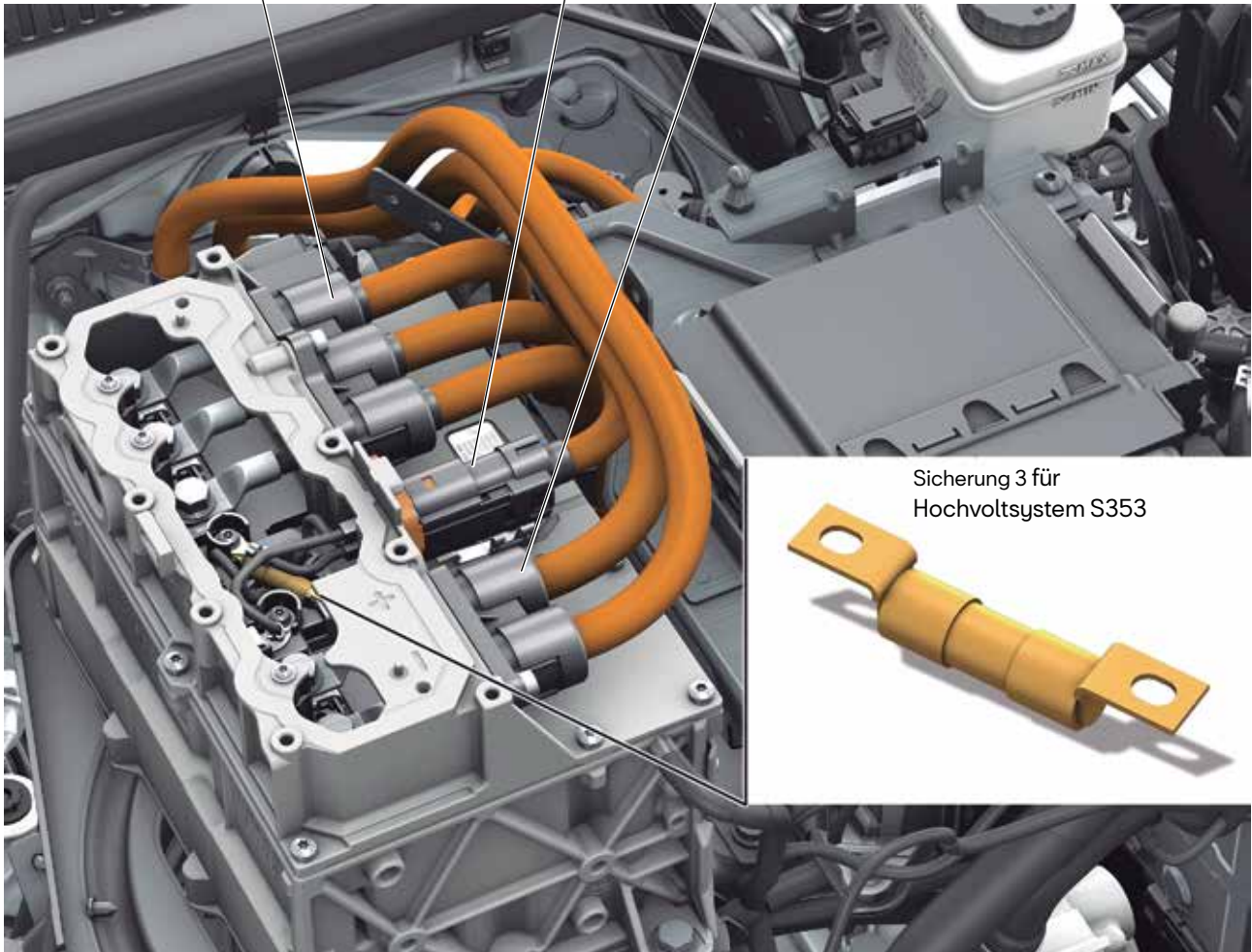
Durch Abziehen des orangefarbenen Steckverbinders wird die Pilotlinie unterbrochen und das Hochvoltssystem deaktiviert.

Die obere Abdeckung ist mithilfe von 8 Torx-Schrauben am Gehäuse befestigt und verfügt über eine feuchtigkeitsabweisende Kontaktschutzdichtung. Das bedeutet, dass kein direkter Kontakt mit den Hochvoltkontakten möglich ist. Zur Gewährleistung ihrer korrekten Funktionstüchtigkeit muss die Dichtung jedes Mal erneuert werden, wenn die Abdeckung der Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1 abgenommen wird. Genaue Anweisungen hierzu finden Sie in ElsaPro.

Anschlüsse Schraubklemme Drehstromantrieb VX54

Steckverbinder für elektrischen Klimakompressor V141

Anschlüsse Schraubklemme für Hochvoltbatterie AX1



D175-16

HOCHVOLTSYSTEM

HOCHVOLTBATTERIE AX2

Die Batterie ist im Unterboden des Mii electric untergebracht und besteht aus Modulen, die sich wiederum aus Lithium-Ionen-Zellen zusammensetzen.

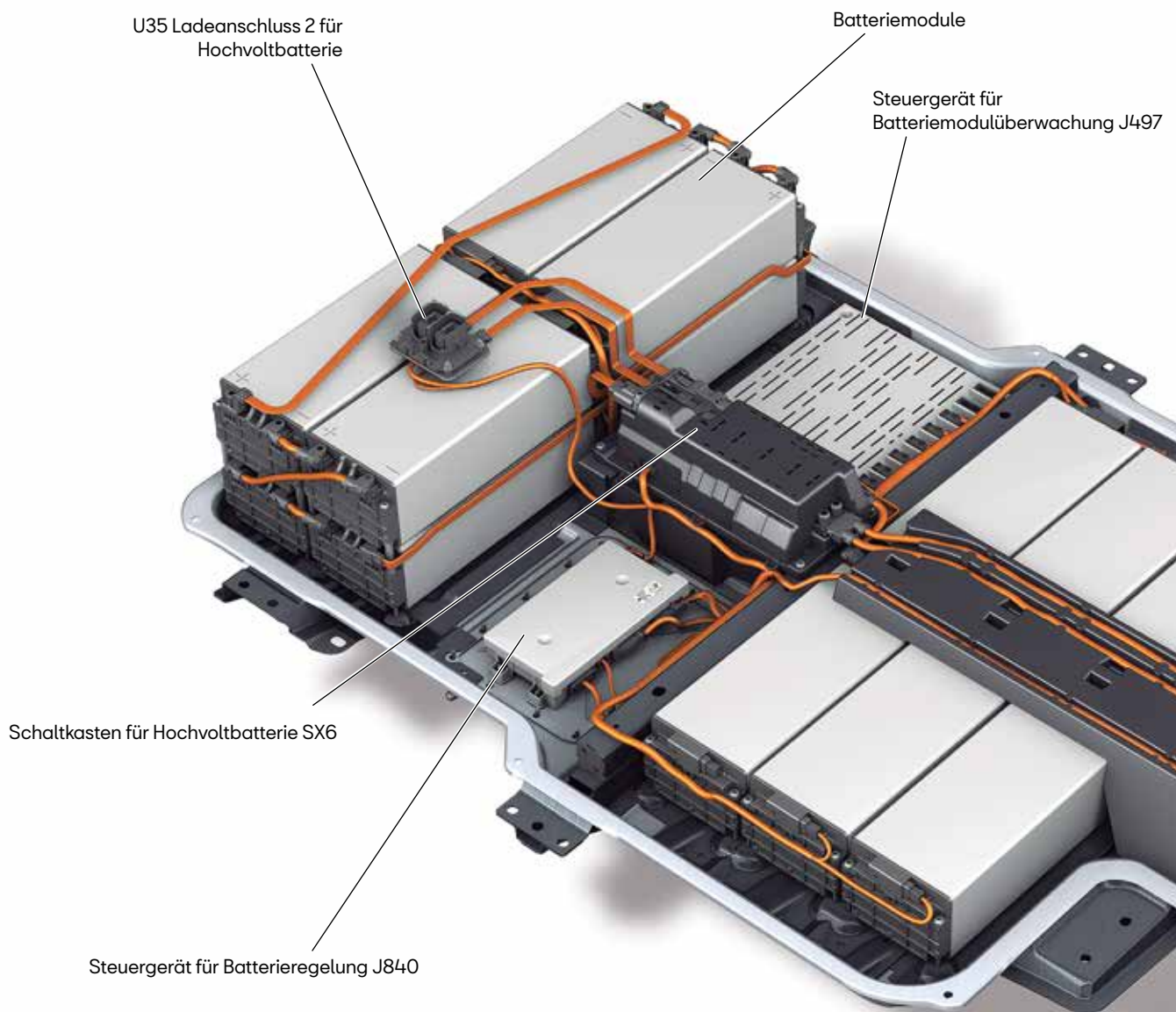
Zusätzlich zu den Modulen beherbergt das Innere der Batterie folgende Elemente:

- Steuergerät für Batterieregelung J840
- Steuergerät für Batteriemodulüberwachung J497
- Schaltkasten für Hochvoltbatterie SX6
- Ladeanschluss 1 für Hochvoltbatterie U34

- Ladeanschluss 2 für Hochvoltbatterie U35
- Bordnetzanschluss

Die Hochvoltbatterie ist hermetisch verschlossen und nicht von außen zugänglich. Über eine Serviceklappe ist jedoch der Zugriff auf das Steuergerät für Batterieregelung J840 möglich.

Arbeiten im Innenbereich der Hochvoltbatterie dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden (Hochvoltexperte HVE).



Die Abbildung zeigt eine detaillierte Innenansicht der Hochvoltbatterie sowie die Einbauorte der innenliegenden Komponenten.

Technische Daten der Hochvoltbatterie AX2

Gewicht: 248 kg

Kapazität: 60 Ah

Betriebsspannung: 210 357 V

Leistung: 36,8 kWh

Modulanzahl: 14

Zellen pro Modul: 12

Betriebstemperatur: -24°C bis +50°C

Das Steuergerät für Batteriemodulüberwachung

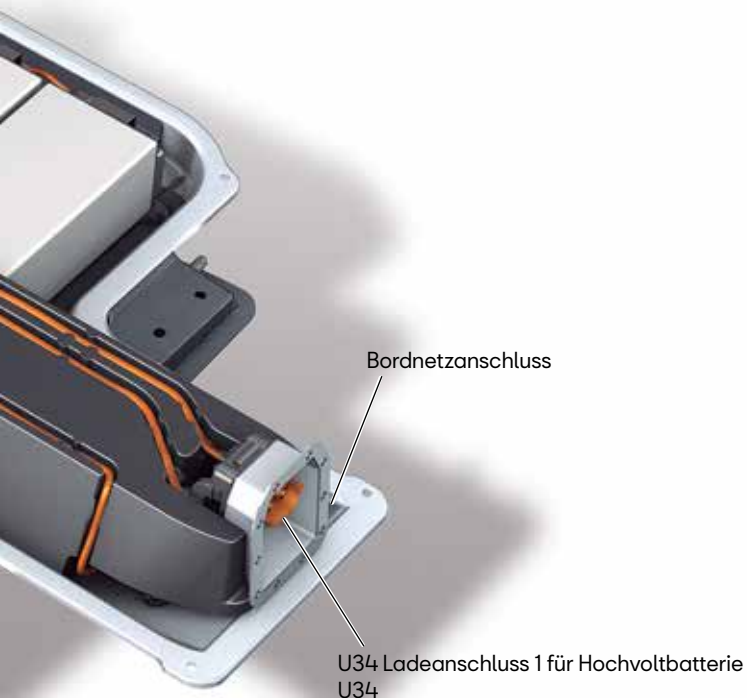
J497 ist für die Kontrolle des Isolierschutzes, die Regelung des Ladestatus der einzelnen Zellen, die Kontrolle der Temperatur der Batteriemodule und die Verwaltung der Schutzrelais zuständig.

Weist eine Zelle eine höhere Ladung auf, wird sie entladen und an die übrigen Zellen angepasst, um einen einheitlichen globalen Ladestatus der Hochvoltbatterie zu gewährleisten.

Das Steuergerät J840 ist für die Überwachung der Pilotlinie und die Überprüfung des Crash-Signals zuständig.

Schaltkasten für Hochvoltbatterie SX6 mit Vorladeschütz für Hochvoltbatterie J1044 und Ladeschütz für Gleichstrom J1052 und J1053

Die Hochvoltbatterie AX2 erfüllt die Standards der Schutzarten **IP6K7** und **IP6K9**, das heißt sie ist geschützt vor Berührungen, vor Staub, vor Wasser bei Untertauchen sowie vor Wasser bei Hochdruck- und Dampfstrahlreinigung.



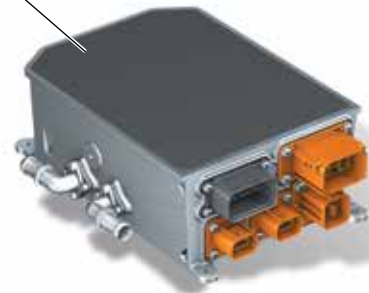
D175-17

HOCHVOLTSYSTEM

Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1



Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 inkl. Steuergerät für das Hochvolt-Batterieladegerät J1050



D175-17

LADEGERÄT 1 FÜR HOCHVOLTBATTERIE AX4

Das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 befindet sich im Motorraum und übernimmt 3 Funktionsbereiche:

- **Umwandeln:** 240V-Wechselstrom (AC) aus dem Netzanschluss in Gleichstrom (DC) zum Laden der Hochvoltbatterie AX2
- **Laden** der 12V-Batterie durch Umwandlung des Gleichstroms aus der Hochvoltbatterie in 12V-Gleichstrom
- **Versorgung** der Klimatisierungskomponenten: PTC-Hochvoltheizung Z115 und elektrischer Klimakompressor V470

Zur Ausführung der ersten beiden Funktionen (Umwandeln und Laden) verfügt das Ladegerät im Inneren über das **Steuergerät für das Hochvolt-**

Batterieladegerät J1050, einen AC/DC-Gleichrichter und einen DC/DC-Umrichter.

Das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 ist zur Sicherstellung der optimalen Betriebstemperatur in den Kühlkreislauf eingebunden.

Bei erhöhter Temperatur wird die Ladeleistung eingeschränkt, was sich auf die Gesamtladezeit der Hochvoltbatterie AX2 auswirkt.

ELEKTRISCHER KLIMAKOMPRESSOR V470

Der Klimakompressor des Mii electric befindet sich auf der rechten Seite im Motorraum und ist mit dem Motorgehäuse verschraubt. Die Betätigung erfolgt elektrisch, wodurch kein Keilriemen mehr erforderlich ist.

Das **Steuergerät für den Klimakompressor J842** ist in den elektrischen Klimakompressor V470 integriert.

Das Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 versorgt den Klimakompressor mit Hochvolt-Gleichstrom (DC).

Im Inneren des Kompressors wird dieser für die Ansteuerung des Kompressormotors in Dreiphasen-Wechselstrom (AC) umgewandelt.

Für diese Umwandlung ist das Steuergerät für den Klimakompressor J842 zuständig.

Der Drehstrommotor dient als Antrieb für den Klimakompressor. Während des Betriebs liegt die Leistungsaufnahme des Kompressors bei rund 4,4 kWh.

Der Klimakompressor verfügt über 2 elektrische **Steckverbinder**:

- Elektrischer Steckverbinder für das 12V-Bordnetz
- Hochvolt-Netzstecker mit Pilotlinie vom Ladegerät für Hochvoltbatterie AX4

Die Versorgung mit Hochvoltstrom ist über die **Sicherung S353** abgesichert, die sich im Inneren der Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 befindet.

Der elektrische Klimakompressor V470 kommuniziert mit dem Steuergerät für Climatronic J255 per **LIN-Bus**. Als Kältemittel kommt R1234yf zum Einsatz.

Steuergerät für Klimakompressor J842

Elektrischer Klimakompressor V470

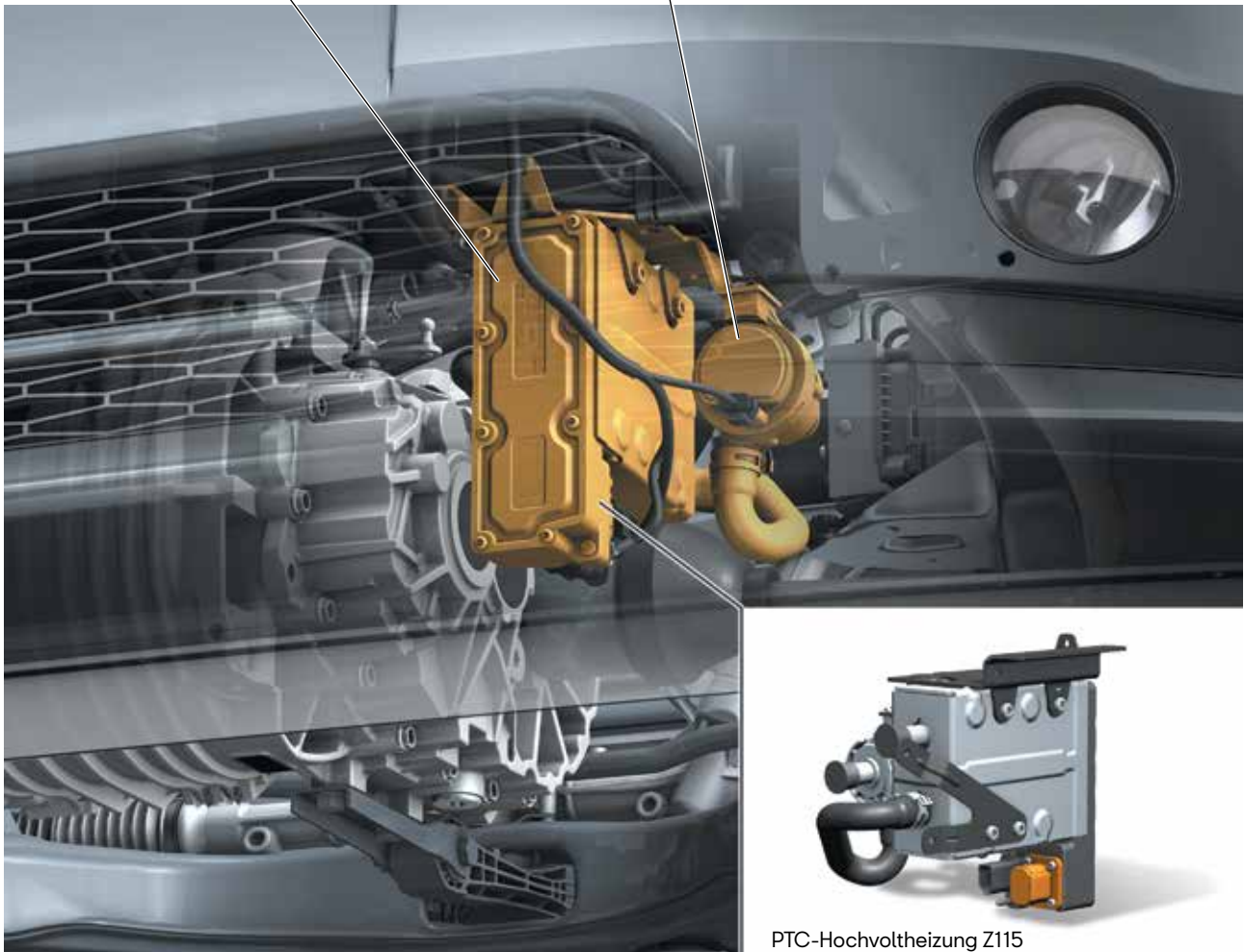


D175-18

HOCHVOLTSYSTEM

PTC-Hochvoltheizung Z115

Kühlmittelpumpe für Hochtemperaturkreislauf V467



PTC-Hochvoltheizung Z115

D175-20

PTC-HOCHVOLTHEIZUNG Z115

Die PTC-Hochvoltheizung Z115 des Mii electric ist auf der linken Seite im Motorraum direkt neben dem Getriebe angeordnet und beherbergt das Steuergerät für Hochvoltheizung (PTC) J848.

Die PTC-Hochvoltheizung Z115 dient dazu, **das Kühlmittel** im Heizkreislauf zu erwärmen und so den Innenraum zu heizen.

Die Heizung ist Teil des Hochvoltnetzes, ist mit dem Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 verbunden und in den Pilotlinienkreis eingebunden.

Das Steuergerät für Hochvoltheizung (PTC) J848 ist in das Niedervoltnetz (12 V) eingebunden und per **LIN-Bus** mit dem Steuergerät für Climatronic J255 verbunden.

Im Inneren der Heizung verlaufen Kühlmittleitungen und jeweils ein Temperaturfühler am Ein- und Ausgang erfassen die Temperatur und übermitteln diese an das Steuergerät für Climatronic J255.

Das Climatronic-Steuergerät berechnet die erforderliche Heizleistung und sendet diese Informationen an das Steuergerät für PTC-Hochvoltheizung J848 in Form eines Wertes zwischen 0 und 100%.

Die Heizung besteht im Innenbereich aus 3 Heizkreisen, die in Abhängigkeit von der angeforderten Intensität mit einer Höchstleistung von **5,5 kW** per PWM-Signal (Pulsweitenmodulation) aktiviert werden.

Wenn keine Zeitschaltung für die Innenraumheizung programmiert wurde, werden die Einstellwerte im Steuergerät für Climatronic J255 hinterlegt.

HOCHVOLTKÜHLSYSTEM

Der Kühlkreislauf des Mii electric weist folgende Zusammensetzung auf:

- **Hochvoltkühlkreislauf**
- **Heizkreislauf Innenraumheizung**

Für das Kühlmittel im Mii electric gibt es keine vorgeschriebenen Wartungsintervalle. Zum Nach-/Befüllen des Kreislaufs sind die Anweisungen aus ElsaPro zu beachten.

HOCHVOLTKÜHLKREISLAUF

Dieser Kreislauf ist für die **Verwaltung der Betriebstemperatur der Hochvoltkomponenten** zuständig, die sehr viel Wärme generieren, vor allem beim Laden sowie im elektrischen Fahrbetrieb. Der Kreislauf ist mit einer elektrischen Wasserpumpe ausgestattet, die im hinteren Bereich des Drehstromantriebs VX54 angeordnet ist.

Hauptkomponenten:

- Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1
- Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4

- Drehstromantrieb VX54

Das Motorsteuergerät J623 reguliert die Temperatur im Kreislauf, die bis 65°C erreichen kann. Die elektrische Wasserpumpe zur Erzielung der Kühlwirkung wird vom Motorsteuergerät zugeschaltet.

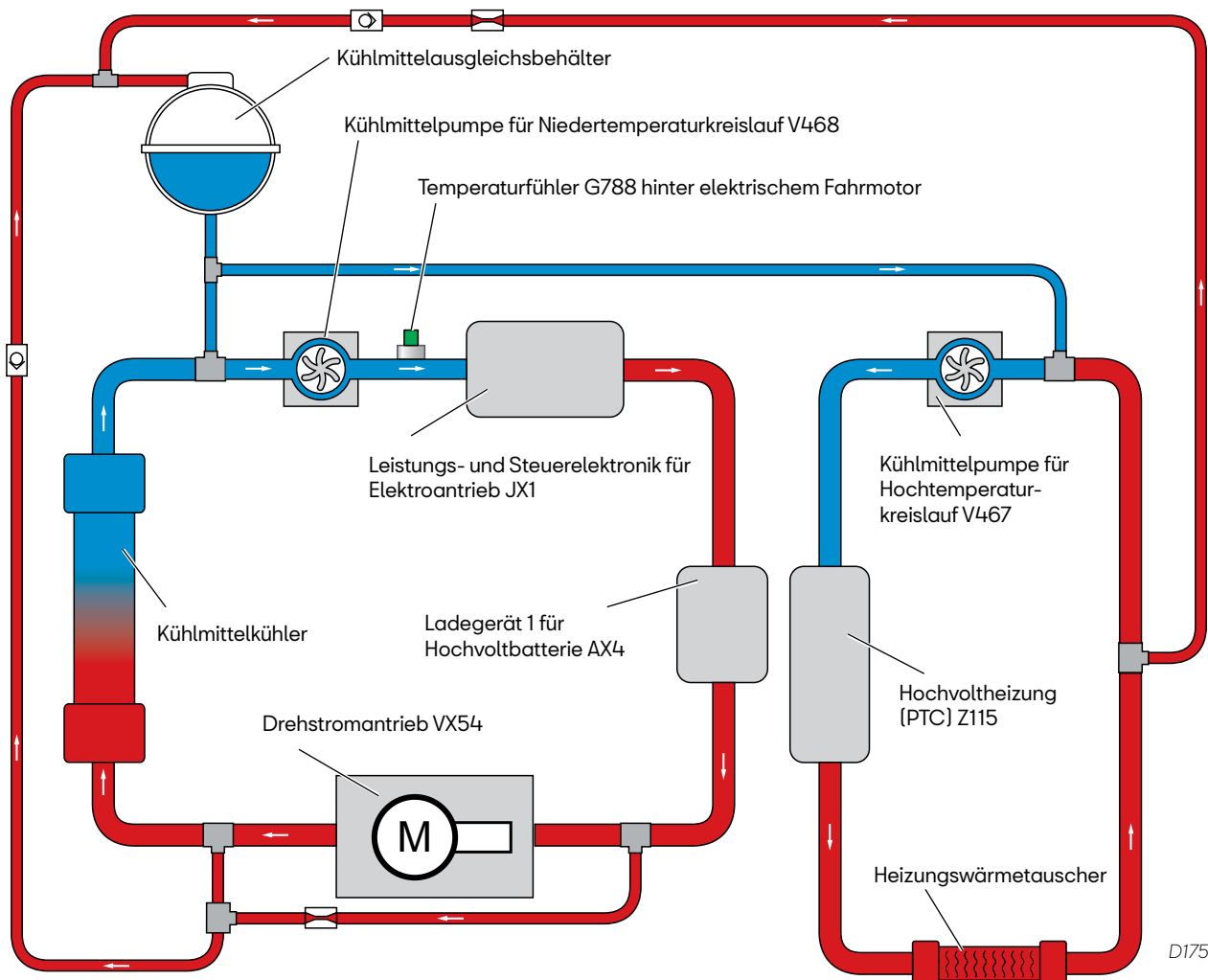
HEIZKREISLAUF INNENRAUMHEIZUNG

Über diesen Kreislauf wird **der Innenraum geheizt**, sobald eine dementsprechende Anforderung über das Klimabedienfeld eingeht.

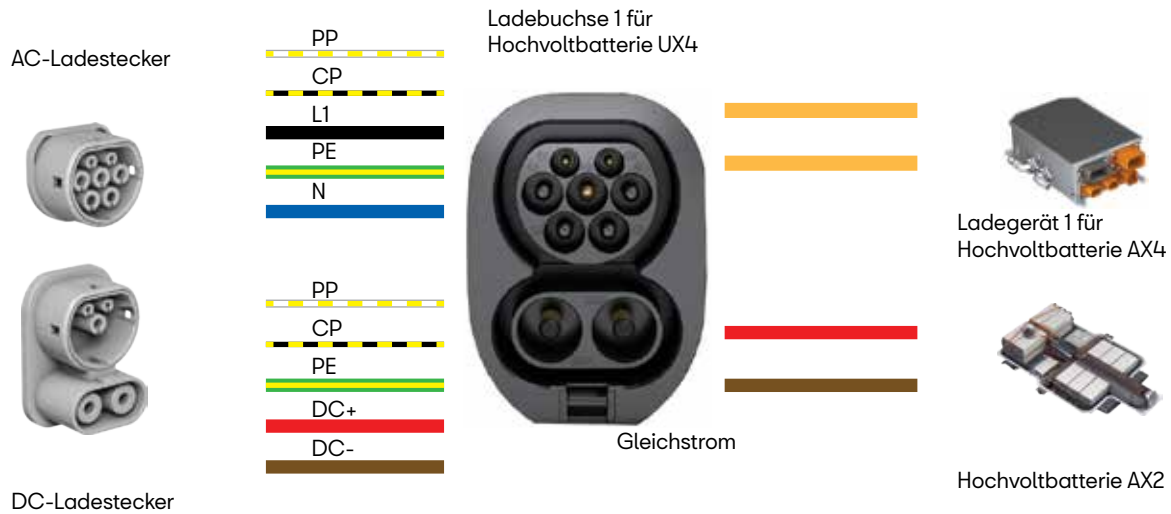
Hauptkomponenten:

- PTC-Hochvoltheizung Z115
- Heizungswärmetauscher und Kühlmittelzirkulationspumpe

Letztere ist neben der PTC-Hochvoltheizung Z115 angeordnet und dafür zuständig, das Kühlmittel durch den Wärmetauscher für den Innenraum zu schicken.



HOCHVOLTSYSTEM



D175-22

LADEBUCHSE FÜR HOCHVOLTBATTERIE UX4

Als Elektroauto muss der Mii electric über eine Ladebuchse zum Aufladen der Hochvoltbatterie AX2 verfügen. Diese Buchse mit der Bezeichnung UX4 befindet sich rechts hinten am Fahrzeug, an derselben Stelle wie der Kraftstoffzufüllstutzen beim herkömmlichen Mii.

Es handelt sich hierbei um eine genormte Buchse, über welche das Fahrzeug mit einem Stecker vom Typ Mennekes oder CCS aufgeladen werden kann.

Folgende Ladeoptionen sind möglich:

- Laden mit Wechselstrom (AC)
- Laden mit Gleichstrom (DC)

Ladebuchsenkontakte:

Jeder Kontakt hat eine eigene Bezeichnung sowie eine spezielle Funktion:

- **PP:** Proximity Pilot (Näherungskontakt) Bestimmt die maximale Ladestromintensität in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt.

- **CP:** Control Pilot (Steuerpilot) Freigabe oder Abbruch des Ladevorgangs in Abhängigkeit vom Fahrzeugstatus.
- **PE:** Protective Earth (Schutzkontakt)
- **L1:** Wechselstromleiter
- **N:** Neutraleiter Wechselstrom
- **DC+:** Plus Gleichstrom
- **DC-:** Minus Gleichstrom

Die Ladebuchse für die Hochvoltbatterie UX4 ist mit einem **NTC-Temperaturfühler** ausgestattet, der fortlaufend die Temperatur am Ladestecker misst.

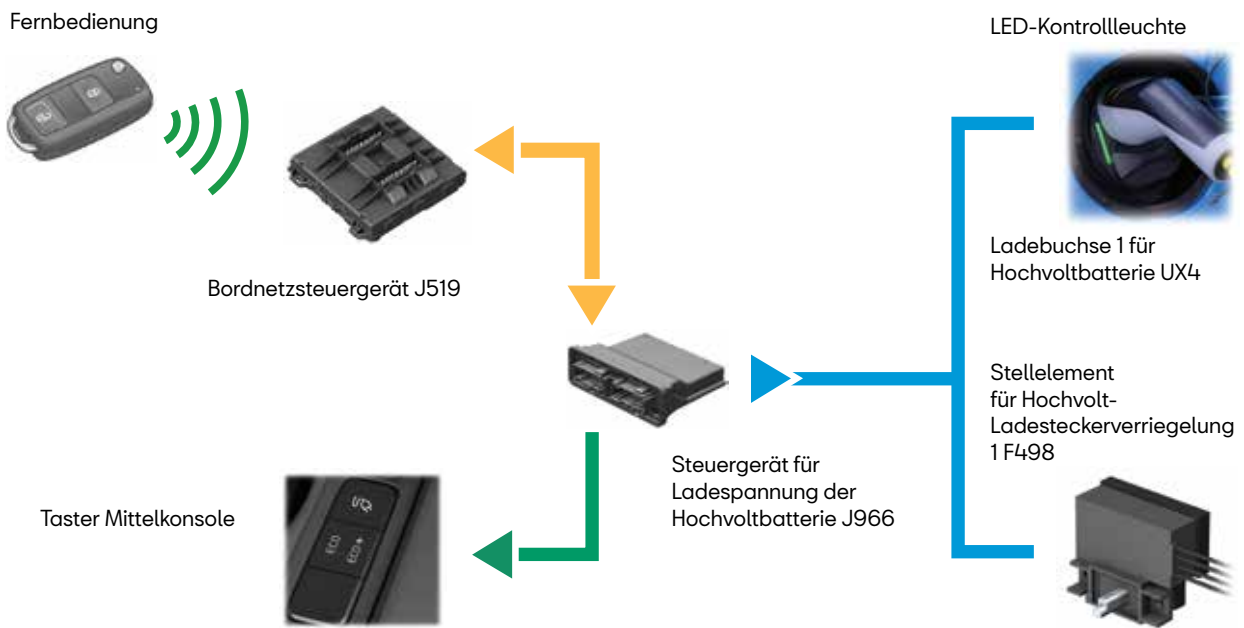
Das Steuergerät für Ladespannung der Hochvoltbatterie J966 empfängt das Signal des Temperaturfühlers. Dieses Steuergerät ist unter dem Fahrersitz verbaut.

Auf diese Weise wird das System vor eventuellen, durch den Stromfluss verursachten Überhitzungen geschützt.

Wenn die Batterie mit Wechselstrom (AC) aufgeladen wird, wird der Strom zum Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 geleitet, die den Wechselstrom (AC) in Gleichstrom (DC) umwandelt und gleichrichtet, damit die Batterie geladen werden kann. Dies ist der Fall, wenn die Batterie langsam oder mittelschnell geladen wird.

Wird der Mii electric jedoch mit Gleichstrom (DC) geladen (an einer öffentlichen Ladestation), fließt der Strom direkt in die Hochvoltbatterie. Auf diese Weise wird das Auto schnell geladen.

BESTANDTEILE DER LADEBUCHSE



D175-23

LED-KONTROLLLEUCHTE

Neben der Ladebuchse für die Hochvoltbatterie UX4 des Mii electric befindet sich die LED-Kontrollleuchte, die dazu dient, den Ladestatus anzuzeigen, nachdem der Ladestecker angeschlossen wurde. Je nach Status leuchtet diese Kontrollleuchte grün, gelb oder rot:

- **LED leuchtet grün:** Ladevorgang hat begonnen.
- **LED blinkt grün:** Der Ladetimer wurde aktiviert.
- **LED leuchtet gelb:** Keine Verbindung zum Stromnetz.
- **LED blinkt gelb:** Wählhebel befindet sich nicht in Stellung P. Ladevorgang kann nicht eingeleitet werden.
- **LED leuchtet rot:** Störung. Ladevorgang kann nicht eingeleitet werden.

STELLELEMENT FÜR HOCHVOLT-LADESTECKERVERRIEGELUNG 1 F498

Die Ladebuchse verfügt über eine Verriegelungsvorrichtung, die **verhindert**, dass das angeschlossene Ladekabel **abgezogen** wird, bevor der Ladevorgang abgeschlossen ist.

Es handelt sich hierbei um einen 12V-Stellmotor, der die Ladebuchse mithilfe einer Falle ver- bzw. entriegelt, indem er seine Polarität umkehrt.

Die Steuerung dieser Verriegelungsvorrichtung obliegt dem Steuergerät für Ladespannung der Hochvoltbatterie J966, das den Status derselben über einen Mikroschalter erfasst.

Mithilfe von ODIS-Messwertblöcken können der Steckerstatus und die Anzahl an Ladebuchsenverriegelungen abgerufen und diese Werte zurückgesetzt werden.

GETRIEBE

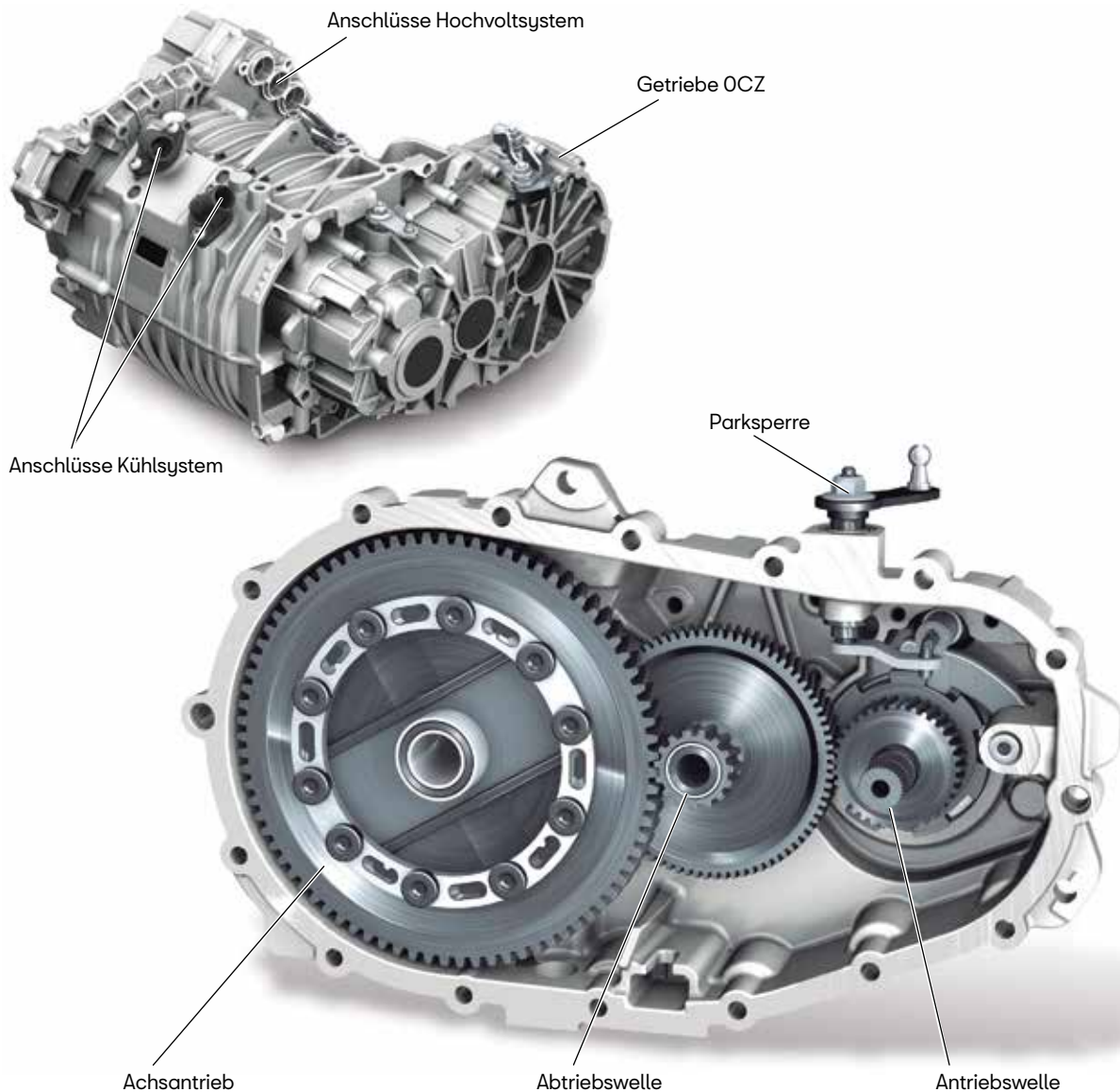
1-GANG-GETRIEBE OCZ

Das **Getriebe des Mii electric** ist ein 1-Gang-Getriebe, das Teil des Drehstromantriebs VX54 ist.

Das Getriebe hat die Kennbuchstaben **OCZ** und weist folgende Hauptmerkmale auf:

- Gewicht: 16,3 kg
- Maximale Eingangsdrehzahl: 12.000 U/min
- Maximales Eingangsmoment: 210 Nm
- Fassungsvermögen Öl: 0,7 L

- Gesamtuntersetzung: 1:8'16
- Höchstgeschwindigkeit Vorwärtsgang: 130 km/h (elektronisch abgeregelt)
- Höchstgeschwindigkeit Rückwärtsgang: 20 km/h (elektronisch abgeregelt)



D175-24

Das Getriebe hat eine feste Untersetzung und verfügt demzufolge weder über Synchronringe noch über Schaltgabeln.

Die Geschwindigkeitsregulierung erfolgt durch Variation der Drehzahl des elektrischen Fahrmotors V141. Steht das Fahrzeug still, dreht der Motor nicht.

Zum **Rückwärtsfahren** wird die Drehrichtung des elektrischen Fahrmotors V141 umgekehrt. Die Höchstgeschwindigkeit ist durch das Motorsteuergerät J623 auf 20 km/h begrenzt.

Das Getriebe OCZ setzt sich im Innenbereich aus 4 Teilgruppen zusammen: Antriebswelle, Abtriebswelle, Differentialbaugruppe und Parksperr.

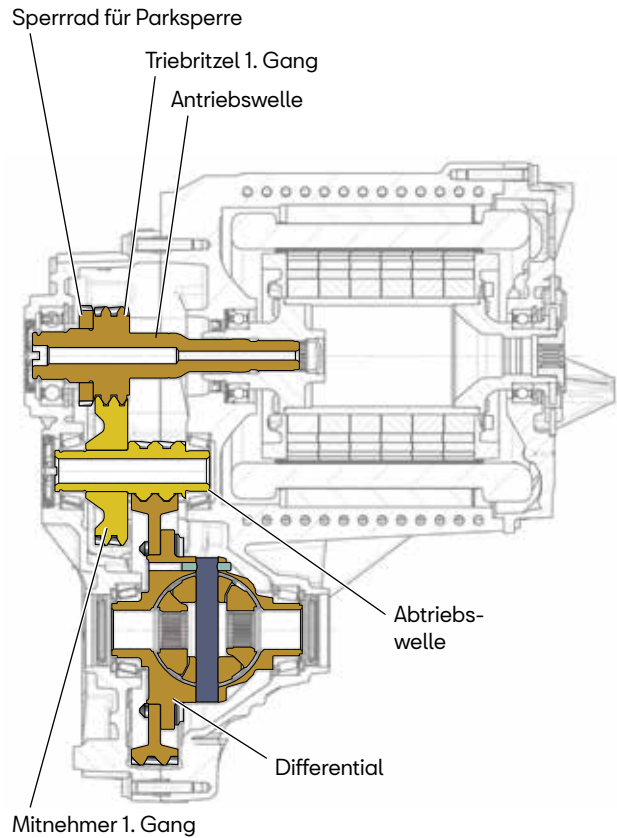
Die **Antriebswelle** ist über ein Kugellager im Getriebegehäuse gelagert und am anderen Ende mit dem Rotor des elektrischen Fahrmotors V141 verbunden.

In die Antriebswelle, die als Hohlwelle ausgeführt ist, wurde das Schraubenrad des 1. Gangs eingearbeitet. Auf der Antriebswelle ist das Sperrrad für die Parksperr montiert.

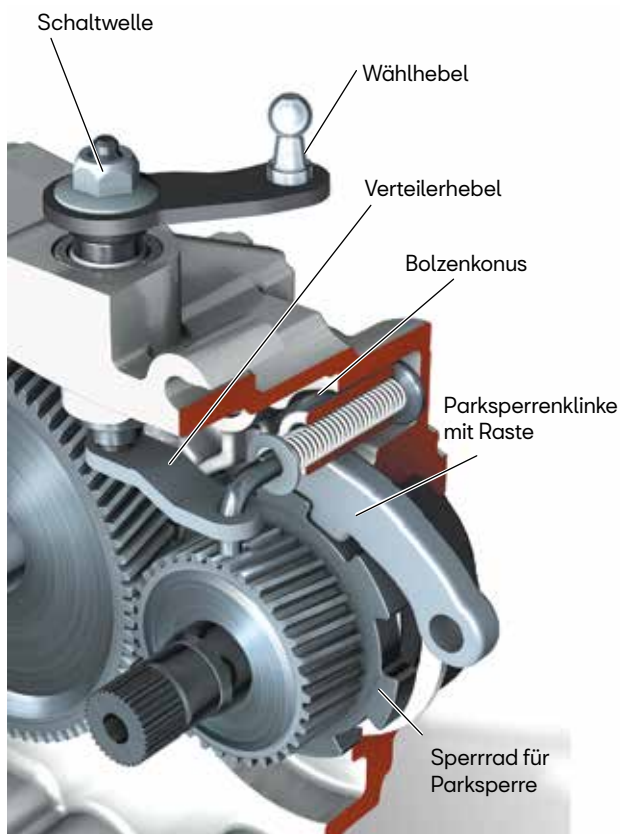
Die **Abtriebswelle** ist an beiden Enden auf jeweils einem Kegelrollenlager gelagert.

In die Antriebswelle, die als Hohlwelle ausgeführt ist, wurde der Triebfling für den Differentialkranz eingearbeitet. Das andere Ritzel des 1. Gangs befindet sich an der Abtriebswelle.

Die **Differentialbaugruppe** ist auf zwei Kegelrollenlagern gelagert und setzt sich aus dem Kranz und dem Ausgleichsgetriebe zusammen, das aus 2 Sonnen- und 2 Umlaufrädern besteht.



D175-24



D175-26

PARKSPERRE

Besteht aus einer Schaltwelle am Gehäuse des Getriebes, deren äußeres Ende über einen Bowdenzug mit dem Wählhebel verbunden ist.

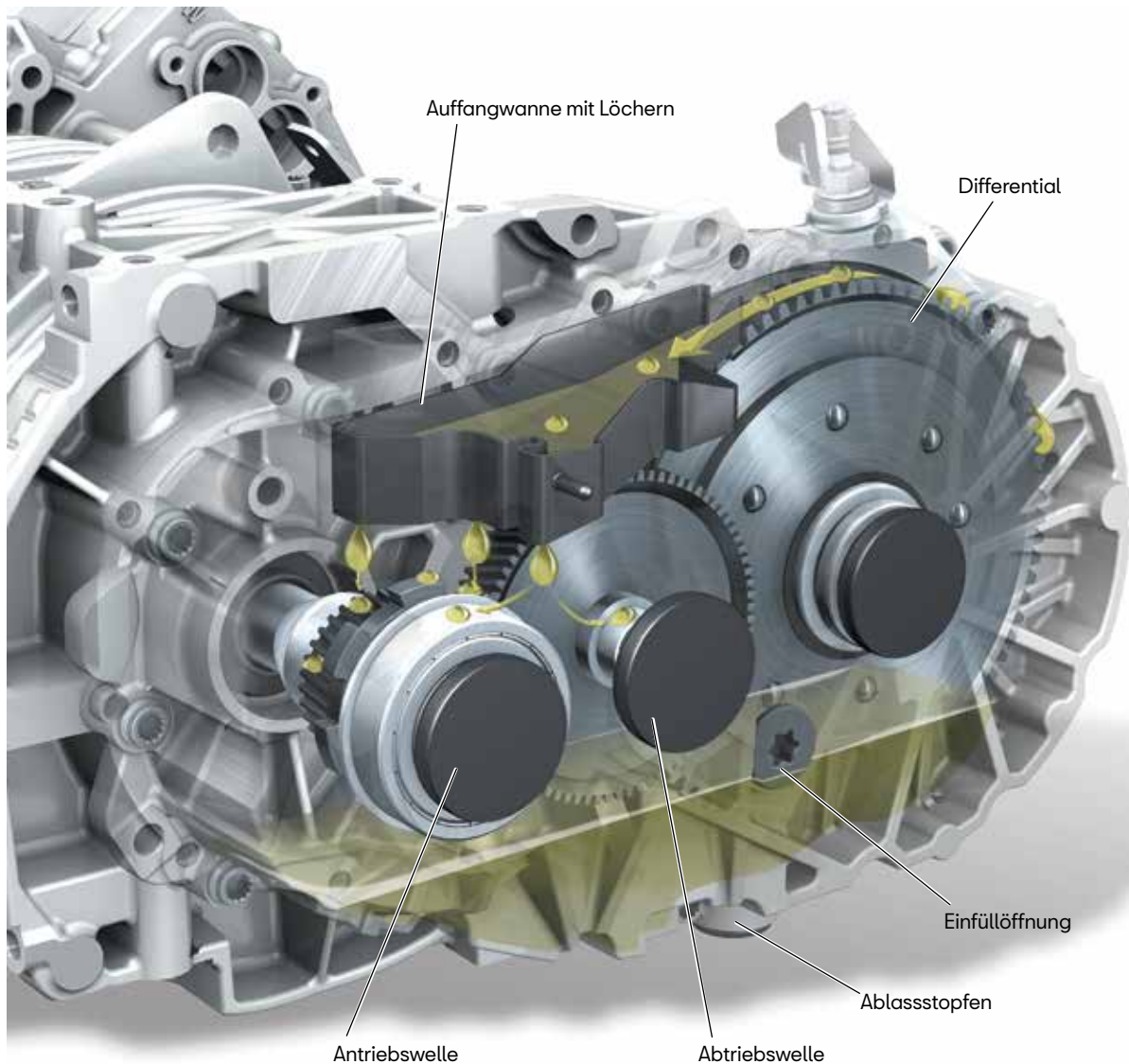
Wird der Wählhebel in die Stellung „P“ gebracht, nimmt die Schaltwelle den Verteilerhebel mit, da diese starr miteinander verbunden sind. Dank einer Rastierhülse wird der Verteilerhebel in seiner neuen Stellung gehalten.

Diese Bewegung der Vorrichtung ermöglicht, dass der Bolzenkonus zur Parksperrklinke gedrückt wird. Die Klinke ist an einem ihrer Enden keilförmig. Sobald die Sperrklinke in eine Nute des Sperrrads einrastet, ist die Parksperr eingelegt.

Aus Sicherheitsgründen ist die Vorrichtung so ausgelegt (Betätigungskraft, Form und Winkel der Verzahnung und der Raste), dass das Getriebe nur bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 5 km/h blockiert werden kann.

Wird die Parksperr versehentlich bei höheren Geschwindigkeiten betätigt, rattert die Sperrklinke lautstark über die Zähne des Sperrrads.

GETRIEBE



D175-27

GETRIEBESCHMIERUNG

Die **Getriebeschmierung** hat ein Fassungsvermögen von 0,7 Litern, die sich im unteren Bereich des Gehäuses befinden.

Durch seine Drehbewegung nimmt der Differentialkranz das Öl aus dem unteren Bereich mit und transportiert es zu einer Auffangwanne, die über der Antriebs- und Abtriebswelle angeordnet ist. Durch die Löcher der Auffangwanne kann das Öl zu diesen beiden Wellen und den Bereichen der Zahnräder gelangen, die starker Reibung ausgesetzt sind, sowie zu den inneren und äußeren Kugellagern der beiden Wellen.

Wenn der Mii electric rückwärts fährt, wird das Öl von den Zahnrädern im unteren Bereich aufgenommen und eine Spritzschmierung erzielt. Da die Geschwindigkeit beim Rückwärtsfahren auf maximal 20 km/h beschränkt ist, ist diese Art der Schmierung ausreichend.

Hinweis: Für die Schmierung des Getriebes im Mii electric kommt Getriebeöl zum Einsatz, für das weder Wartungsintervalle noch Ölwechsel vorgesehen sind.



Wählhebel in Stellung „B“



Wählhebel in Stellung „D“

D175-28

WÄHLHEBEL E313

Der Wählhebel hat 6 Stellungen:

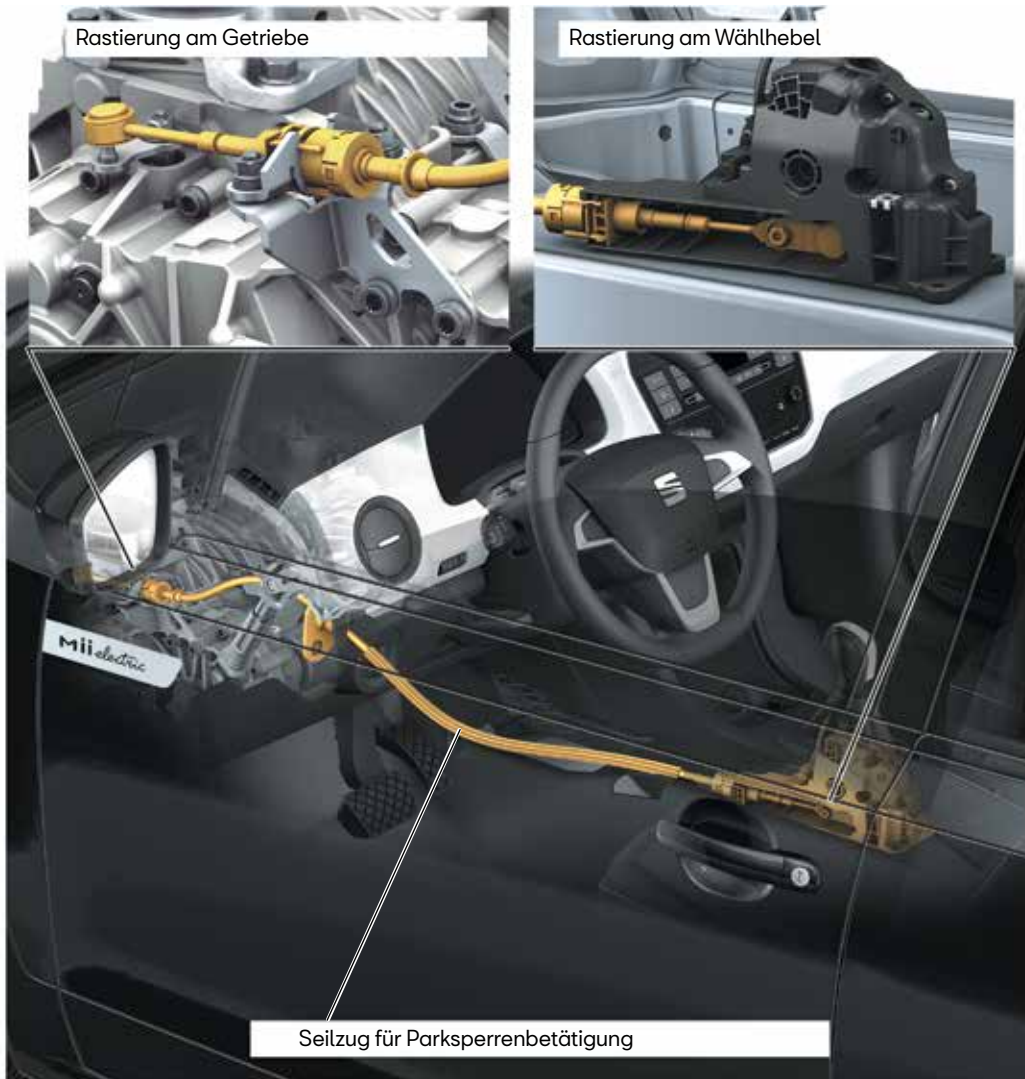
- P - Parking
- R - Rückwärtsgang
- N - Neutral
- D - Drive
- D1, D2 und D3 - Stellungen für regeneratives Bremsen
- B - Brake (regeneratives Bremsen)

Der Fahrer nutzt die verschiedenen regenerativen Stellungen, wenn beim Bergabfahren eine Geschwindigkeitsreduktion erwünscht ist. Diese Bremswirkung wird zum Aufladen der Batterie genutzt.

Sobald man den Fuß vom Gaspedal nimmt, agieren die Stellungen für das regenerative Bremsen als

Motorbremse. Die Verzögerung ist dieselbe, die Motorbremse variiert jedoch je nach gewählter Stellung. Die Bremswirkung wird schrittweise erhöht, von D1 bis B. Wenn sich der Wählhebel in der Stellung P befindet, muss man auf das Bremspedal treten und die Zündung einschalten, um schalten zu können.

GETRIEBE



FUNKTIONSWEISE

Der Wählhebel ist über einen Seilzug **mechanisch** mit dem Getriebe verbunden, der ausschließlich zur Betätigung der Parksperr dient. Der Seilzug darf nicht geschmiert werden und muss jedes Mal neu eingestellt werden, wenn zugehörige Komponenten ausgebaut oder repariert werden.

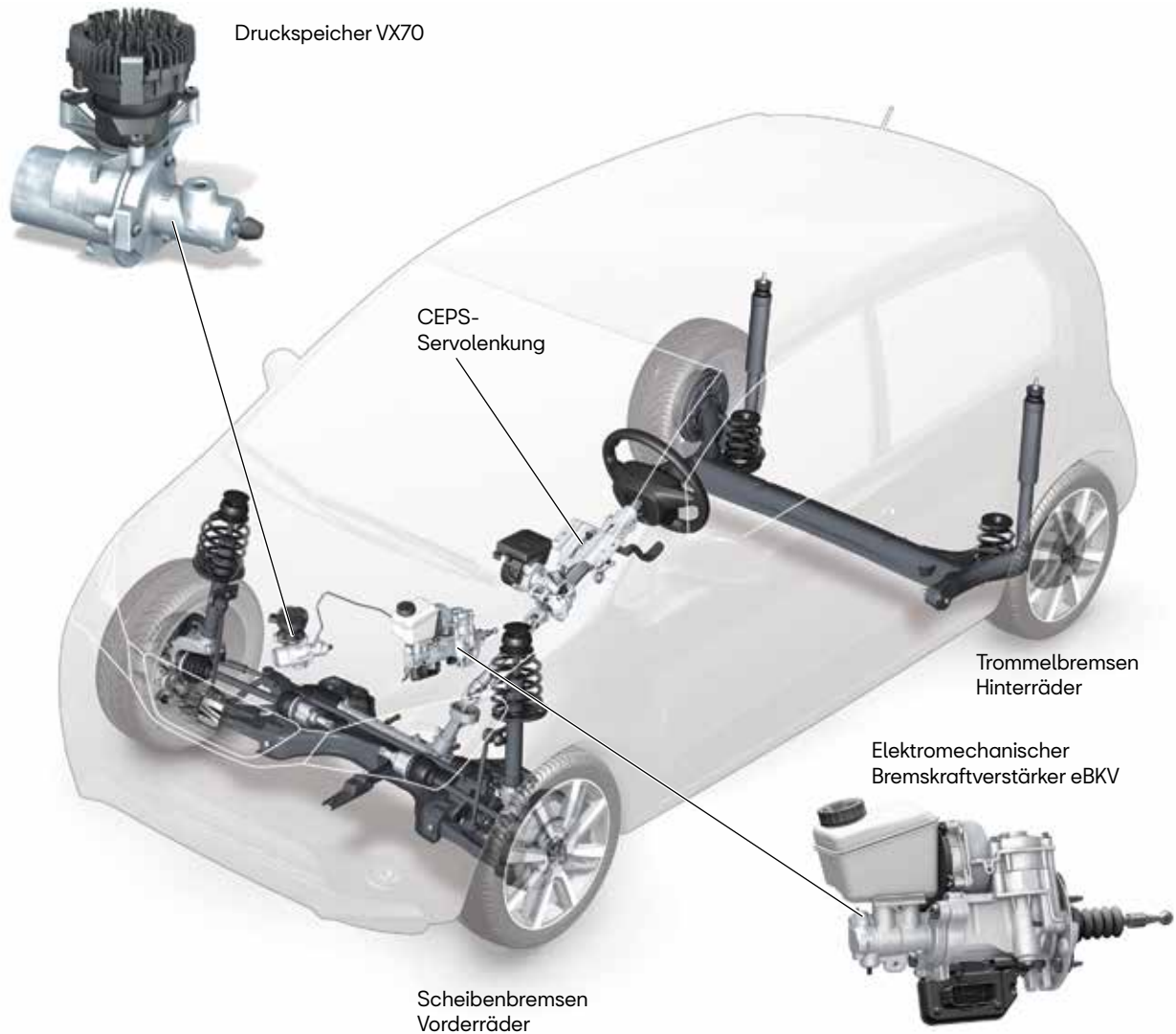
Das Motorsteuergerät J623 ist zu jedem Zeitpunkt über einen Dauermagneten und spezielle Hall-Sensoren über die Stellung des Wählhebels informiert. Wenn der Wählhebel in Längs- oder Querrichtung verstellt wird, erfassen die Sensoren eine entsprechende Signalabweichung und übermitteln diese an das Steuergerät.

Der Wählhebel ist mit einer **Notlöseeinrichtung** ausgestattet, um die Freigabe der Parksperr zu ermöglichen, damit der Mii electric im erforderlichen Fall angeschoben oder abgeschleppt werden kann.



D175-29

FAHRWERK



D175-30

Die Achsen des Mii electric sind keine Unbekannten im SEAT Sortiment.

Die Vorderachse ist in **McPherson**-Bauart und die Hinterachse als **starre Verbundlenkerachse** ausgeführt.

Die **Servolenkung** ist vom Typ CEPS (Column Electronic Power Steering) mit elektrischer Lenkungsunterstützung an der Lenksäule und integriertem Steuergerät für Lenkhilfe J500.

Dieser Lenkungstyp bietet ein leichtgängiges und präzises Lenkverhalten für minimalen Lenkaufwand beim Rangieren.

Das **Bremssystem TRW EBC460** übernimmt folgende Funktionen:

- ABS: Antiblockiersystem
- EBV: Elektronische Bremskraftverteilung
- HBA: Hydraulischer Bremsassistent

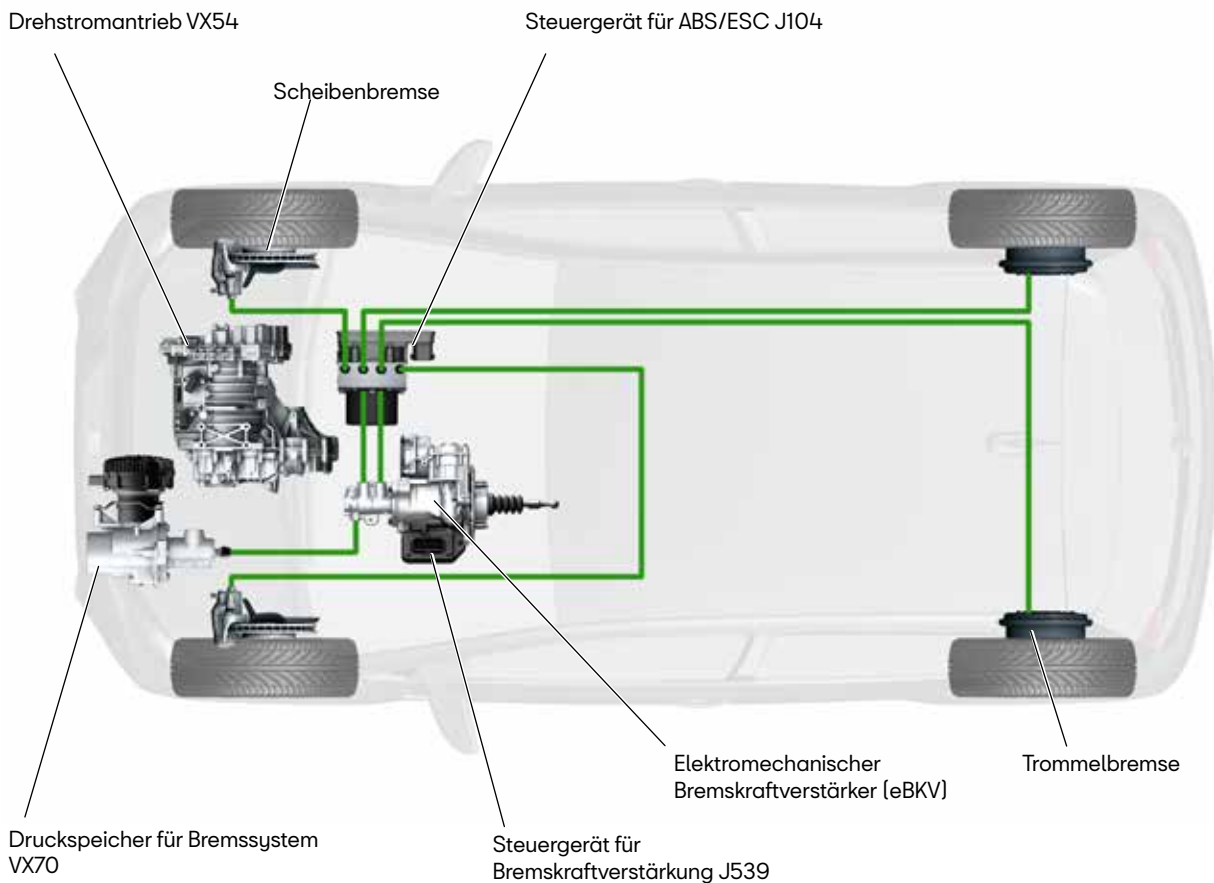
- HHC: Berganfahrhilfe
- RKA: Reifendruckkontrollsystem
- ASR: Antischlupfregelung
- ESC: Elektronisches Stabilisierungsprogramm
- E-MSR: Motorschleppmomentregelung
- E-HBV: Bremskraftverstärkung

Da der Mii electric über keinen Verbrennungsmotor verfügt, der den erforderlichen Saugrohrunterdruck für die Betätigung der Bremskraftverstärkung im Bremspedal erzeugt, musste die Bremsanlage entsprechend modifiziert werden.

Hierzu wurden folgende Komponenten integriert:

- **Elektromechanischer Bremskraftverstärker eBKV** für die Unterstützung des Bremspedals in Rekuperationsphasen.
- **Druckspeicher für die Bremshydraulik VX70** zur Unterstützung des Bremskraftverstärkers eBKV.

FAHRWERK



D175-31

BREMSANLAGE

Die Bremsanlage des Mii electric ist an das E-Auto und den elektrischen Fahrbetrieb angepasst.

Je nach Status der Hochvoltbatterie und des Hochvoltsystems agiert auch der Drehstromantrieb VX54 als Bremse. Da der Status durch zahlreiche Faktoren beeinflusst wird, ist eine hydraulische Bremsanlage erforderlich, die in der Lage ist, die Variationen der elektrischen Bremswirkung zu kompensieren.

Diese Wechselbeziehung zwischen der elektrischen und der hydraulischen Bremskraft wird als **Brake Blending** (Bremskraftunterstützung) bezeichnet.

Die Abbildung zeigt einen Überblick über die zugehörigen Komponenten:

- Scheibenbremsen an den Vorderrädern
- Trommelbremsen an den Hinterrädern
- Steuergerät für ABS/ESC J104
- Druckspeicher für Bremssystem VX70
- Elektromechanischer Bremskraftverstärker eBKV
- Doppelhauptbremszylinder
- Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1
- Drehstromantrieb VX54

ELEKTROMECHANISCHER BREMSKRAFTVERSTÄRKER (EBKV)

Der elektromechanische Bremskraftverstärker eBKV ist im Motorraum angeordnet.

Der Bremskraftverstärker ist in der Lage, die Bremskraft um das 6-Fache zu verstärken, und ist auch für die Verwaltung der Bremsleuchten des Mii electric zuständig.

Bestandteile des Bremskraftverstärkers:

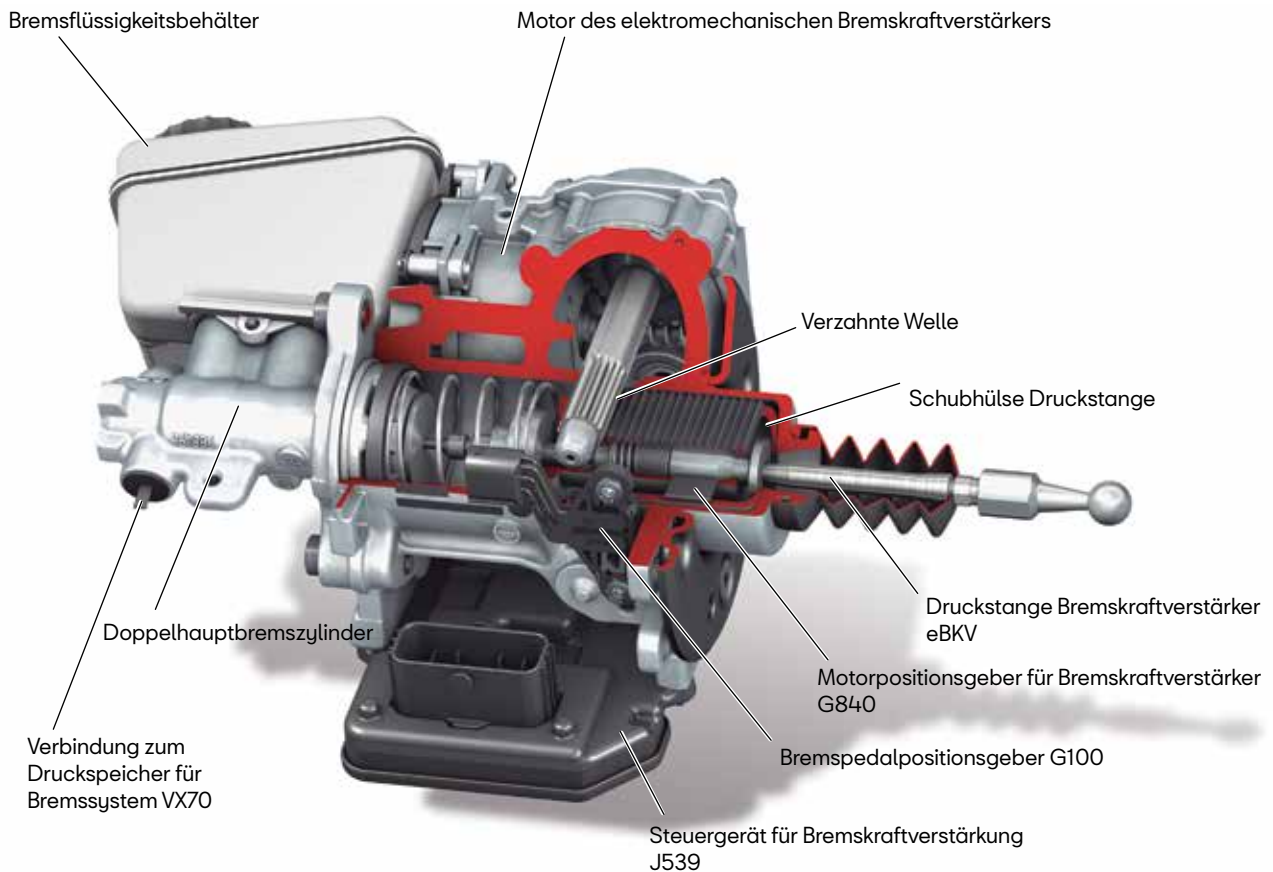
- Bremsflüssigkeitsbehälter
- Doppelhauptbremszylinder mit Verbindung zum Druckspeicher der Bremsanlage
- Druckstange des eBKV
- Motor des elektromechanischen Bremskraftverstärkers
- Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539

Elektromechanischer Bremskraftverstärker



Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539

D175-32



D175-33

Die Druckstange übermittelt den vom Fahrer gewünschten Bremswert über den Positionsgeber des Bremspedals G100 an das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539. Gleichzeitig übermittelt der Motorpositionsgeber für Bremskraftverstärker G840 die Daten zur Motorposition. Mit diesen Informationen

berechnet das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 die erforderliche Bremskraft und intensiviert die Kraft, die der Fahrer auf das Bremspedal ausübt.

FAHRWERK

DRUCKSPEICHER FÜR BREMSSYSTEM VX70

Die Aufgabe des Druckspeichers für Bremssystem VX70 besteht in der Speicherung und Freigabe der Bremsflüssigkeit, um auf diese Weise den Druck im Hydraulikkreis zu modifizieren.

Er setzt sich aus einem Steuergerät und einem Elektromotor zusammen, der über einen Schneckentrieb einen Kolben bewegt, der sich im Inneren seines **Speichers** befindet, und so sein Fassungsvermögen variieren kann.

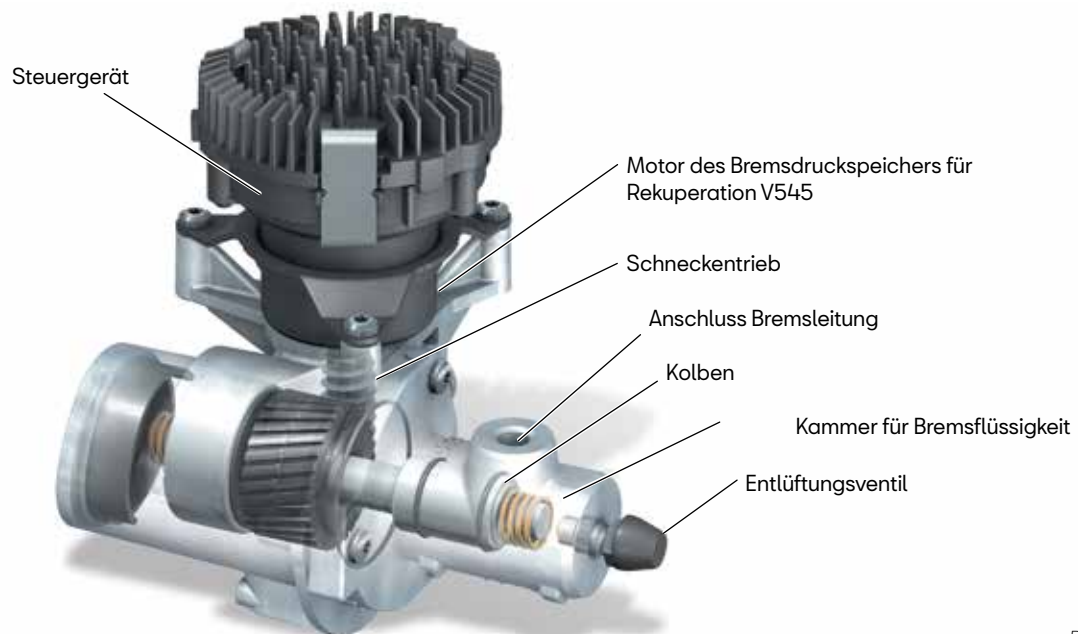
Wenn der Drehstromantrieb VX54 als Generator arbeitet, erzeugt er eine Bremskraft im Fahrzeug, die kompensiert werden muss, um die gewünschte Bremskraft zu erzielen, die der Fahrer über das Bremspedal anfordert.

In diesem Fall zieht der Motor des Bremsdruckspeichers für Rekuperation V545 den Kolben des Druckspeichers

VX70 zurück und nimmt die Bremsflüssigkeit, die in diesem Augenblick nicht gebraucht wird, in das Innere der Kammer auf.

Sobald eine größere Bremskraft erforderlich ist, schickt das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 ein Signal an den Druckspeicher für Bremssystem VX70, damit dieser die Bremsflüssigkeit wieder in den Kreislauf abgibt.

Da all diese Druckvariationen im Hydraulikkreis am Pedal spürbar wären, wäre dies sehr verwirrend für den Fahrer. Um dies zu vermeiden, sind der elektromechanische Bremskraftverstärker und der Druckspeicher für Bremssystem VX70 perfekt aufeinander abgestimmt und das Bremspedal bleibt unverändert in der Stellung, die der Fahrer wählt.



D175-34

BRAKE BLENDING

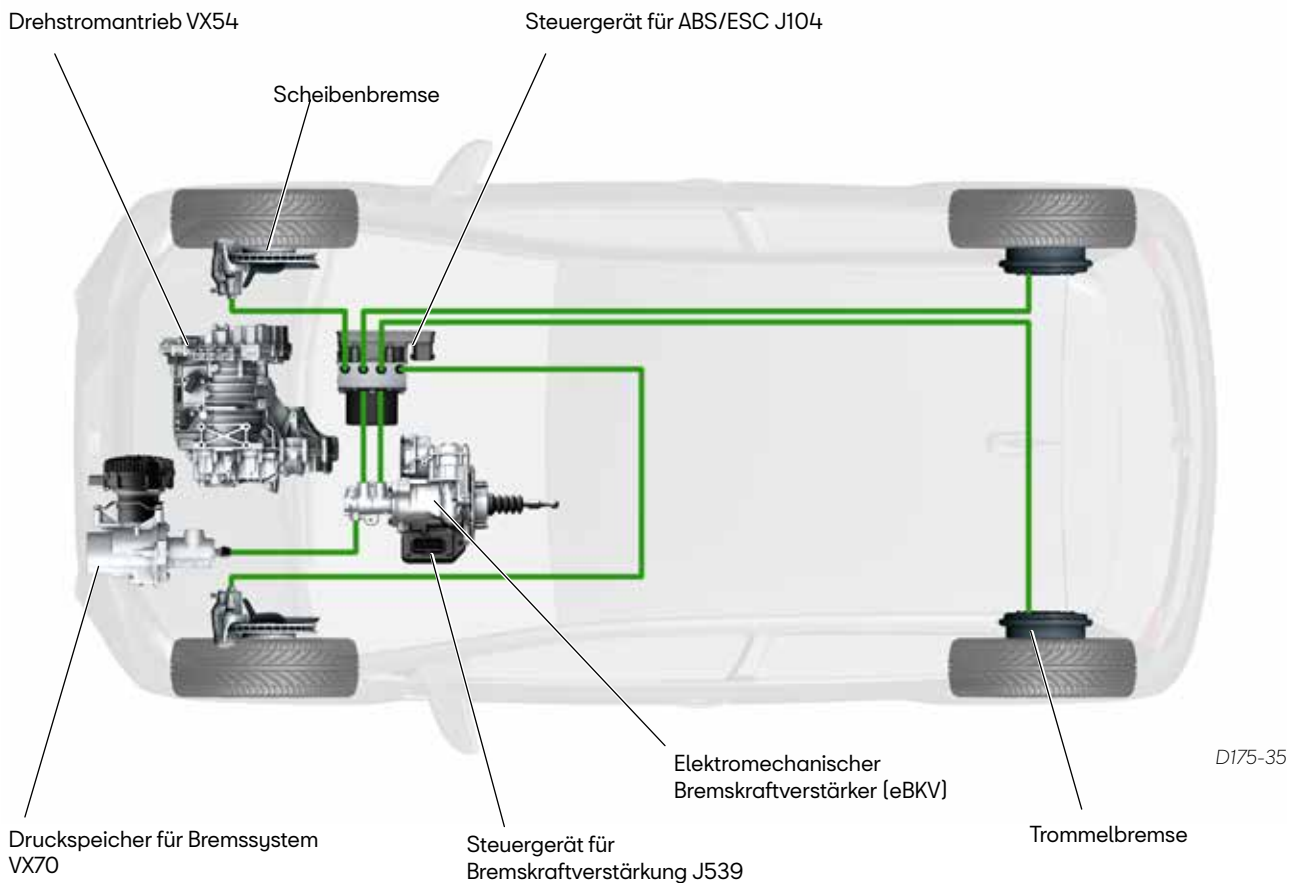
Brake Blending bezieht sich auf die Bremskraftunterstützung durch den Drehstromantrieb VX54.

Die Bremskraftunterstützung erfolgt in Abhängigkeit von bestimmten Kenngrößen des Hochvoltsystems:

- Fahrgeschwindigkeit
- Ladestatus der Hochvoltbatterie
- Temperatur der Hochvoltbatterie
- Drehzahl des Drehstromantriebs
- Drehmoment des Drehstromantriebs

Wenn der Fahrer dem System über das Bremspedal mitteilt, dass er die Geschwindigkeit verringern möchte, können 3 unterschiedliche Situationen eintreten:

- herkömmliches Abbremsen
- Abbremsen mit Unterstützung durch den Drehstromantrieb VX54
- Abbremsen mit unzureichender Unterstützung



HERKÖMMLICHES ABBREMSEN

Der Fahrer tritt auf das Bremspedal und das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 erhält über den **Positionsgeber des Bremspedals G100** den gewünschten Bremskraftwert.

Die Hydraulik schickt Bremsdruck zu den Rädern, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug abgebremst wird.

ABBREMSEN MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN DREHSTROMANTRIEB VX54

Die Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 sendet ein Signal an das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539, um mitzuteilen, dass der Status des Hochvoltsystems gestattet, dass der Drehstromantrieb VX54 als Generator und gleichzeitig als Motorbremse agieren kann.

In Abhängigkeit von der elektrischen Bremskraft wird der Druck im Hydraulikkreis entsprechend reduziert, wofür der Druckspeicher für Bremssystem VX70 seinen internen Kolben verschiebt und Bremsflüssigkeit aufnimmt.

Auf diese Weise wird ermöglicht, dass die Abbremsung unter bestimmten Bedingungen auch komplett elektrisch erfolgen kann.

ABBREMSEN MIT UNZUREICHENDER UNTERSTÜTZUNG

Wenn sich der Zustand des Hochvoltsystems verändert, kann es vorkommen, dass die regenerative Bremskraft des Drehstromantriebs VX54 an Intensität verliert.

In einem solchen Fall teilt das Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539 dem Druckspeicher für Bremssystem VX70 mit, dass der Druck im Hydraulikkreis wiederhergestellt werden muss, woraufhin der Motor V545 erneut den Kolben der Speicherkammer verschiebt und die Bremsflüssigkeit wieder für den Bremskreis freigibt.

Dies geschieht in der Regel, wenn das Fahrzeug angehalten werden soll, da die regenerative Bremskraft unter 10 km/h sehr gering ist.

Die Summe aus regenerativer Bremskraft und Reibungsbremskraft muss immer der Verzögerungsintensität entsprechen, die der Fahrer über das Bremspedal anfordert.

FAHRERASSISTENZSYSTEME

Der Mii electric ist sehr großzügig mit Fahrerassistenzsystemen ausgestattet, vor allem in Hinblick auf das Segment, in dem dieses Modell zuhause ist.

Zum leichteren Rangieren beim Einparken dient die **Einparkhilfe** mit 3 Sensoren im hinteren Stoßfänger und Anzeigen auf dem Display der Infotainment-Anlage.

Außerdem verfügt der Mii electric über einen **Berganfahrassistenten**. Diese Funktion wird vom Bremssystem gesteuert und erleichtert das Anfahren auf geneigter Fahrbahn.

Als Neuheit ist eine Frontkamera verbaut, die vom **Spurhalteassistenten** Lane Assist genutzt wird. Dieser Assistent ist standardmäßig immer aktiv und gibt seinen Status über eine Kontrollleuchte auf dem Kombiinstrument bekannt. Auf der Mittelkonsole befindet sich jedoch auch ein Taster zur Deaktivierung des Systems.

Dank **Drive Profile** kann der Fahrer ferner über einen Taster auf der Mittelkonsole neben dem Wählhebel das jeweils gewünschte Fahrprofil wählen. Der gewählte Fahrmodus wird auf der Multifunktionsanzeige angezeigt.

Zur Auswahl stehen 3 verschiedene Betriebsarten:

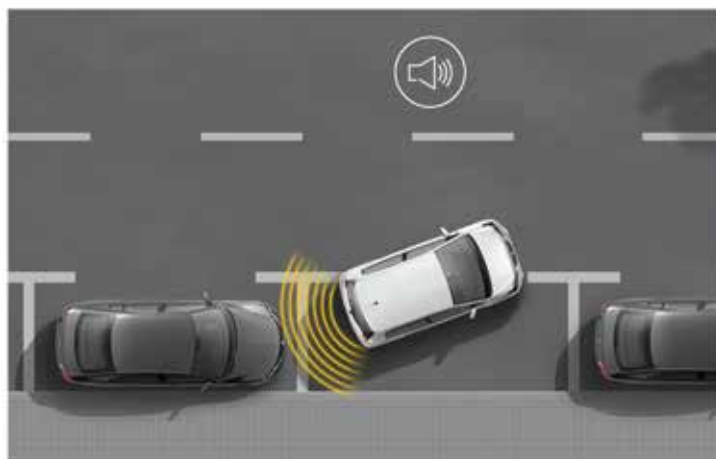
- Normal
- ECO
- ECO+

Im „ECO“-Modus wird die Klimatisierung heruntergefahren sowie die Höchstleistung und das Motordrehmoment begrenzt. In diesem Modus beträgt die Höchstgeschwindigkeit 120 km/h.

Bei Auswahl von „ECO+“ wird die Klimatisierung automatisch abgeschaltet, die Leistung auf 40 kW begrenzt, die Drehmomentabgabe eingeschränkt und die Fahrgeschwindigkeit bei Erreichen von 80 km/h abgeregelt.



Drive Profile



Parkabstandsregelung „Park Assist“



Berganfahrassistent „Hill Hold Control“

Spurhalteassistent
„Lane Assist“

„Lane Assist“-Taster



D175-36

ELEKTRIK

Die Elektrik im Mii electric setzt sich aus **2 elektrischen Anlagen** zusammen, dem Hochvoltssystem und dem Bordnetz.

Das Hochvoltssystem besteht aus einer orangefarbenen Verkabelung mit speziellem Querschnitt und entsprechender Isolierung, angepasst an den elektrischen Strom, der in diesen Leitungen fließt. Dazu gehört außerdem die Pilotlinie, die dafür zuständig ist, das Hochvoltssystem zu deaktivieren, wenn Komponenten abgeklemmt werden müssen.

Zur Sicherstellung der korrekten Polarität sind die Steckverbinder mechanisch codiert.

Die 12V-Installation für das Bordnetz bildet ein Kabelbaum mit 2 Hauptsträngen. Die Sicherungen sind in 4 Sicherungsträgern untergebracht (SA, SB, SC und SD).

Im Fahrzeuginnenraum befinden sich, unter anderem, das Bordnetzsteuergerät J519 und das Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit J949.

Die Abbildung zeigt die Anordnung und die Hauptfunktionen der einzelnen Elemente im Detail.



Die **Wegfahrsperre** Typ 4C des Mii electric ist als Hauptmodul in das **Kombiinstrument** integriert und beherbergt die Leistungs- und Steuerelektronik für den Elektroantrieb JX1.

Das Bordnetz verfügt über eine 12V-Batterie mit einer Kapazität von 36 Ah.

Über der Batterie befindet sich der **Sicherungsträger SA**, der über die Klemme 30 für die Versorgung folgender Elemente zuständig ist:

- Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1
- Sicherungsträger SC, SD und Relais Klemme 15
- Steuergerät für Lenkhilfe J500
- Steuergerät für ABS J104
- Kühlerlüfter
- Steuergerät für Bremskraftverstärkung J539
-

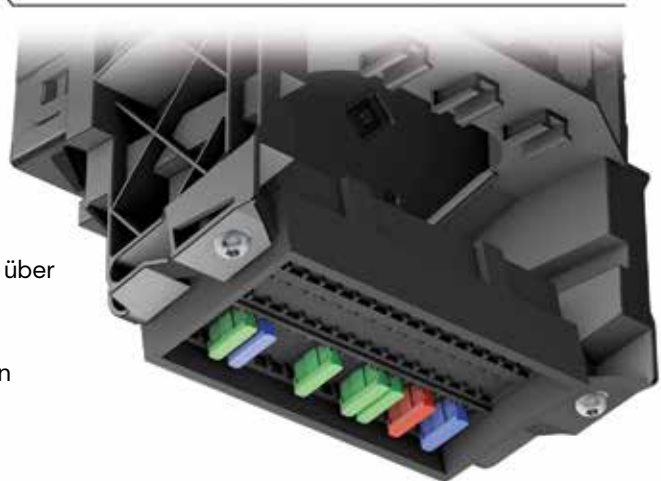
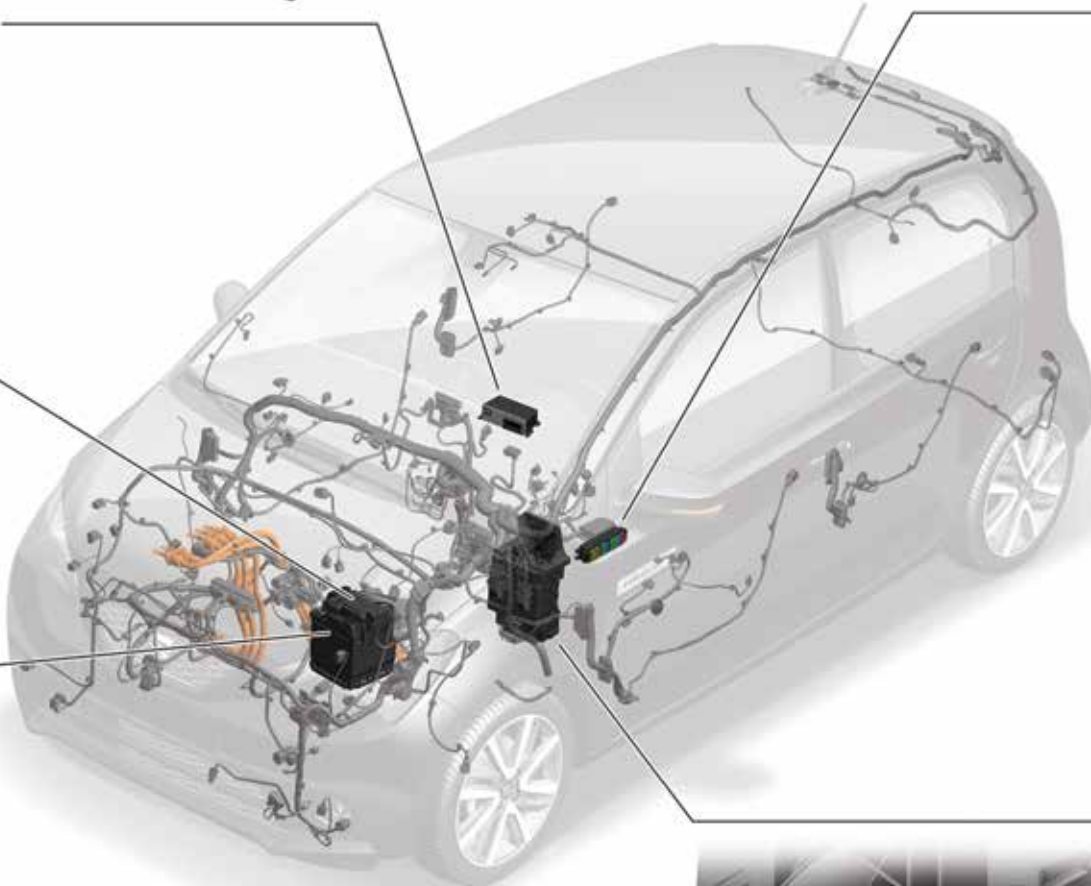
Der **Sicherungsträger SB**, der neben dem Sicherungsträger SA angeordnet ist, ist über die Klemme 30 für die Versorgung zahlreicher Komponenten zuständig, unter anderem für das Bordnetzsteuergerät J519, das Steuergerät für Batterieüberwachung J367 und den Zündanlassschalter.



Der **Sicherungsträger SD** befindet sich seitlich links an der Schalttafelverkleidung, neben der A-Säule. Dieser Sicherungsträger beherbergt die Sicherung SD6, die über die Klemme 30C für die Versorgung des Steuergeräts für Batterieregelung J840 zum Schließen und Öffnen der Schütze zuständig ist. Die Sicherung SD6 darf nur von qualifizierten SEAT Hochvolt-Experten (HVE) sowie von Rettungskräften abgezogen werden. Es handelt sich hierbei um eine Notfalltrennstelle für die Klemme 30C.



Das **Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit J949** ist unter dem Beifahrersitz verbaut.



Der **Sicherungsträger SC** befindet sich im Innenraum über dem Bremspedal, neben der Diagnosebuchse und dem Bordnetzsteuergerät J519.

Hier sind die Sicherungen für die Versorgung der meisten Abnehmer in Fahrzeug untergebracht, wie Lichter, Radio, Innenbeleuchtung, Wählhebel, Kombiinstrument, Kühlerlüfter, Steuergeräte usw.

ELEKTRIK

Die Datenbusarchitektur des Mii electric wurde um eine neue Kommunikationsleitung erweitert, den CAN-Bus Hybrid.

Insgesamt verfügt das Fahrzeug über 5 Haupt-CAN-Bus-Leitungen, eine private CAN-Bus-Leitung und 3 LIN-Bus-Leitungen.

Die CAN-Bus-Hauptleitungen arbeiten mit einer Geschwindigkeit von 500 kBaud:

- CAN-Bus Antrieb
- CAN-Bus Hybrid
- CAN-Bus Kombiinstrument
- CAN-Bus Diagnose
- CAN-Bus Privat

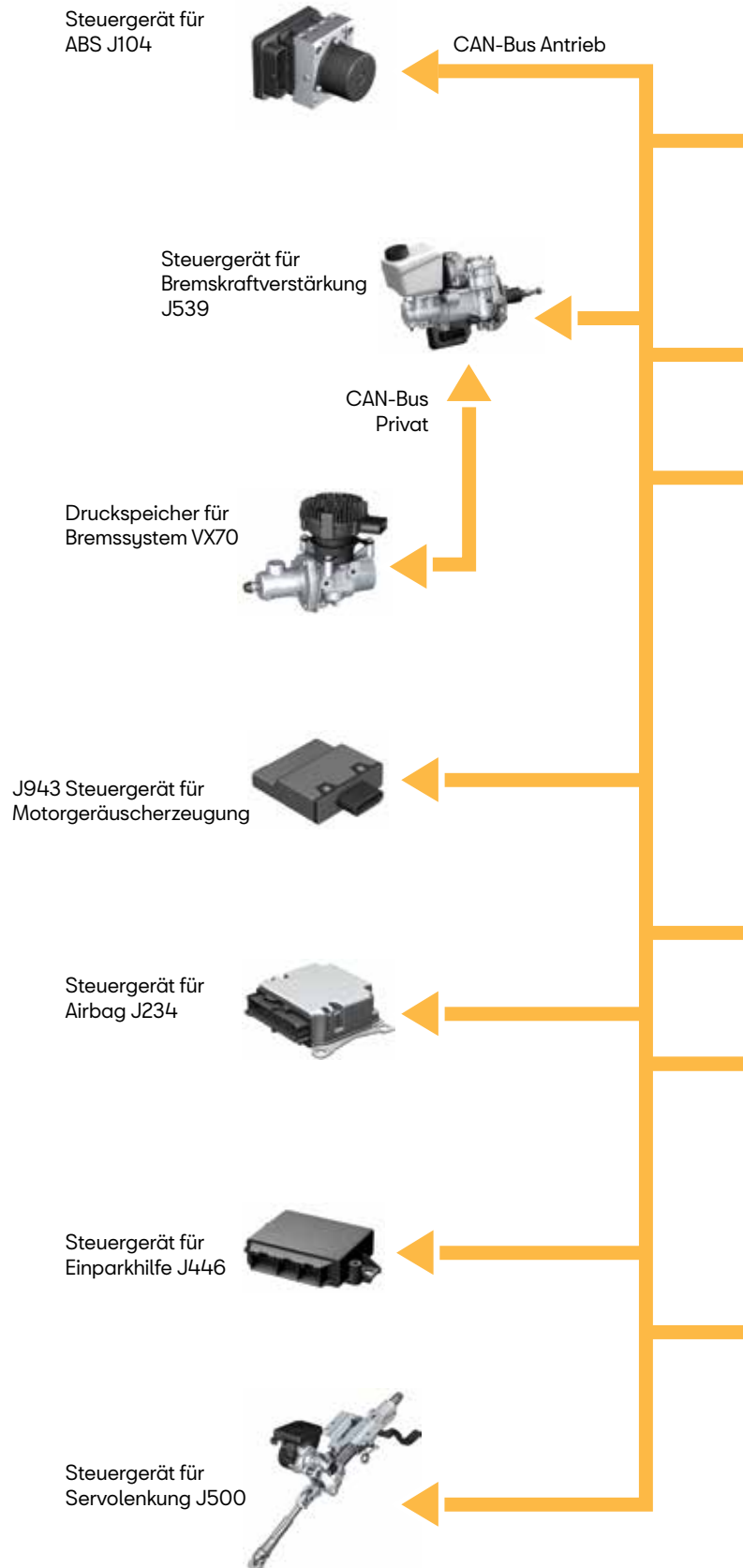
Die CAN-Bus-Leitung Komfort überträgt mit einer Geschwindigkeit von 100 kBaud. Die LIN-Bus-Leitungen arbeiten mit einer Geschwindigkeit von 19,2 kBaud:

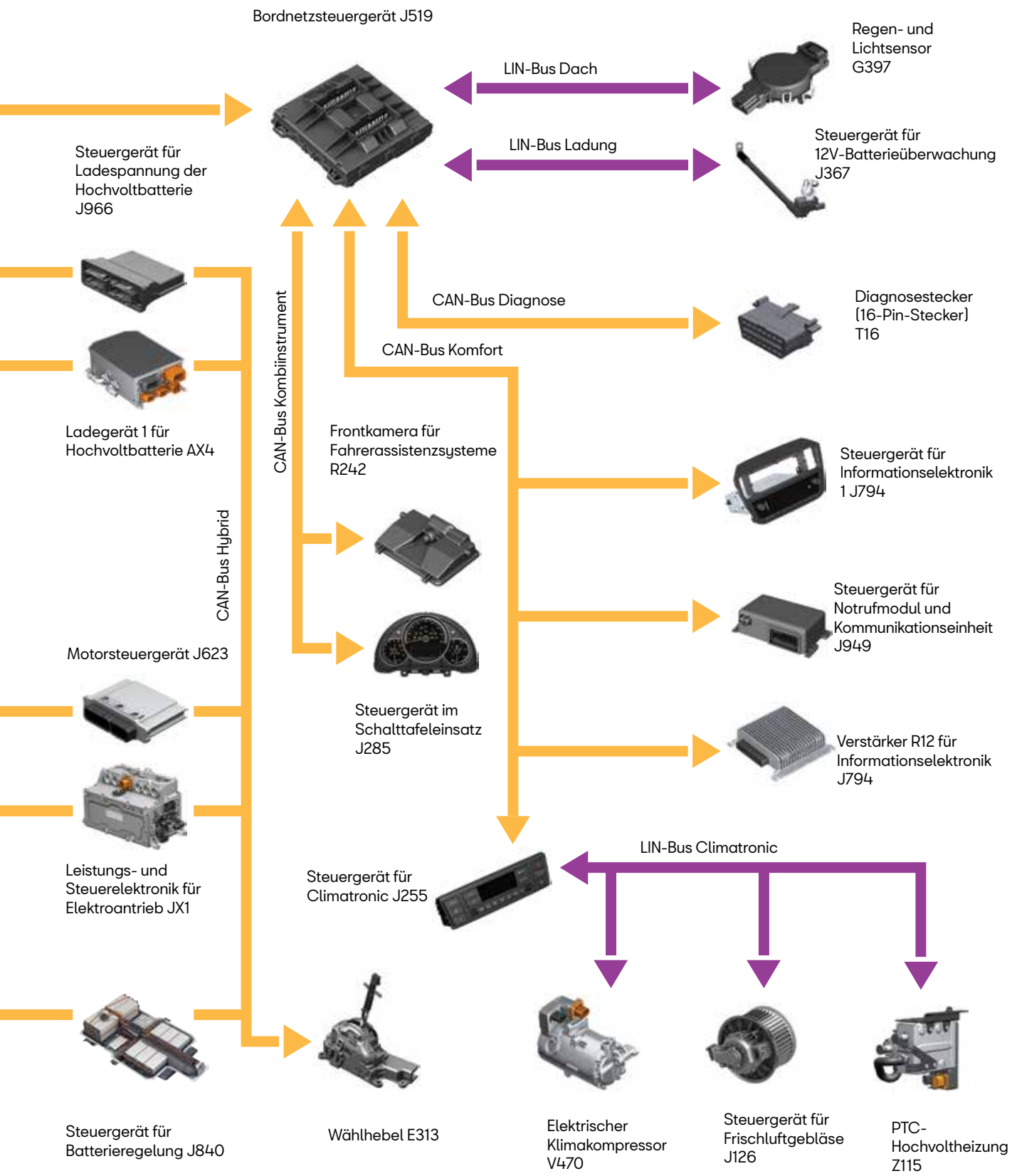
- LIN-Bus Climatronic
- LIN-Bus Ladung
- LIN-Bus Dach

Die Kommunikationsleitung CAN-Bus Hybrid vereint alle Komponenten, die zum Hochvoltkreis gehören. Da es sich um Bestandteile der Antriebsgruppe handelt, sind diese auch in eine zweite Kommunikationsleitung, den CAN-Bus Antrieb, eingebunden.

Das Bordnetzsteuergerät J519, das hinter dem Relaisträger auf der linken Seite im Fahrerfußraum angeordnet ist, setzt sich seinerseits folgendermaßen zusammen:

- Gateway
- Diagnose-Interface für Datenbus J533





ELEKTRIK

AUSSENBELEUCHTUNG

Die Außenbeleuchtung des Mii electric setzt sich aus 4 Elementen zusammen. Die Scheinwerfer und das Tagfahrlicht vorne, die Blinker an den Außenspiegeln sowie die festen Rücklichter und die dritte Bremsleuchte im Heckbereich.

SCHEINWERFER

Die **Scheinwerfer** sind über einen Schalter im Innenbereich, der neben dem Lenkrad angeordnet ist, in 3 Stufen höhenverstellbar und sind folgendermaßen aufgebaut:

- Abblend- und Fernlicht mit H4-Lampe
- Standlicht mit 21-W bzw. 5-W-Lampe

- Blinklicht mit gelber 21-W-Lampe

Das **Tagfahrlicht**, das am Einbauort der Nebelscheinwerfer angeordnet ist, besteht aus 4 LED-Dioden.



D175-39

HECKLEUCHTEN

In die festen Heckleuchten sind alle Komponenten der Heckbeleuchtung integriert:

- Standlicht, beidseitig mit Doppellampe
- Blinklicht mit gelber 21-W-Lampe
- Nebelschlussleuchte links mit 21-W-Lampe
- Kennzeichenbeleuchtung bestehend aus einer mittigen Leuchte
- Doppelrückfahrlicht mit 21-W-Lampe
- Bremsleuchte mit 21-W bzw. 5-W-Lampe
- Obere Bremsleuchte bestehend aus einer Leiste mit 16 LEDs und integrierter Wischwasserdüse



D175-40

ELEKTRIK



D175-41

KOMBIINSTRUMENT

Auf dem Kombiinstrument des Mii electric werden der allgemeine Fahrzeugstatus sowie insbesondere alle Daten zum elektrischen Fahrbetrieb (Ladestatus, Fahrmodus usw.) angezeigt.

Diese Informationen sind auf alle der 3 runden, klar differenzierten Anzeigebereiche verteilt, aus denen sich das Kombiinstrument zusammensetzt.

Die **linke Rundanzeige** bietet folgende Informationen:

- Fahrbereitschaft
- Rekuperation in grün
- Sparsamer Fahrbetrieb in blau
- Normaler Fahrbetrieb in weiß

Die **mittlere Rundanzeige** umfasst den Tacho mit einer Bereichsanzeige von 0 bis 160 km/h und die Multifunktionsanzeige.

Die Multifunktionsanzeige im Kombiinstrument bietet folgende Informationen:

- Reichweite im E-Betrieb

- aktueller Stromverbrauch
- durchschnittlicher Stromverbrauch
- Informationen zu Ladezyklus und Restdauer
- Ausgewähltes Fahrprofil
- Fahrbereitschaft durch Anzeige von „READY“
- Verfügbare Leistung

Die **rechte Rundanzeige** gibt den Ladestatus der Batterie anhand von 4 klar differenzierten Viertelbereichen an, wobei der letzte Abschnitt rot gekennzeichnet ist und den Reservebereich anzeigt.

Zusätzlich sind folgende Kontrollleuchten vorgesehen:

- Status Spurhalteassistent
- Störung Elektrik EV
- Geschwindigkeitsbegrenzung

VERFÜGBARE LEISTUNG

Auf der Multifunktionsanzeige im Kombiinstrument des Mii electric werden Informationen zur verfügbaren Leistung angezeigt.

Sofern sich die Temperatur des Hochvoltsystems und der Ladestatus der Batterie im optimalen Bereich befinden, ist der Mii electric in der Lage, seine volle Leistung zu liefern.

Auf der Anzeige ist in diesem Fall der Fortschrittsbalken "E-Max" komplett erleuchtet.

Die volle Leistung ist für eine Zeitspanne von circa 30 Sekunden abrufbar und wird danach auf „Normal“ reduziert.

Bei geringer Restreichweite kann die Leistung auf bis zu 15 kW absinken, um einen längeren Fahrbetrieb zu ermöglichen.



D175-42

Störungskontrollleuchte Elektrik EV



Kontrollleuchte Geschwindigkeitsbegrenzung

D175-43

KONTROLLEUCHE GESCHWINDIGKEITSBEGRENZUNG

Sobald die Hochvoltbatterie auf Reserve schaltet, wird die Geschwindigkeit automatisch auf 80 km/h begrenzt und auf dem Kombiinstrument leuchtet diese Kontrollleuchte in Form einer Schildkröte auf. Wird das Fahrzeug an keine Ladestation angeschlossen, werden zudem die Höchstgeschwindigkeit und die Leistung im weiteren Verlauf stufenweise reduziert.

STÖRUNGSKONTROLLEUCHE ELEKTRIK EV

Im Fall eines Defekts in der elektrischen Anlage leuchtet die EV-Kontrollleuchte auf der linken Rundanzeige im Kombiinstrument auf.

Wenn es sich um eine Störung im Hochvoltssystem handelt, die überprüft werden muss, leuchtet die Kontrollleuchte gelb. Liegt eine schwerwiegende Störung im System vor, leuchtet die Leuchte rot und das Fahrzeug wird stillgelegt.

INFOTAINMENT

Die **Infotainment-Anlage** des Mii electric bietet eine umfangreiche Vielzahl an Funktionalitäten, die das Fahrerlebnis zusätzlich bereichern.

Teil des Systems ist das **Steuergerät für Informationselektronik 1 J794**, das folgende Elemente umfasst:

- 5-Zoll-Farbdisplay
- Rote Hintergrundbeleuchtung
- SD-Kartenleser
- USB-Anschluss am Armaturenbrett
- Bluetooth

Je nach Ausstattungsvariante sind 2 bis 6 Lautsprecher im Fahrzeug verbaut.

Der Mii electric verfügt über eine **Außenantenne**, in die mehrere Antennen integriert sind:

- Antenne für Mobilfunk, Navigationssystem und Standheizung R66
- Antenne für Digitalradio R183
- Radioantenne R248

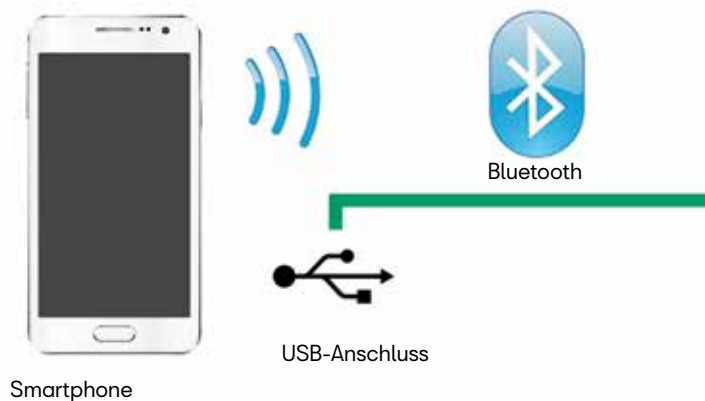
Diese 3 Antennen dienen zur Bereitstellung folgender Signale:

- GSM und GPS für das Steuergerät für Notrufmodul J949
- FM/AM und DAB+ für den Empfang von Analog- und Digitalradio
- Standheizung und Ladesteuerung

Die **Smartphone-Halterung**, die sich mittig über dem Armaturenbrett befindet, ermöglicht das schnelle und sichere Fixieren eines Mobiltelefons.

Für den SEAT Mii electric sind 2 Apps verfügbar:

- SEAT DriveMii
- SEAT CONNECT



Die **App SEAT DriveMii** ist für die Nutzung während der Fahrt konzipiert und dient zur Anzeige von Daten im Zusammenhang mit dem Fahrzeugstatus, dem Bordcomputer, dem Energiemanager, dem ECO Trainer, der Notruffunktion Panne/Info und den GPS-Navigationsdaten.

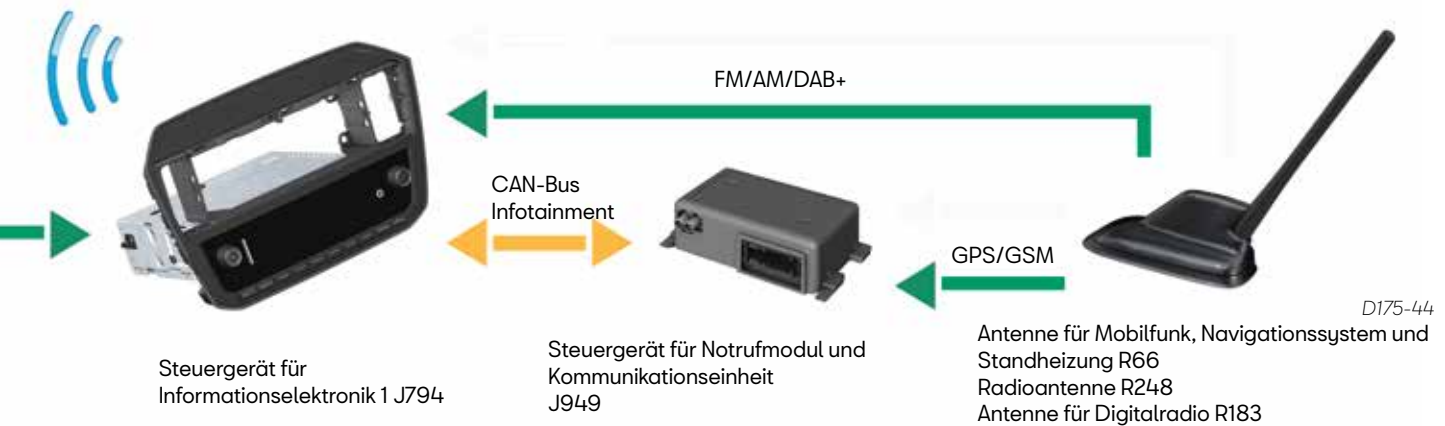
Für die Nutzung dieser App werden Mobiltelefon und Infotainment-Anlage per Bluetooth miteinander verbunden.

Smartphone-Halterung

USB-Anschluss am Armaturenbrett

Steuergerät für Informationselektronik 1 J794

SD-Kartenleser

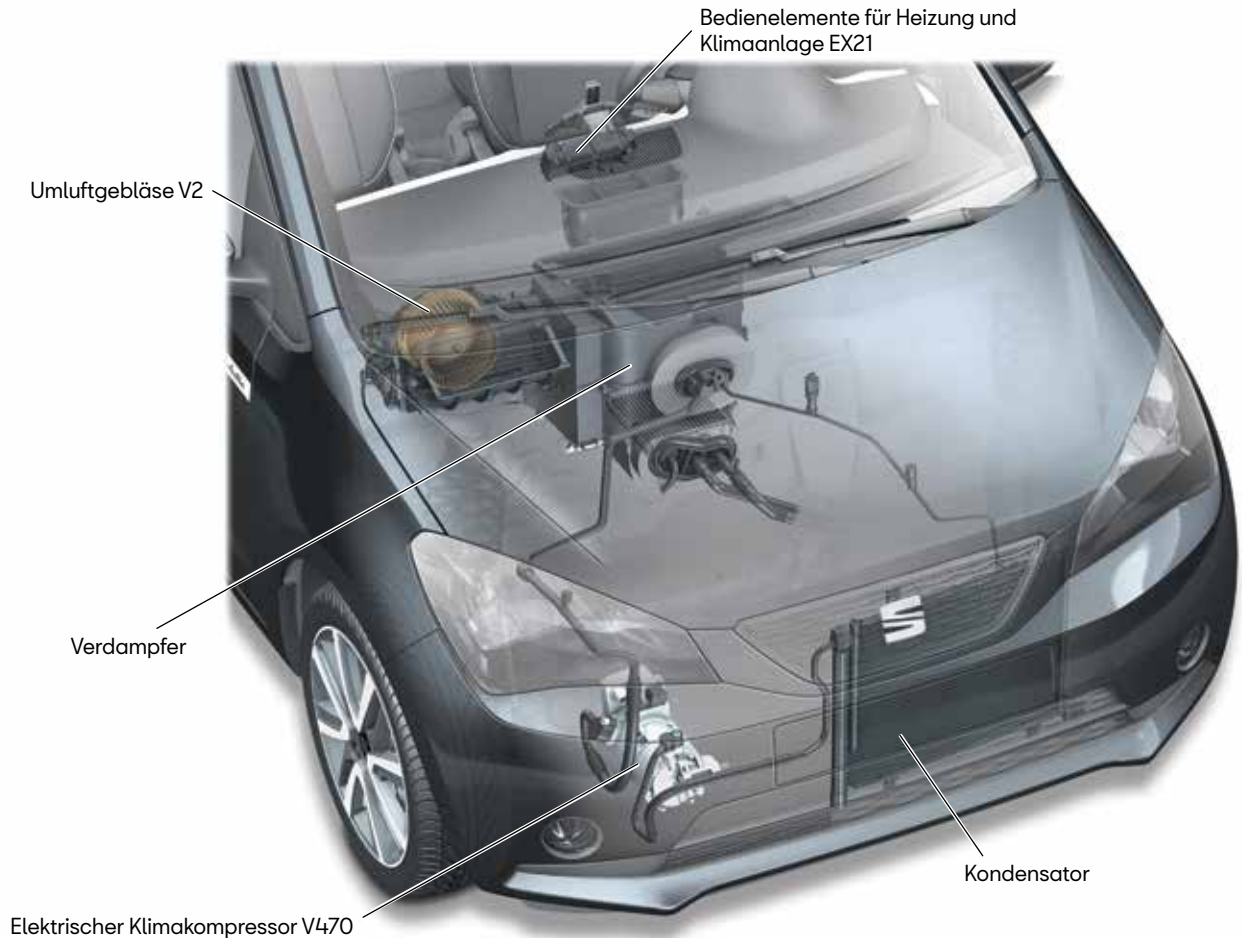


Die **App SEAT CONNECT** bietet dem Fahrzeughalter die Möglichkeit des Fernzugriffs auf Informationen über das Fahrzeug, wenn er sich nicht im Fahrzeug befindet. Der Benutzer kann per Internet mit seinem Mii electric kommunizieren und Batterieladeparameter konfigurieren, Abfahrtszeiten programmieren, eine Temperatur für die Innenraumklimatisierung einstellen und viele andere Funktionen nutzen. Das **Smartphone**

muss hierfür mit dem Betriebssystem Android 5.0 oder höher oder iOS ab Version 10.0 ausgestattet sein.

Das **Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit J949**, das unter dem Beifahrersitz verbaut ist, ist mit einer eSIM (integrierte SIM-Karte) ausgerüstet, über die sich das Fahrzeug mit dem Internet verbindet. Dieses Steuergerät dient zur Übertragung der Fahrzeugdaten per Internet an die App SEAT CONNECT.

KLIMATISIERUNG



D175-45

Die Klimatisierung des Mii electric erfolgt über eine Einzonen-Klimaautomatik, die auf 2 unterschiedliche Arten gesteuert werden kann:

- Zeitschaltung
- Ad hoc-Klimatisierung

ZEITSCHALTUNG

Die Klimatisierung kann über eine Zeitschaltung in der App SEAT DriveMii programmiert werden, wozu der Energiemanager zum Einsatz kommt.

Nachdem die gewünschte Uhrzeit und die Solltemperatur eingestellt wurden, aktiviert das Steuergerät für das Hochvolt-Batterieladegerät J1050 das Steuergerät für Climatronic J255, wobei Letzteres für die Berechnung der erforderlichen Klimatisierungsdauer zuständig ist.

Bei der Programmierung der Zeitschaltung sind 3 Faktoren zu berücksichtigen:

- Wenn während des Ladens mit Wechselstrom (AC) die Innenraumklimatisierung läuft, lädt die Batterie nicht.
- Während des Ladens mit Gleichstrom (DC) kann die Klimaautomatik gleichzeitig genutzt werden, sofern das Fahrzeug nicht von der Ladestation getrennt wird.

- Im Batteriemodus wird die Klimaautomatik 10 Minuten vor der programmierten Abfahrtszeit aktiviert, sofern eine Mindestbatterieladung von 20% vorhanden ist.

AD HOC-KLIMATISIERUNG

Die Ad hoc-Klimatisierung erfolgt über die App SEAT CONNECT, in die man die gewünschte Innenraumtemperatur eingibt. Anschließend teilt die App dem Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit J949 mit, dass die Klimaautomatik aktiviert werden soll.

Diese Funktion ist nur verfügbar, sofern die Hochvoltbatterie eine Restladung von mindestens 20% aufweist.

Die Nutzung der Klimatisierung kann je nach gewählten Fahrprofil eingeschränkt sein. Im Fahrmodus ECO oder ECO+ kann in diesem Sinne der Betrieb des elektrischen Klimakompressors V470 und der PTC-Hochvoltheizung Z115 nur beschränkt verfügbar oder komplett deaktiviert sein.

Die Abbildung zeigt einen Überblick über die zugehörigen Komponenten.

BEDIENELEMENTE FÜR HEIZUNG UND KLIMAAANLAGE EX21

Die Bedienelemente für Heizung und Klimaanlage EX21 befinden sich mittig am Armaturenbrett über der Infotainment-Anlage.

Neben diesen Bedienelementen sind ferner weitere Funktionen angeordnet:

- Schalter für beheizbare Frontscheibe E180
- Schalter für beheizbare Heckscheibe
- Schalter für Warnblinklicht
- Schalter für Spurhalteassistent



D175-46

BEHEIZBARE FRONTSCHHEIBE Z2

Zur Optimierung der Energieeffizienz verfügt der Mii electric über eine Frontscheibe mit integrierten Heizdrähten,

die auf 2 unterschiedliche Arten aktiviert werden können:

- Manuelle Betätigung über den Schalter für beheizbare Frontscheibe E180
- Automatische Aktivierung über das Steuergerät für Climatronic J255

Wenn sich die Frontscheibe feuchtigkeits- und temperaturbedingt beschlägt, werden die Heizdrähte in der Frontscheibe vom Steuergerät für Climatronic J255 angesteuert.

Sollte dies nicht ausreichen, wird außerdem der elektrische Klimakompressor V470 zugeschaltet.



D175-47

SEAT CONNECT



Driving data



Parking position



e-Manager



Vehicle status incl. Doors and lights



Remote climatisation



Departure times



D175-48

Die App SEAT CONNECT ist darauf ausgelegt, dem Fahrer aus der Ferne Informationen über das Fahrzeug bereitzustellen, wenn er sich nicht im Fahrzeug befindet.

Sobald die Zündung eingeschaltet ist (Klemme 15), unterbricht **SEAT CONNECT** die Datenübertragung.

Das Fahrzeug ist mit dem Steuergerät für Notrufmodul und Kommunikationseinheit J949 ausgestattet, das sich unter dem Beifahrersitz befindet. Dieses Steuergerät ist mit einer eSIM (integrierte SIM-Karte) ausgerüstet, über welche es sich mit dem Internet verbindet.

Vorteile von SEAT CONNECT für den Kunden:

- Permanenter Kontakt mit dem Fahrzeug
- Aktueller Fahrzeugstatus jederzeit abrufbar (Lichter, offene Türen usw.).
- Komfortable Fernsteuerung der Klimatisierung und Einsteigen in ein wohltemperiertes Fahrzeug

- Nie wieder Fahrzeug suchen: Zeitersparnis und Sorgenfreiheit dank Navigationshilfe zum Fahrzeugstandort
- Einfache Ladeverwaltung und Stromkosteneinsparung durch Aufladen des Fahrzeugs zu Niedertarifzeiten mittels einfacher Programmierung in der App

Funktionen von SEAT CONNECT:

- Fahrzeuginformationen
- Fahrdaten
- Fahrzeugstandort
- Abfahrtszeiten
- Klimafernsteuerung
- Lademanager

