

# G30 PHEV HOCHVOLT-KOMPONENTEN.

## 9. BUS-SYSTEME.

Index	Erklärung
VSG	Vehicle Sound Generator
VTG	Verteilergetriebe
WCA	Wireless Charging Ablage
ZGM	Zentrales Gateway-Modul

### 9.2. Neue Steuergeräte

Im Vergleich zum G30 werden im G30 PHEV einige neue Steuergeräte eingebaut.

#### 9.2.1. Elektromaschinen-Elektronik



G30 PHEV Elektromaschinen-Elektronik

Die Aufgabe der Elektromaschinen-Elektronik EME ist die Ansteuerung und Regelung der permanenterregten Synchronmaschine im Hochvolt-Bordnetz. Hierzu ist ein bidirektionaler DC/AC-Wandler notwendig, der die Hochvolt-Gleichspannung der Hochvolt-Batterieeinheit in eine Dreiphasen-Wechselspannung für die Elektromaschine umwandelt. Im generatorischen Betrieb der Elektromaschine wird die Hochvolt-Batterieeinheit über den Wechselrichter wieder geladen.

Zudem ist in der EME ein DC/DC-Wandler integriert, der für die Spannungsversorgung des Niedervolt-Bordnetzes zuständig ist. Die EME ist am PT-CAN, PT-CAN3 und FlexRay angeschlossen.

#### 9.2.2. Speichermanagement-Elektronik SME

Das SME-Steuergerät ist in der Hochvolt-Batterieeinheit integriert. Um die Lebensdauer der Hochvolt-Batterieeinheit zu maximieren, sorgt das SME-Steuergerät dafür, dass sie in einem genau definierten Bereich (Ladezustand und Temperatur) betrieben wird. Weitere Aufgaben des SME-Steuergeräts sind

# G30 PHEV HOCHVOLT-KOMPONENTEN.

## 9. BUS-SYSTEME.

u. a. das Aufstarten und Herunterfahren des Hochvolt-Systems, Sicherheitsfunktionen (z. B. Hochvolt-Kontaktüberwachung) und die Bestimmung der verfügbaren Leistung der Hochvolt-Batterieeinheit. Die SME kommuniziert mit anderen Steuergeräten über den PT-CAN3.

### 9.2.3. Zellüberwachungselektronik (Cell Supervision Circuit CSC)

Für den einwandfreien Betrieb der im G30 PHEV eingesetzten Lithium-Ionen-Zellen müssen bestimmte Randbedingungen eingehalten werden: Die Zellspannung und die Zelltemperatur dürfen bestimmte Werte nicht unter- oder überschreiten, da die Batteriezellen ansonsten dauerhaft geschädigt werden können. Aus diesem Grund enthält jede Hochvolt-Batterieeinheit mehrere Zellüberwachungselektroniken, die als "Cell Supervision Circuits CSC" bezeichnet werden.

Die Kommunikation der insgesamt 6 CSCs untereinander erfolgt über einen Local-CAN. Der Local-CAN verbindet alle CSCs miteinander und dient der Kommunikation mit der SME. Das SME-Steuergerät übernimmt dabei die Master-Funktion. Es handelt sich um einen Niedervoltkabelbaum mit maximal 12 V.

### 9.2.4. Elektrischer Klimakompressor EKK

Im G30 PHEV kommt ein elektrisch betriebener Klimakompressor zum Einsatz. Um die notwendige Leistung bereitstellen zu können, wird der elektrische Klimakompressor EKK mit Hochvolt-Spannung betrieben. Der EKK ermöglicht den Betrieb der Klimaanlage in allen Fahrsituationen. Neben der Kühlung des Innenraums wird auch die Hochvolt-Batterieeinheit über den Kältemittelkreislauf gekühlt. Das Steuergerät EKK befindet sich im Gehäuse des Klimakompressors und ist über den LIN-Bus mit der IHKA verbunden.

### 9.2.5. Elektrische Heizung

Aufgrund des Hybrid-Konzepts erzeugt der Verbrennungsmotor des G30 PHEV in vielen Fahrsituationen deutlich weniger Verlustwärme und ist nicht in der Lage, den Kühlmittelkreislauf auf die notwendige Temperatur zu erwärmen. Aus diesem Grund verfügt der G30 PHEV über eine elektrische Heizung. Diese funktioniert im Prinzip wie ein Durchlauferhitzer. Das Steuergerät EH befindet sich im Gehäuse der elektrischen Heizung und ist über den LIN-Bus mit der IHKA verbunden.

### 9.2.6. Intelligenter Batteriesensor 2

Der intelligente Batteriesensor 2 überwacht den Strom, die Spannung und die Poltemperatur der Zusatzbatterie. Die Ergebnisse werden über LIN-Bus an die EME weitergegeben.

### 9.2.7. Tankfunktionselektronik TFE

Die Tankfunktionselektronik TFE überwacht mithilfe eines Druck-Temperatursensors im Kraftstofftank den aktuellen Betriebszustand und steuert anschließend den Druckabbau durch das Öffnen der Ventile im Tankentlüftungspfad. Nach erfolgtem Druckabbau wird der Stellantrieb für die Verriegelung der Tankklappe angesteuert und die Tankklappe mit Tankdeckel kann manuell geöffnet werden.

# G30 PHEV HOCHVOLT-KOMPONENTEN.

## 9. BUS-SYSTEME.

### 9.2.8. Komfortladeelektronik



G30 PHEV Komfortladeelektronik

Die Komfortladeelektronik KLE ermöglicht eine Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation des Wechselspannungsnetzes, um die Hochvolt-Batterie zu laden. Die Komfortladeelektronik wandelt die Netzwechselspannung in Hochvolt-Gleichspannung zum Laden der Hochvolt-Battereeinheit im Fahrzeug um. Das Aufladen des Fahrzeug erfolgt in geparkter Position, normalerweise über Nacht in der Garage. Dabei muss der Ladevorgang an die zur Verfügung stehende Netzleistung angepasst werden.

Darüber hinaus beinhaltet die Komfortladeelektronik Hochvolt-Anschlüsse für den elektrischen Klimakompressor EKK und die Elektrische Heizung. Dadurch ist eine Vorkonditionierung des Fahrzeugs durch Kühlen oder Heizen möglich, solange das Ladekabel mit dem AC-Netz verbunden ist, ohne dass der Hochvolt-Battereeinheit Energie entnommen wird. Des Weiteren steuert die Komfortladeelektronik die Verriegelung des Ladesteckers und der Ladeklappe. Die Beleuchtung und die Anzeige rund um den Ladestecker werden ebenfalls von der Komfortladeelektronik gesteuert.

### 9.2.9. Ladeinheit für Zusatzbatterie

Die Ladeinheit für Zusatzbatterie (Battery Charge Unit BCU) ist im Gepäckraum hinten eingebaut und besteht aus einem Steuergerät sowie einem unidirektionalen DC/DC-Wandler. Sie verbindet das eigenständige 12-V-Bordnetz für Starter und Zusatzbatterie mit dem Standard 12-V-Bordnetz.

Ihre Aufgabe besteht darin, die Zusatzbatterie zu laden. Die Soll-Spannung, mit der die Zusatzbatterie geladen wird, erhält die Ladeinheit für Zusatzbatterie über eine LIN-Botschaft von der Digitale Motor Elektronik DME. Nachdem die Zusatzbatterie vollständig geladen wurde, wird die Ladeinheit für Zusatzbatterie durch die DME abgeschaltet. Auf diese Weise kann während der elektrischen Fahrt oder bei Autobahnfahrt der Energieverbrauch im Bordnetz gesenkt werden.

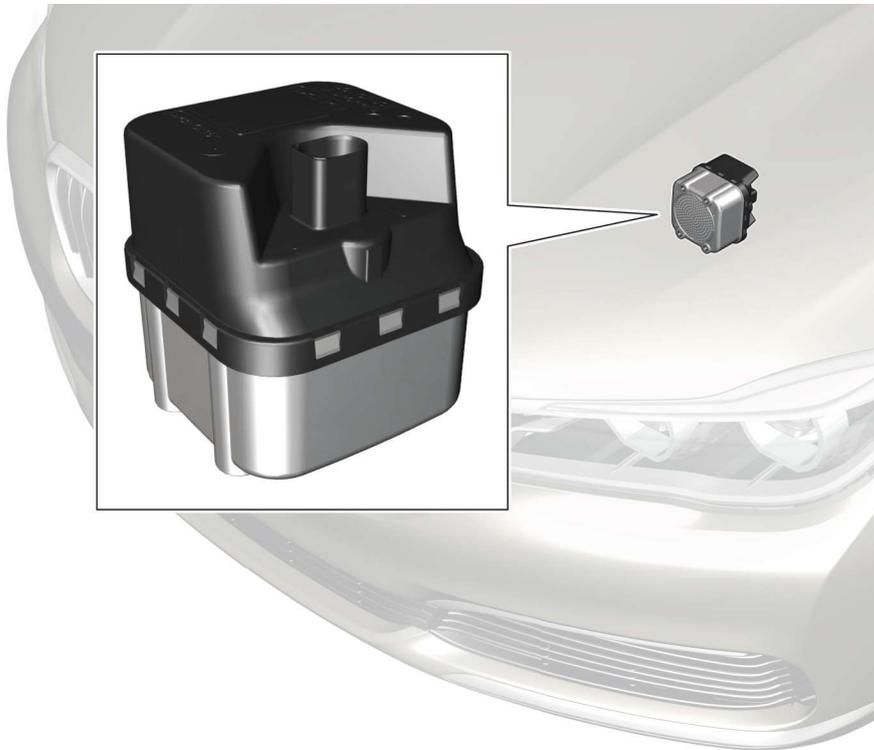
Der Vorteil, den dieses System bietet, ist die galvanische Trennung, welche sich durch den DC/DC-Wandler in der Ladeinheit für Zusatzbatterie ergibt. Diese galvanische Trennung verhindert einen Spannungseinbruch im Standard 12-V-Bordnetz, wenn der Verbrennungsmotor gestartet wird.

Die Ladeinheit für Zusatzbatterie ist in der Lage zu erkennen, wenn das 12-V-Bordnetz über ein externes 12-V-Ladegerät geladen wird. Über diese Funktion kann die Ladeinheit die Zusatzbatterie auch laden, wenn das Fahrzeug nicht wach ist, jedoch über ein externes Ladegerät (im 12-V-Bordnetz) geladen wird.

# G30 PHEV HOCHVOLT-KOMPONENTEN.

## 9. BUS-SYSTEME.

### 9.2.10. Vehicle Sound Generator



G30 PHEV Vehicle Sound Generator

Das VSG-Steuergerät erzeugt bis zu einer Geschwindigkeit von 50 km/h ein Geräusch, damit das Fahrzeug während der rein elektrischen Fahrt für andere Verkehrsteilnehmer wahrnehmbar wird. Der Vehicle Sound Generator VSG ist in einigen Ländern gesetzlich vorgeschrieben und wird deshalb nur in Ländervarianten eingebaut (z. B. China, Japan, Korea).

### 9.3. Angepasste Steuergeräte

Die **IHKA** musste angepasst werden, um die Ansteuerung des elektrischen Klimakompressors **EKK** in allen Betriebszuständen zu ermöglichen. Das Steuergerät **EKK** ist über den LIN-Bus mit der **IHKA** verbunden.

Um zusätzliche, fahrrelevante Anzeigen für Fahrbereitschaft, elektrisches Fahren, Bremsenergieerückgewinnung und Ladezustand der Hochvolt-Batterieeinheit darstellen zu können, wurde das **KOMBI** angepasst. Zudem wurden die Check-Control-Meldungen um hybridspezifische Meldungen erweitert.

Die Software der Digitalen Motor Elektronik **DME** wurde wegen der Momentenkoordination Elektromaschine/Verbrennungsmotor angepasst.

Für die Hybrid-Fahrzeuge wird weltweit eine Überrollerkennung gefordert, um das Hochvolt-System im Fall eines Überschlags zu deaktivieren. Die Überrollerkennung wird mit Hilfe der ins **ACSM**-Steuergerät integrierten Sensoren (Rollratensensor und Vertikalbeschleunigungssensor) realisiert. Das **ACSM** musste hinsichtlich der Auswertung dieser Sensorsignale angepasst werden. Die Sicherheitsbatterieklammer an der Zusatzbatterie wird im Bedarfsfall vom **ACSM** ausgelöst.

# G30 PHEV HOCHVOLT-KOMPONENTEN.

## 9. BUS-SYSTEME.

Die Software der dynamischen Stabilitäts-Control **DSC** wurde an das regenerative Bremsen angepasst. Hierzu gehört das Einlesen des Bremspedalwegsensors, der direkt mit dem DSC-Steuergerät verdrahtet ist.

Das **EGS**-Steuergerät wurde wegen des geänderten Getriebes angepasst. So wird z. B. die elektrische Getriebeölpumpe durch das EGS-Steuergerät gesteuert.