Service Training

SSP 720 Das Energiemanagement

Konstruktion und Funktion

Nutzfahrzeuge



Selbststudienprogramme im neuen Gewand - SSP Gen5

Das Ziel der Selbststudienprogramme, Konstruktion und Funktion möglichst anschaulich zu vermitteln, möchten wir noch besser und interessanter umsetzen.
Möglich ist dies mit der neuen Generation von Selbststudienprogrammen, durch die Verwendung browsergestützter Onlinemedien.

Ob Filmsequenzen, interaktive Animationen oder frei drehbare 3D-Objekte, kaum ein Wunsch bleibt offen, um zum Beispiel dynamische Vorgänge zu vermitteln.
Hotspots, Mouseover-Funktionen und Seiten mit Reiterarchitektur dienen dazu, interessante Informationen schnell zugänglich zu machen.
Der Leser ist dabei jedoch nicht gezwungen, diese aufzurufen, wenn er dies nicht möchte.

Kurzum, der Leser hat viele Möglichkeiten, um frei und ungezwungen im Selbststudienprogramm zu navigieren und sich die Inhalte anzuschauen.

Wo viel Licht ist, ist aber auch ein klein wenig Schatten:
Die neuen Selbststudienprogramme sind zwar in verschiedenen Ausgabeformaten verfügbar, nur können nicht alle Formate die Fülle der Interaktionsmöglichkeiten der Online-Version abbilden.
Wir bitten daher um Verständnis, dass interaktive Funktionen in diesen Formaten nicht wiedergegeben werden können.

Genießen Sie die Vielfalt der Interaktionsmöglichkeiten und viel Spaß bei der Lektüre der spannenden Themen, die Ihnen im Rahmen der neuen Selbststudienprogramme angeboten werden.

Intro

Die breite Modellpallette von Volkswagen Nutzfahrzeuge ermöglicht flexible Auf- und Umbauten. So gibt es verschiedene Sonderfahrzeuge, die ab Werk auf verschiedene Bedürfnisse abgestimmt sein müssen.
Dies sind z. B.:

- Polizei- und Behördenfahrzeuge
- Krankenwagen und Notarztfahrzeuge
- Hubsteiger
- Lieferfahrzeuge mit Ladebordwand
- Werkstattwagen
- Campingfahrzeuge
- Kühlfahrzeuge mit elektrischem Kühlaggregat

In kommerziell genutzten Fahrzeugen werden oft Zweit- bzw. Drittbatterien für die Verwendung der unterschiedlichsten Verbraucher eingesetzt. Um die angeschlossenen Verbraucher dieser Sonderfahrzeuge optimal betreiben zu können, ist eine Überwachung der Zusatzbatterien sowie eine Steuerung ihrer Ladung notwendig. Dies wird durch das parallele Energiemanagement (EM-P) ermöglicht.

Zur beispielhaften Veranschaulichung von Funktionsprinzipien werden in diesem Selbststudienprogramm folgende Fahrzeuge herangezogen:

Bitte fahren Sie die Maus über die Fahrzeuge im Bild!



Wichtige Hinweise zum Umgang mit dem SSP Gen5!

Displays

Intro

Hinweise zur Bedienung

Unter dem Menüpunkt "Hilfe" finden Sie eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung der neuen Online-Selbststudienprogramme.

Hinweise zum Inhalt

Selbststudienprogramme dienen dazu, die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen verständlich zu vermitteln. Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Service-Literatur.
Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Rechtlicher Hinweis

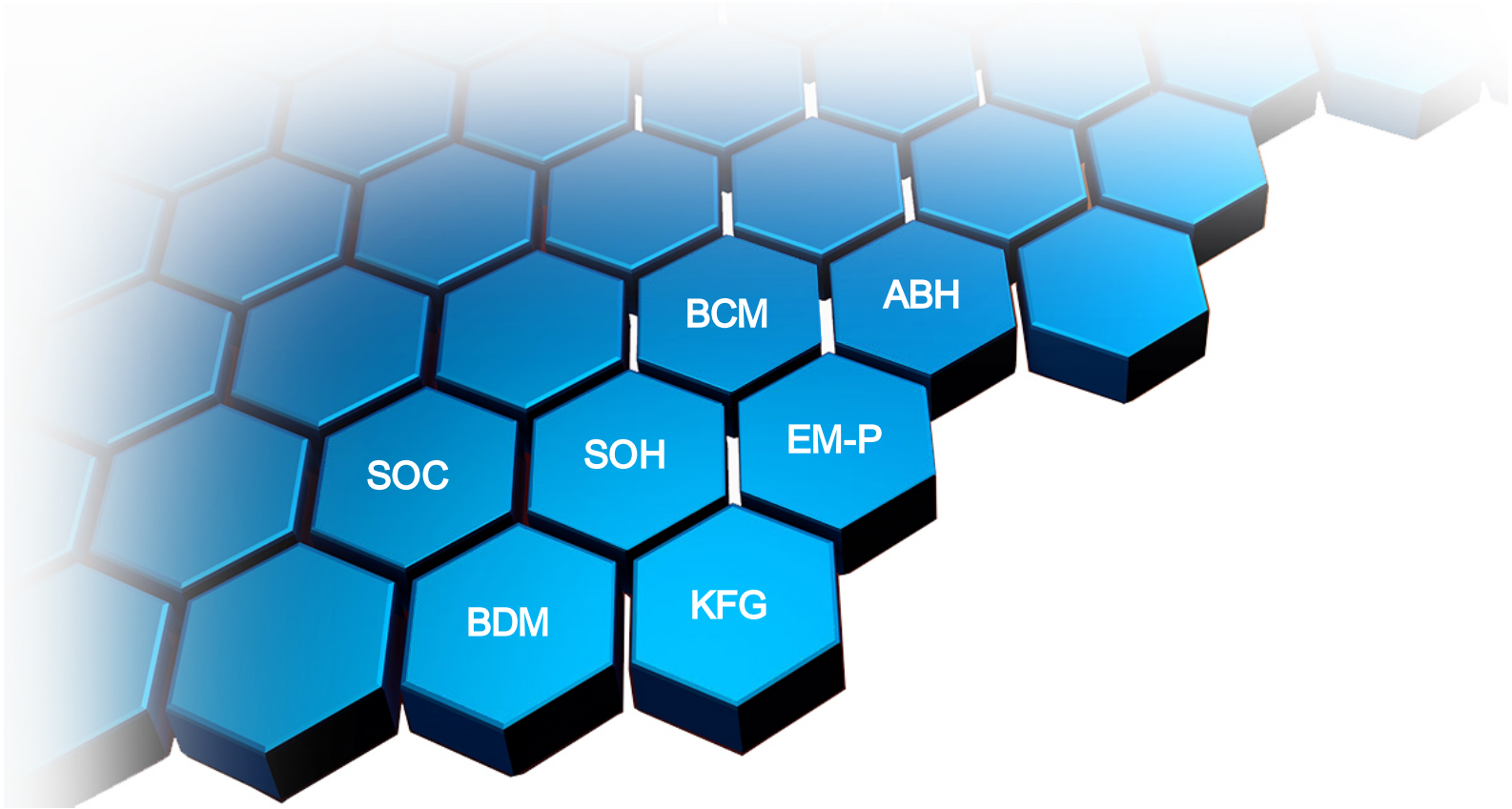
Die Inhalte der Selbststudienprogramme sind Eigentum der Volkswagen AG. Sie dürfen nicht ohne Genehmigung der Volkswagen AG an Dritte weiter gegeben oder anderweitig zweckentfremdet werden.

Intro

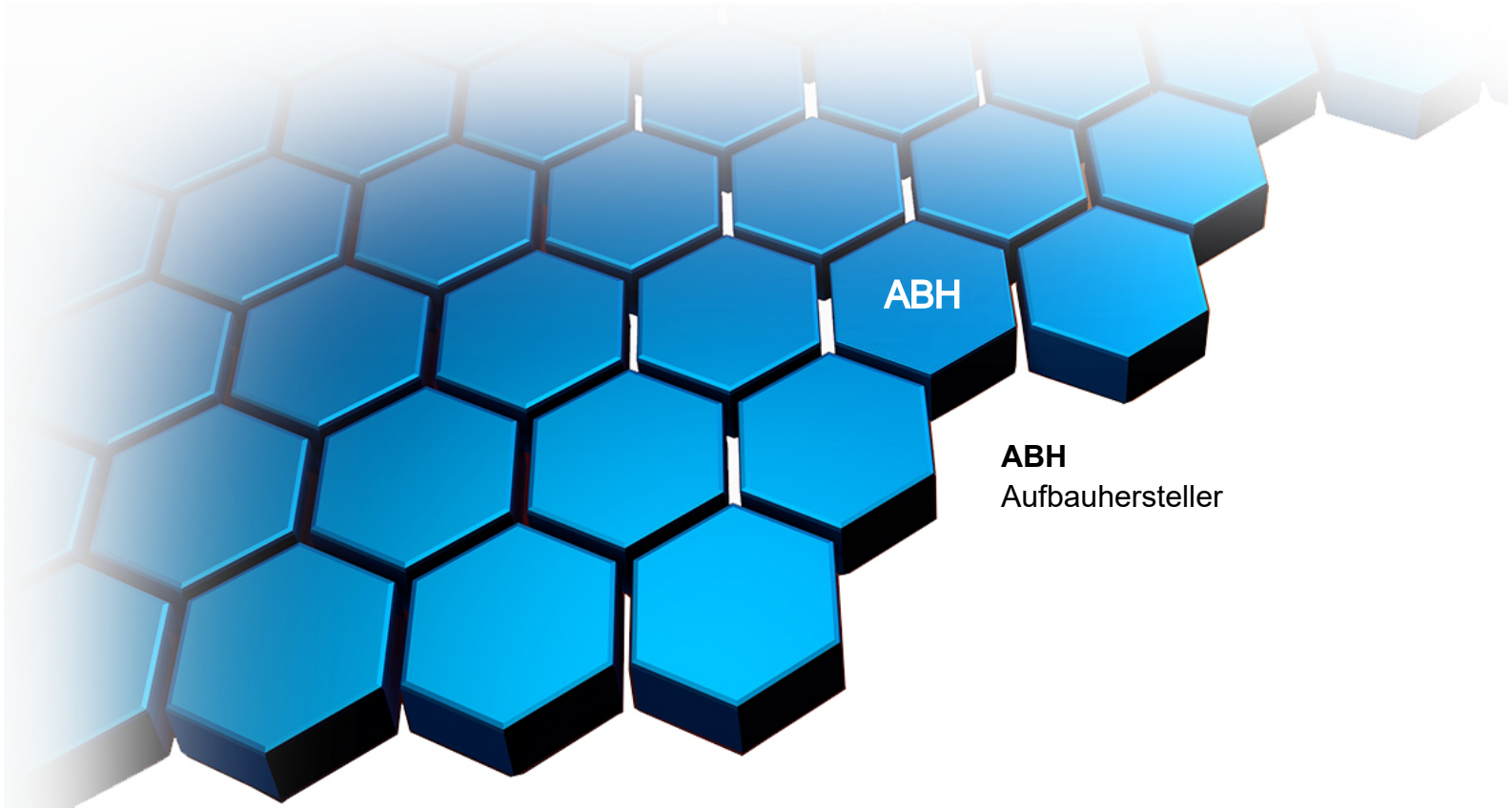
Die in den Displays dargestellten Anzeigeinhalte entsprechen dem Schalttafeleinsatz beziehungsweise den Bedien- und Anzeigeeinheiten des MIB mit deutscher Systemeinstellung und haben lediglich Beispielcharakter. Sie entsprechen nicht den Anzeigen in den jeweiligen Landessprachen.

Begriffe und Abkürzungen

Aufgrund der besseren Lesbarkeit im Text werden im nachfolgenden Selbststudienprogramm einige in den Fachwerkstätten geläufige Begriffe und Abkürzungen verwendet, die hier erklärt werden. Für weitere Informationen klicken Sie bitte auf die Abkürzungen im Bild!

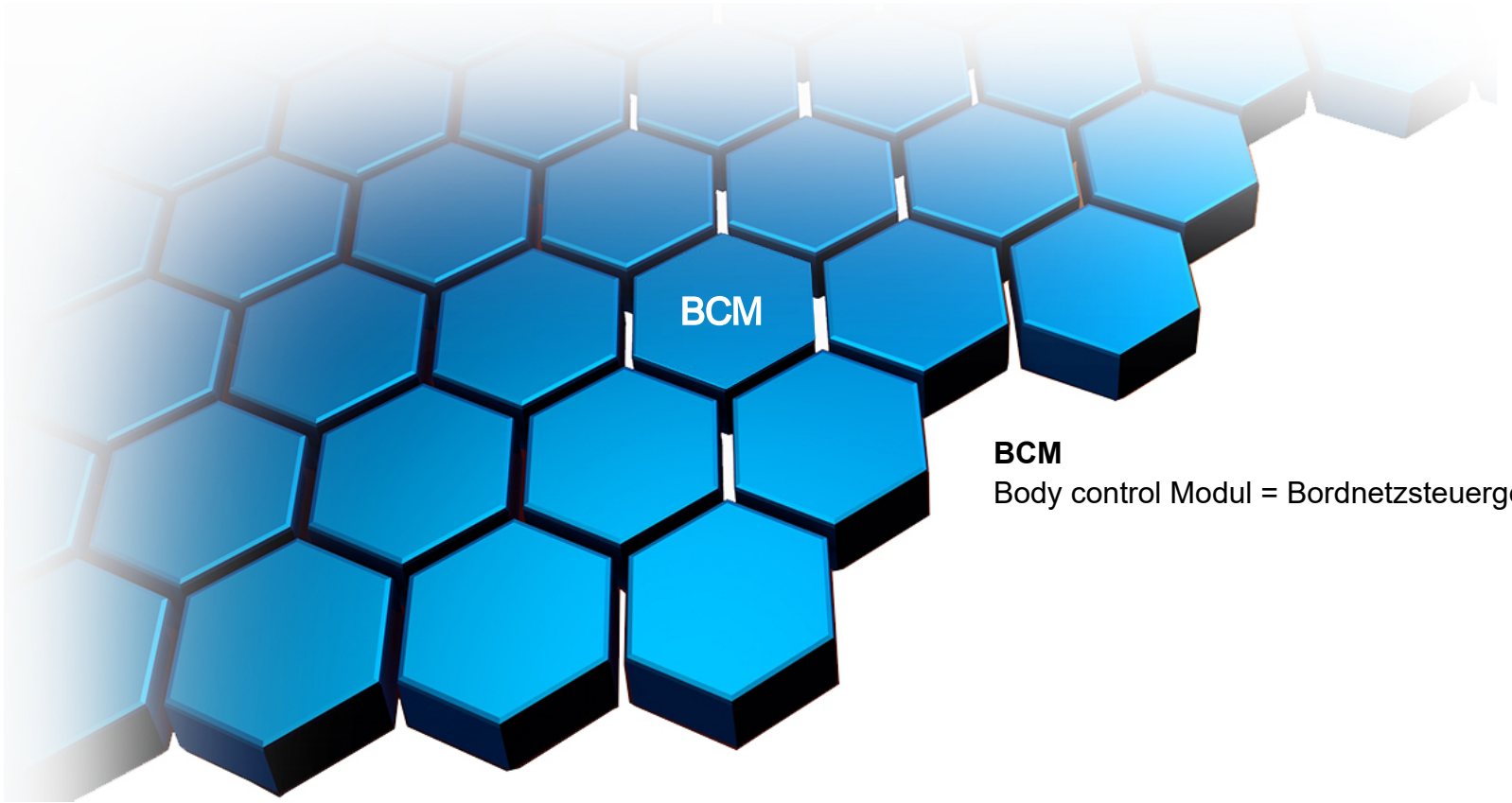


Begriffe und Abkürzungen



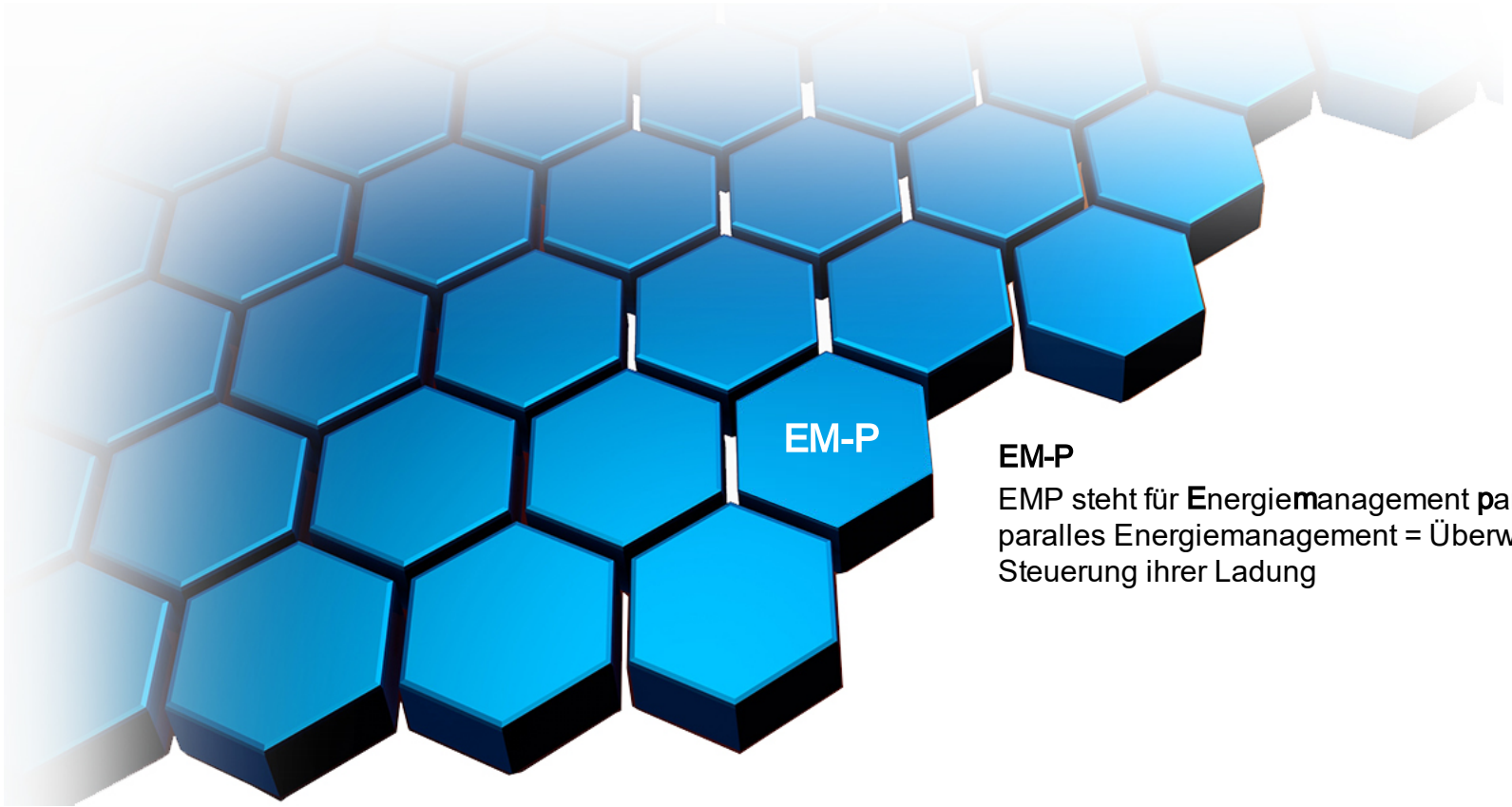
ABH
Aufbauhersteller

Begriffe und Abkürzungen



BCM
Body control Modul = Bordnetzsteuergerät J519

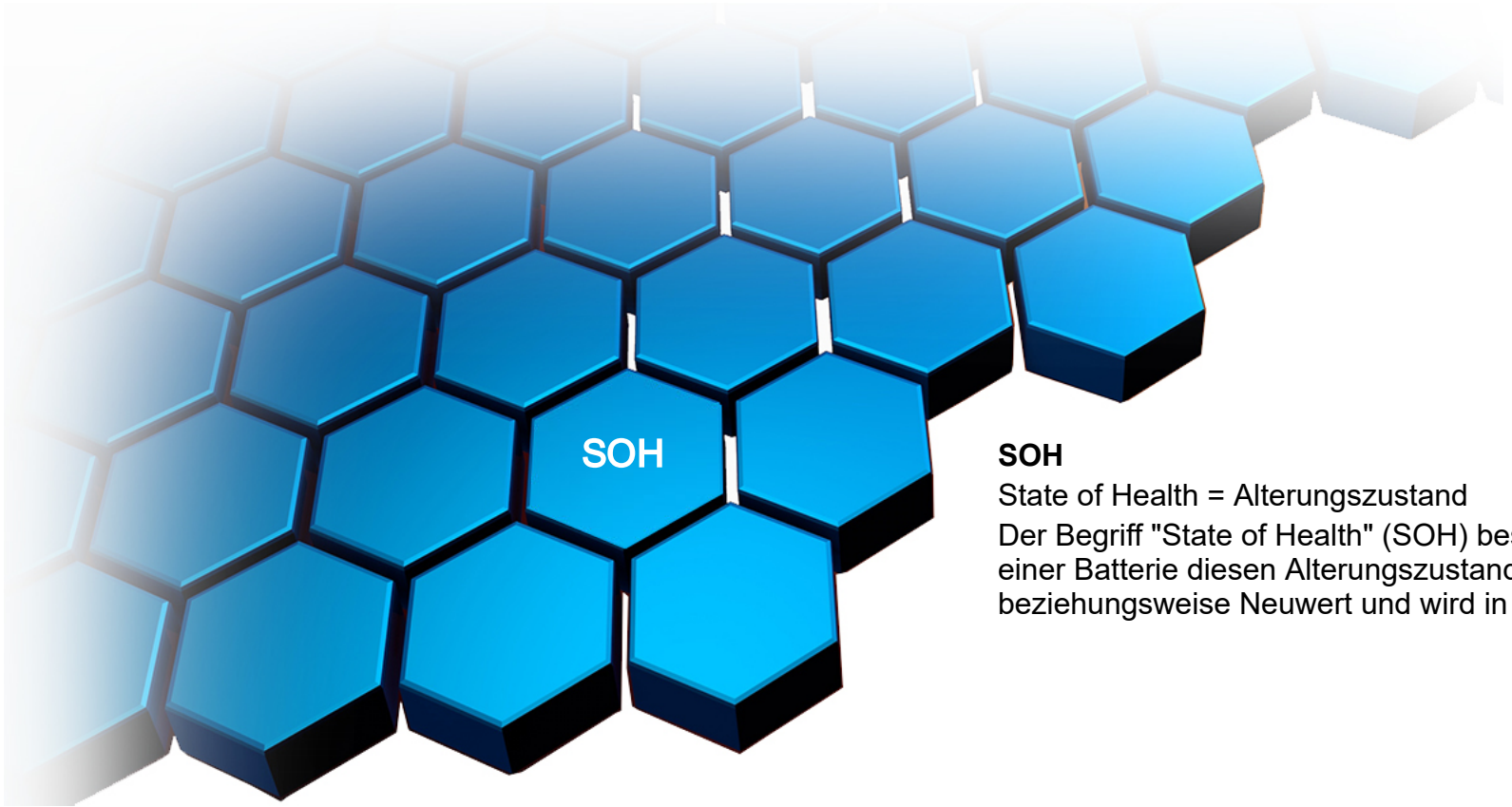
Begriffe und Abkürzungen



EM-P

EMP steht für **E**nergie**m**anagement **p**arallel =
paralles Energiemanagement = Überwachung der Zusatzbatterien sowie Steuerung ihrer Ladung

Begriffe und Abkürzungen

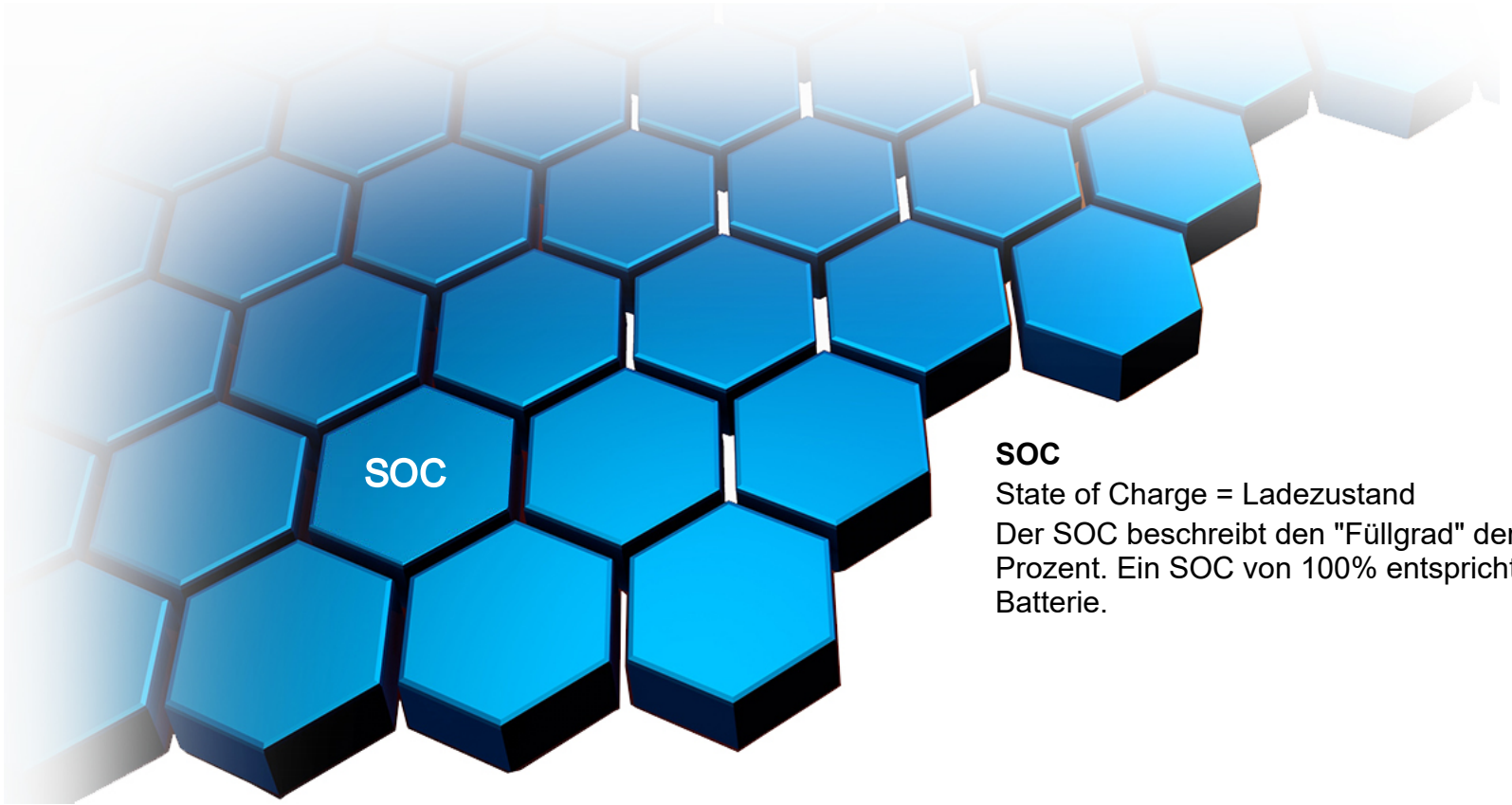


SOH

State of Health = Alterungszustand

Der Begriff "State of Health" (SOH) beschreibt als Kennwert einer Batterie diesen Alterungszustand im Vergleich zu dessen Nenn- beziehungsweise Neuwert und wird in Prozent angegeben.

Begriffe und Abkürzungen

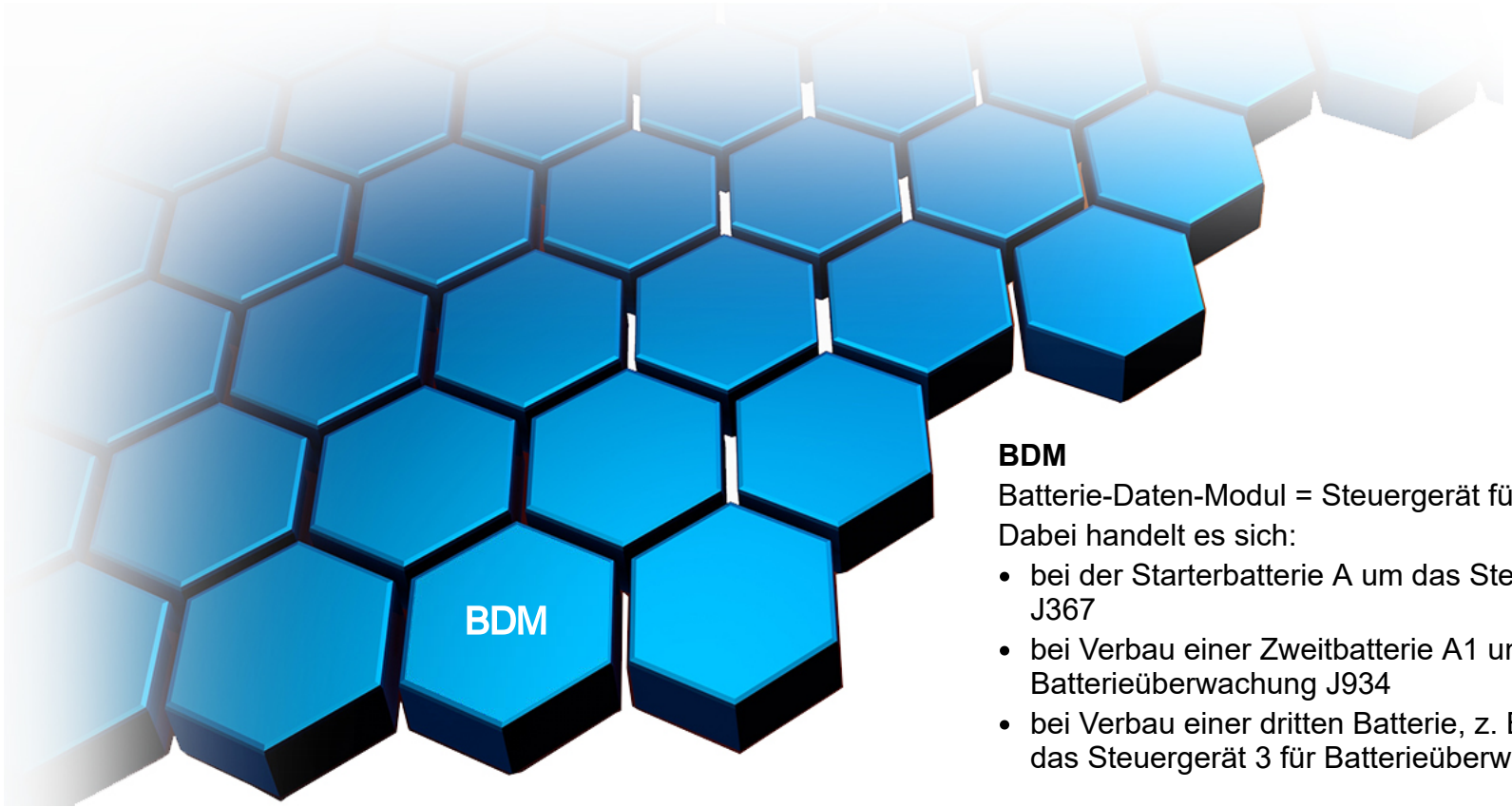


SOC

State of Charge = Ladezustand

Der SOC beschreibt den "Füllgrad" der Batterie als Energiespeicher in Prozent. Ein SOC von 100% entspricht demzufolge einer voll geladenen Batterie.

Begriffe und Abkürzungen



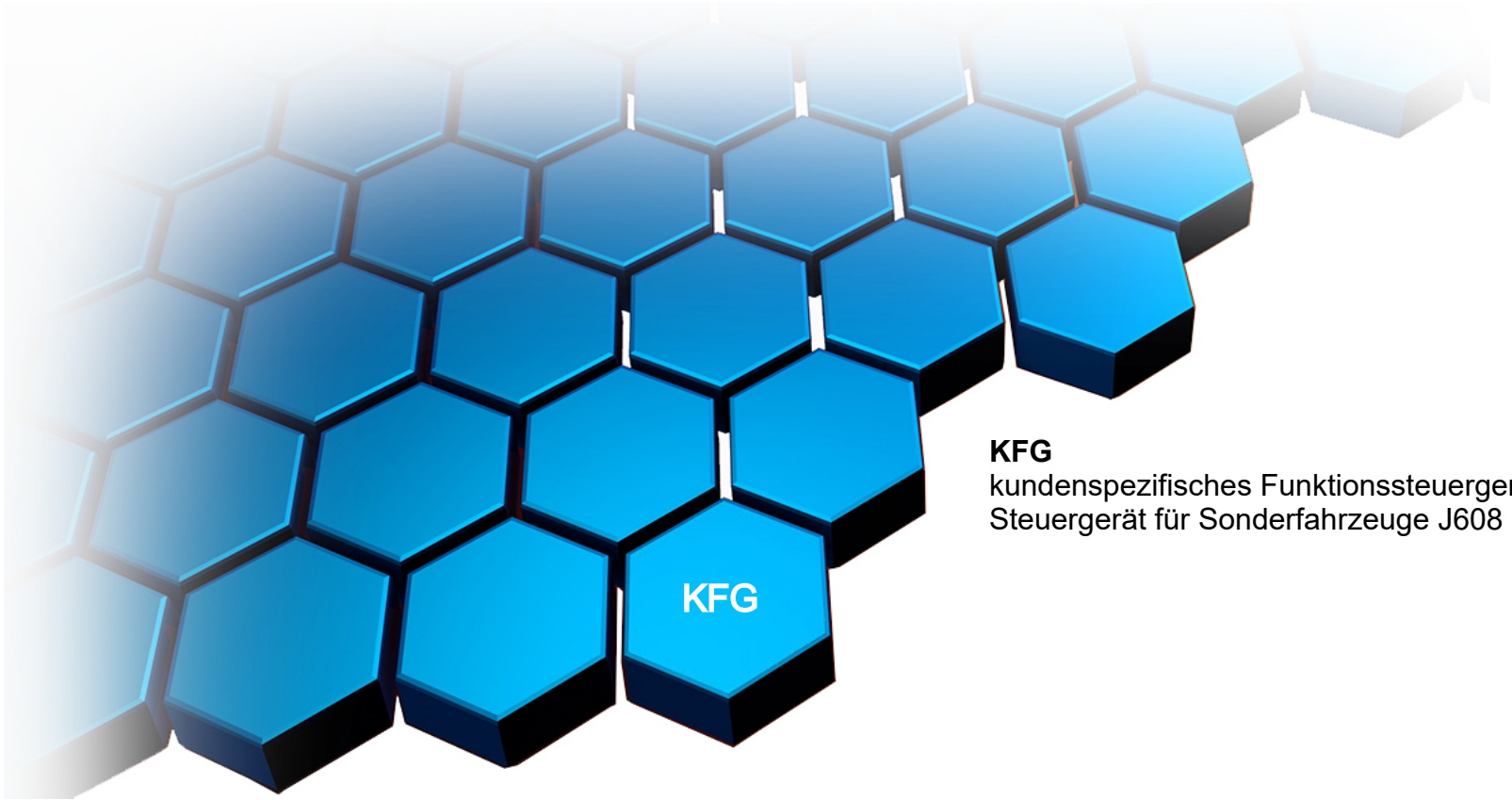
BDM

Batterie-Daten-Modul = Steuergerät für Batterieüberwachung

Dabei handelt es sich:

- bei der Starterbatterie A um das Steuergerät für Batterieüberwachung J367
- bei Verbau einer Zweitbatterie A1 um das Steuergerät 2 für Batterieüberwachung J934
- bei Verbau einer dritten Batterie, z. B. Batterie für Sonderfahrzeug A24, um das Steuergerät 3 für Batterieüberwachung J1116

Begriffe und Abkürzungen



KFG
kundenspezifisches Funktionssteuergerät =
Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608

Die Ladekreise

Überblick

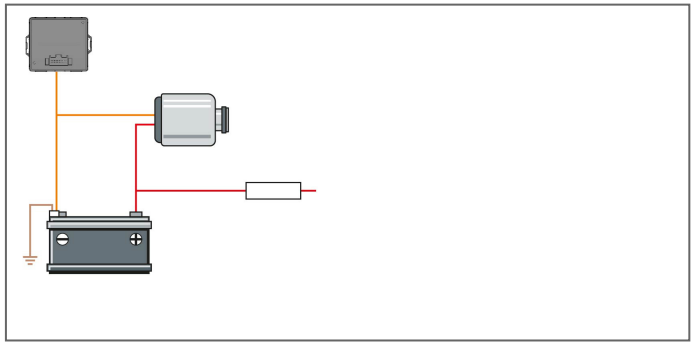
Für Volkswagen Nutzfahrzeuge stehen je nach Fahrzeugtyp und deren Anwendungsanforderung unterschiedliche Energieversorgungskonzepte zur Verfügung.

- Die Grundausstattung ist ein einfacher Ladekreis mit einer Starterbatterie und einem Drehstromgenerator.
- Eine weitere Variante ist ein einfacher Ladekreis mit zweiter Batterie.
- Es gibt auch Energieversorgungskonzepte mit einer dritten Batterie und einem zweiten Generator.

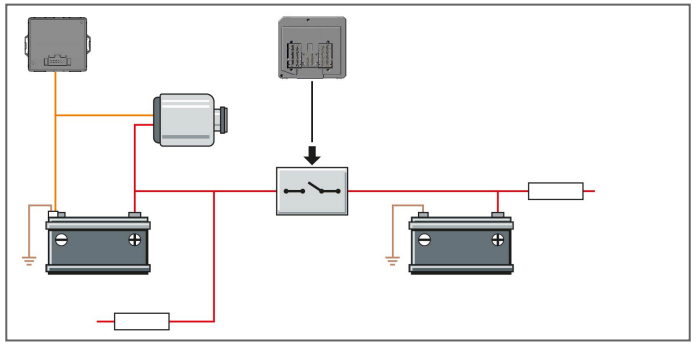
Weiterhin wird in Konzepte unterschieden:

- ohne Zweitbatterieüberwachung und
- mit Zweitbatterieüberwachung (EM-P).

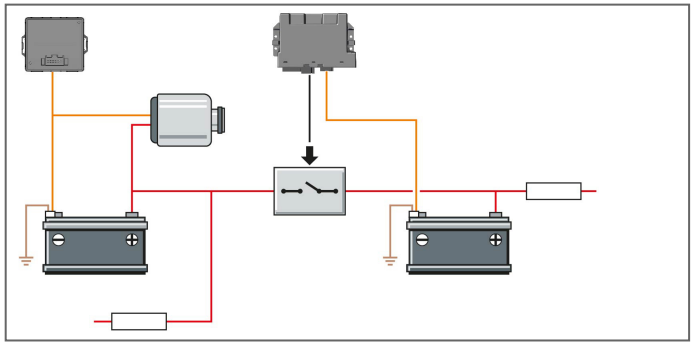
Einfacher Ladekreis mit einer Starterbatterie und einem Drehstromgenerator



Ladekreis mit zweiter Batterie



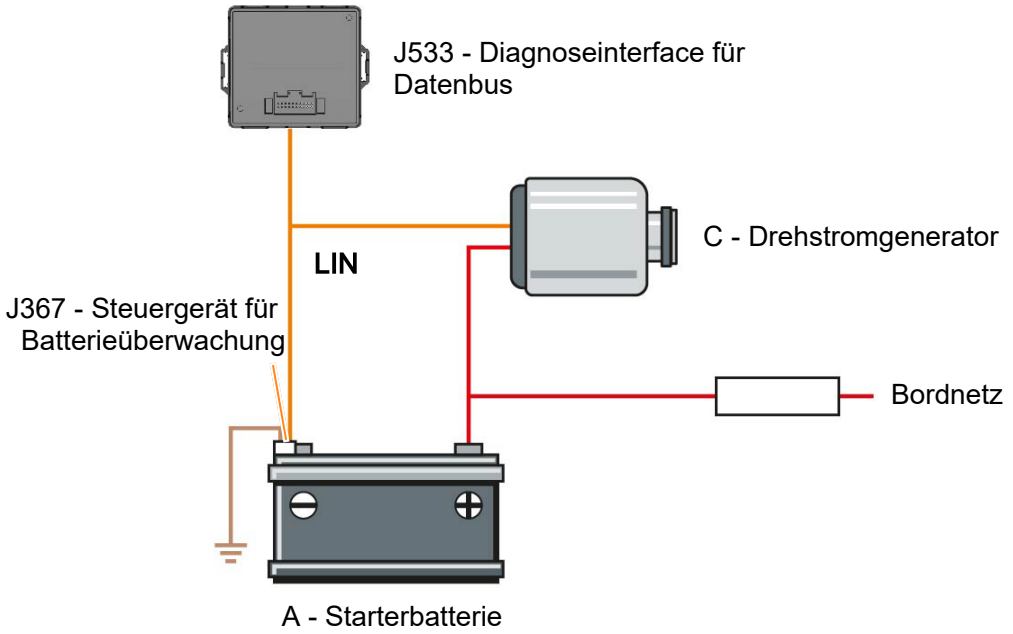
Ladekreis mit zweiter Batterie und EM-P



Die Ladekreise

einfacher Ladekreis

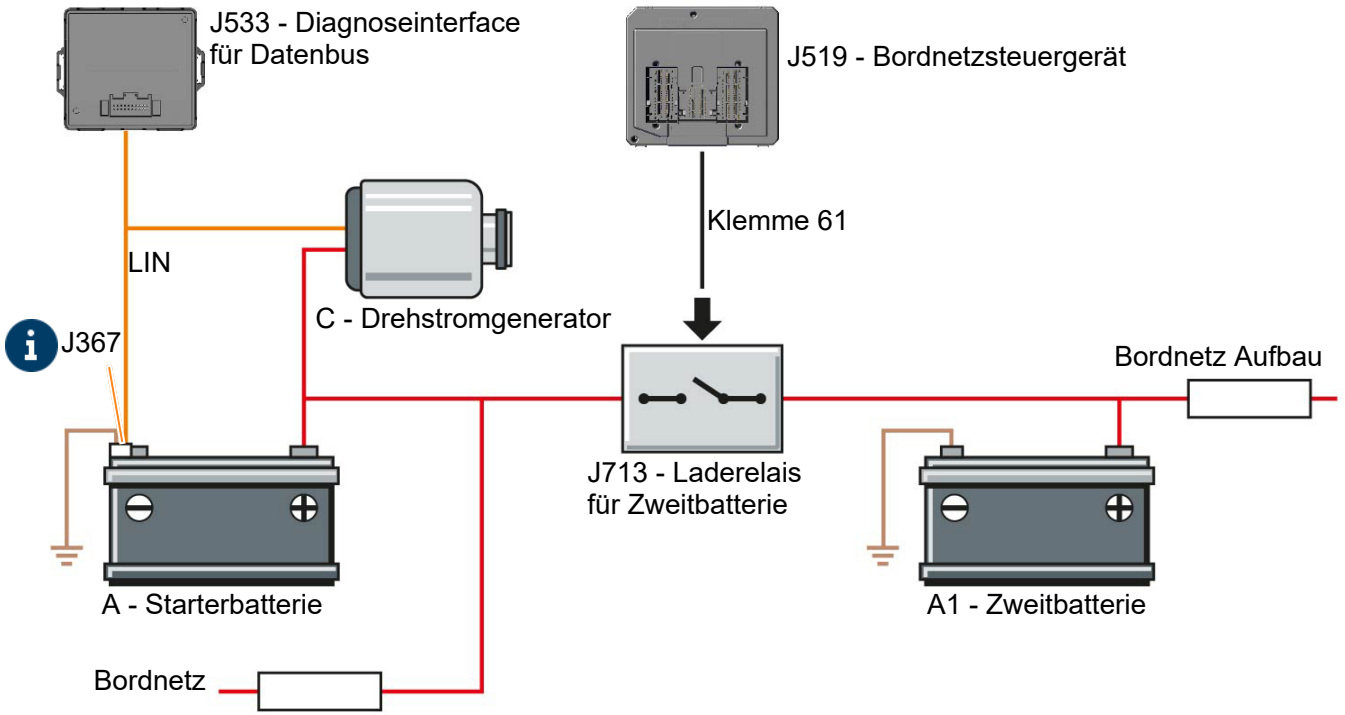
Einfacher Ladekreis mit einer Starterbatterie und einem Drehstromgenerator



Das Laden der Batterie erfolgt bei Motorlauf entsprechend der Anforderungen des Fahrzeugbordnetzes und des Batteriezustands unter Berücksichtigung der möglichen Rekuperations- und Start-Stopp-Phasen.
Die Sollspannung wird dem Generator über die LIN-Schnittstelle vorgegeben.
Der Batteriezustand wird vom Steuergerät für Batterieüberwachung J367, welches sich auf dem Minuspol der Batterie befindet, ermittelt und über LIN-Datenbus dem Diagnose-Interface für Datenbus zur Verfügung gestellt.
Der Generator lädt die Batterie nur bei Motorlauf.
Bei nicht laufendem Motor wird die Batterie durch die Verbraucher entleert und eventuell die nötige Energiemenge für die Startfähigkeit unterschritten.

mit Zweitbatterie

Einfacher Ladekreis mit Zweitbatterie



Die Zweitbatterie dient der Versorgung nachträglich verbauter Verbraucher mit hohem Energiebedarf.
Das Laderelais für Zweitbatterie J713 trennt die Verbraucher der Erstbatterie von denen der Zweitbatterie. Bei laufendem Motor (Kl. 61) schließt das Laderelais für Zweitbatterie J713, angesteuert vom Bordnetzsteuergerät J519, und es erfolgt somit die gleichzeitige Ladung beider Batterien. Bei abgeschaltetem Motor öffnet sich das Relais, um ein Entladen der Erstbatterie durch die Verbraucher, welche an der zweiten Batterie angeschlossen sind, zu verhindern. Das Laderelais gibt es in unterschiedlichen Varianten.

Nachteil

Laderelais Varianten

Die Ladekreise

mit Zweitbatterie

Nachteil:

Die Zweitbatterie verfügt nicht über ein Steuergerät für Batterieüberwachung. Das bedeutet, dass der Ladezustand der Zweitbatterie nicht direkt ermittelt werden kann. Der Ladezustand der Zweitbatterie ist abhängig vom Ladezustand der Starterbatterie. Es gibt keine Möglichkeit auf die Versorgung Einfluss zu nehmen, um die Zusatzbatterien optimal zu laden und um die vollständige Kapazität der Zweitbatterie bei Motorstillstand zu nutzen. Zusätzliche Batterieüberwachungssysteme müssen durch den Aufbauhersteller erfolgen. Diese Systeme sind rein spannungsgeführt und damit ungenau.

mit Zweitbatterie

Das Laderelais gibt es in unterschiedlichen Varianten:

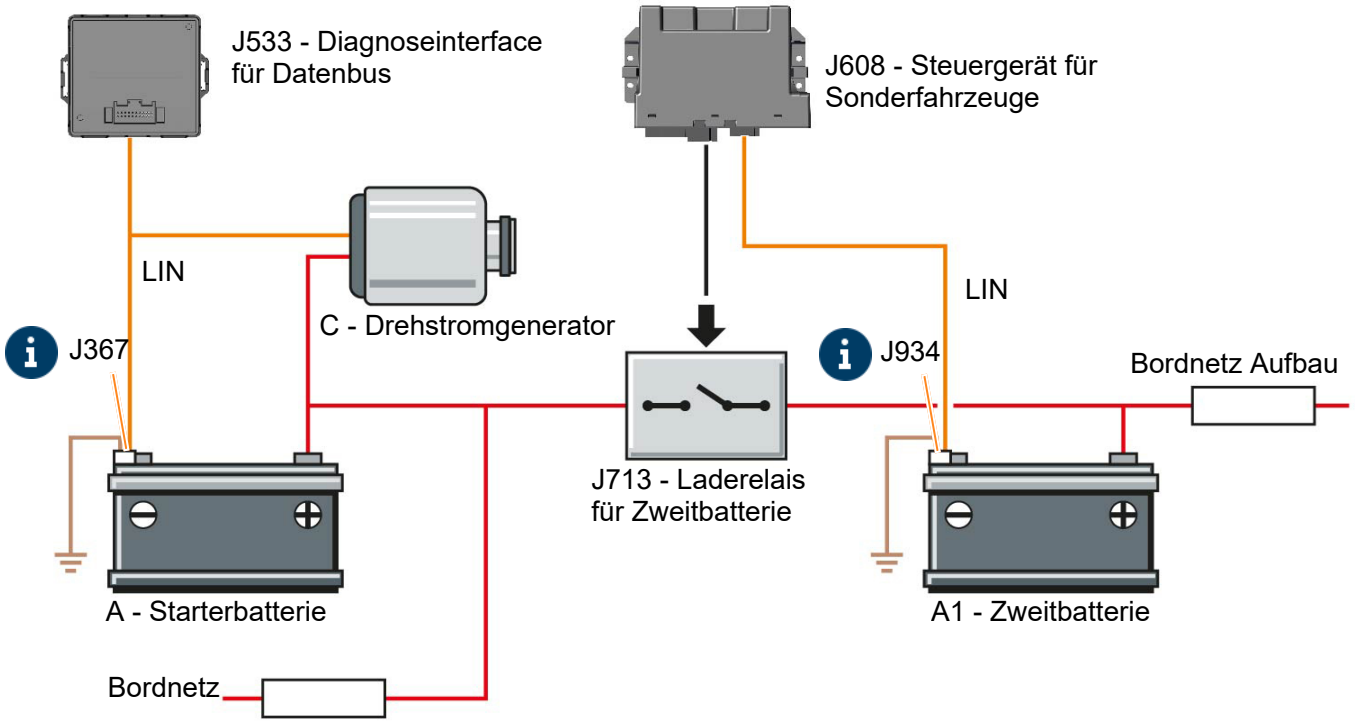
z. B. im Crafter:

- 60 A dauerhaft und 190 A kurzzeitig
- 200 A dauerhaft und 270 A kurzzeitig (max. 15 Minuten)

z. B. im T6.1:

- 130–140 A dauerhaft und 200 A kurzzeitig (max. 15 Minuten)

Ladekreis mit Zweitbatterie und EM-P



Der Ladekreis mit einer Zweitbatterie verfügt über eine Zweitbatterieüberwachung (EM-P). Das parallele Energiemanagement (EM-P) ist eine Funktion des Steuergerätes für Sonderfahrzeuge J608 (KFG).

Das EM-P soll eine optimale Ladung von Zusatzbatterien durch die Ladespannungsregelung in Abhängigkeit des Ladezustandes der Starter- und Zweitbatterie und die Startfähigkeit der Starterbatterie möglichst lange gewährleisten.

Durch das EM-P wird ein nachträglicher Verbau von Batterieüberwachungssystemen durch Aufbauhersteller überflüssig.

Funktion EM-P

Anwendung

mit Zweitbatterie und EM-P

Funktion EM-P:

Durch das EM-P wird der Ladezustand der Zweitbatterie permanent überwacht. Dies geschieht mit Hilfe des Steuergerätes 2 für Batterieüberwachung J934 auf der Zweitbatterie. Die Steuerung der Energieversorgung wird abhängig von den Ladezuständen der Zusatzbatterie durchgeführt. Anhand der Daten der Batterieüberwachung können Fahrzeugreaktionen, wie zum Beispiel eine Anhebung der Generatorspannung oder Leerlaufdrehzahl, erfolgen. Zusätzlich kann ein Start-Stopp-Verbot erfolgen.

mit Zweitbatterie und EM-P

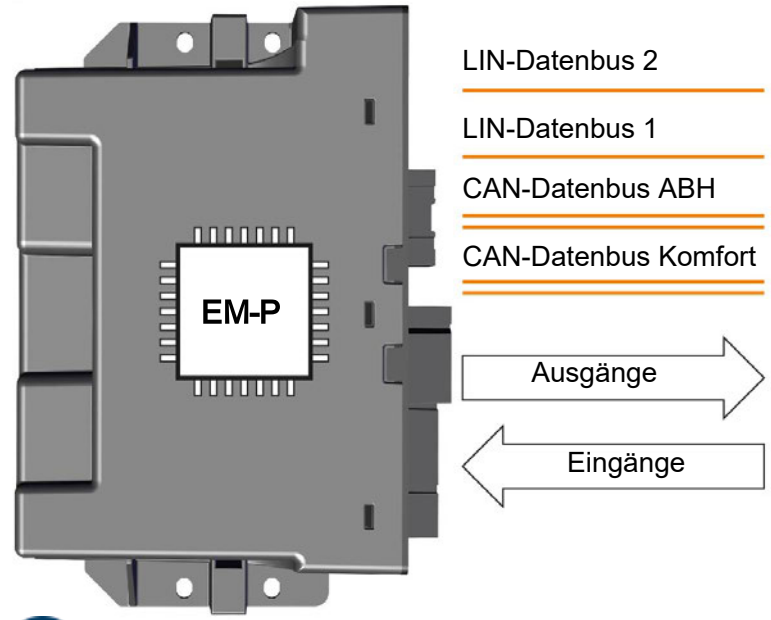
Anwendung:

Derzeit kann das EM-P im Crafter 2017 und T6.1 2020 zur Anwendung kommen.

Für den Caddy 2021 ist eine Vorbereitung für die Zweitbatterie erhältlich. Hier erfolgt der Einbau der Zweitbatterie durch den ABH. Die Anpassung der jeweiligen Kapazität der nachgerüsteten Batterien erfolgt per Maßnahmencode. Das Laderelais (150 A) ist bereits verbaut.

Das Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608

Das Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608 (KFG) ist die Schnittstelle zwischen Fahrzeugbordnetz und Sonderaufbau. Neben den vielfältigen Funktionen des KFG beinhaltet es auch die EM-P-Steuerung.



Zur Umsetzung der Funktionen stehen mehre Anschlüsse am KFG zur Verfügung:

- zwei LIN-Datenbusse für die Datenerfassung der Zusatzbatterien, die Steuerung eines 230V-AC/DC-Wandlers und Zweitgeneratorsteuerung
- CAN-Datenbus ABH für z. B. zusätzliche Bedien- und Anzeigeeinheiten
- CAN-Datenbus Komfort zur Kommunikation zwischen dem Fahrzeug
- diskrete Ein- und Ausgänge

Das EM-P des KFG beinhaltet beeinflussbare Parameter mit den entsprechenden Signalpolen. Im KFG befindet sich ein EM-P-Basisparametersatz. Je nach Kundenwunsch (ABH) können Parameter geändert werden. So können z. B. die Werte von Warn- und Abschaltstufen angepasst werden. Kundenspezifische Änderungen in der Parametrierung im KFG müssen durch die Fachabteilung von Volkswagen Nutzfahrzeuge erfolgen.

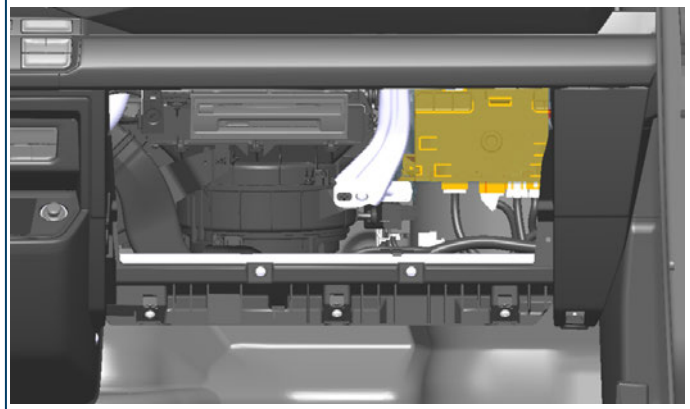
Einbauorte

Eine Übersicht der Funktionen des Steuergerätes für Sonderfahrzeuge J608 (KFG) finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 705 "Der T6.1 2020".

Für individuelle Konfigurationen des KFG wenden Sie sich bitte per E-Mail an folgende Adresse: config-cs@volkswagen.de

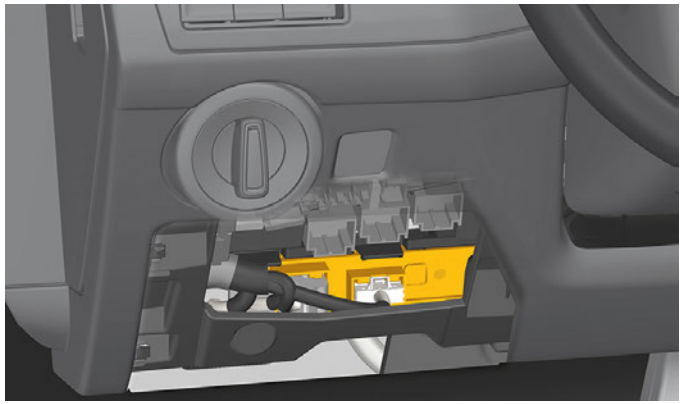
Das Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608

Einbauort des Steuergerätes für Sonderfahrzeuge J608 im Crafter 2017



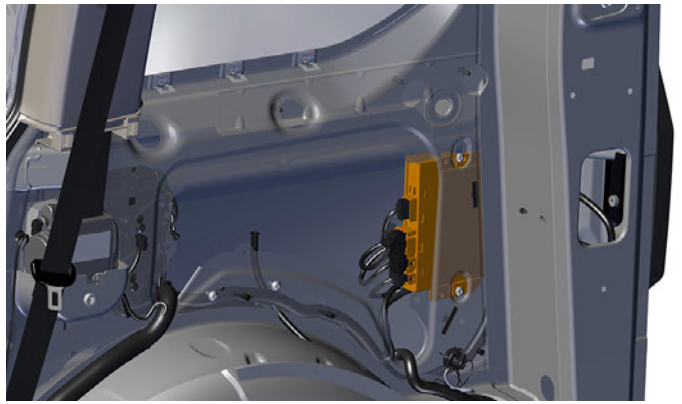
Das Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608 befindet sich innerhalb der Armaturentafel rechts.

Einbauort des Steuergerätes für Sonderfahrzeuge J608 im California 6.1



Das Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608 befindet sich unterhalb des Sicherungshalters SC.

Einbauort des Steuergerätes für Sonderfahrzeuge J608 im Caddy 2021

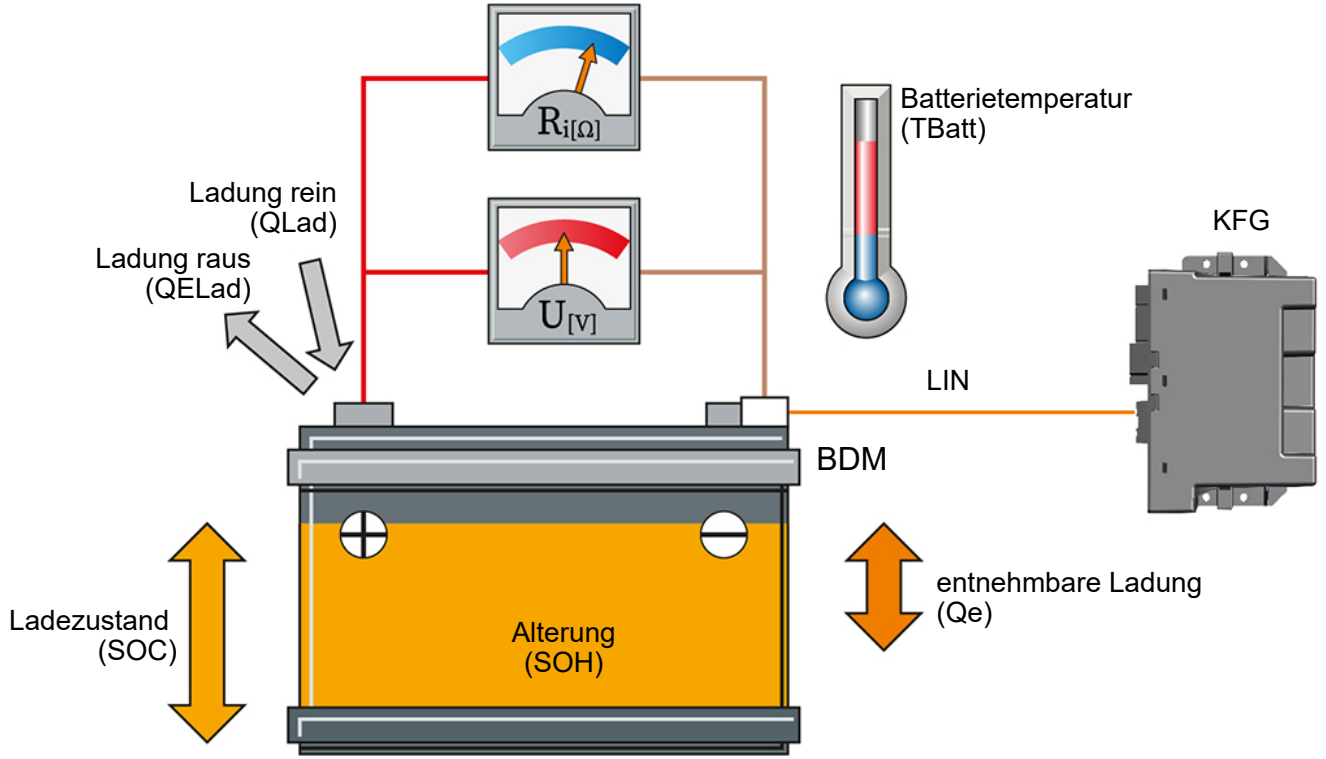


Das Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608 befindet sich in der Seitenwand hinten rechts.

Die Batteriedaten der Zusatzbatterie

Im KFG müssen die genauen Batteriedaten der einzelnen Zusatzbatterien vorliegen, damit das EM-P zuverlässig alle Funktionen umsetzen kann.
Sind die entsprechenden Voraussetzungen zur Berechnung nicht gegeben, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

Die Überwachung der Zweitbatterie erfolgt mithilfe des Steuergerätes 2 für Batterieüberwachung J934 (BDM 2) auf dem Minuspol der Zweitbatterie.
Ist eine dritte Batterie verbaut, wird diese vom Steuergerät 3 für Batterieüberwachung J1116 (BDM 3) auf dem Minuspol der Drittbatterie überwacht. Folgende Daten werden von dem jeweilgen BDM ermittelt und an das KFG übertragen:



Ursachen und Folgen von Fehlfunktionen

Die Batteriedaten der Zusatzbatterie

Ursachen und Folgen von Fehlfunktionen

Ursachen können zum Beispiel sein:

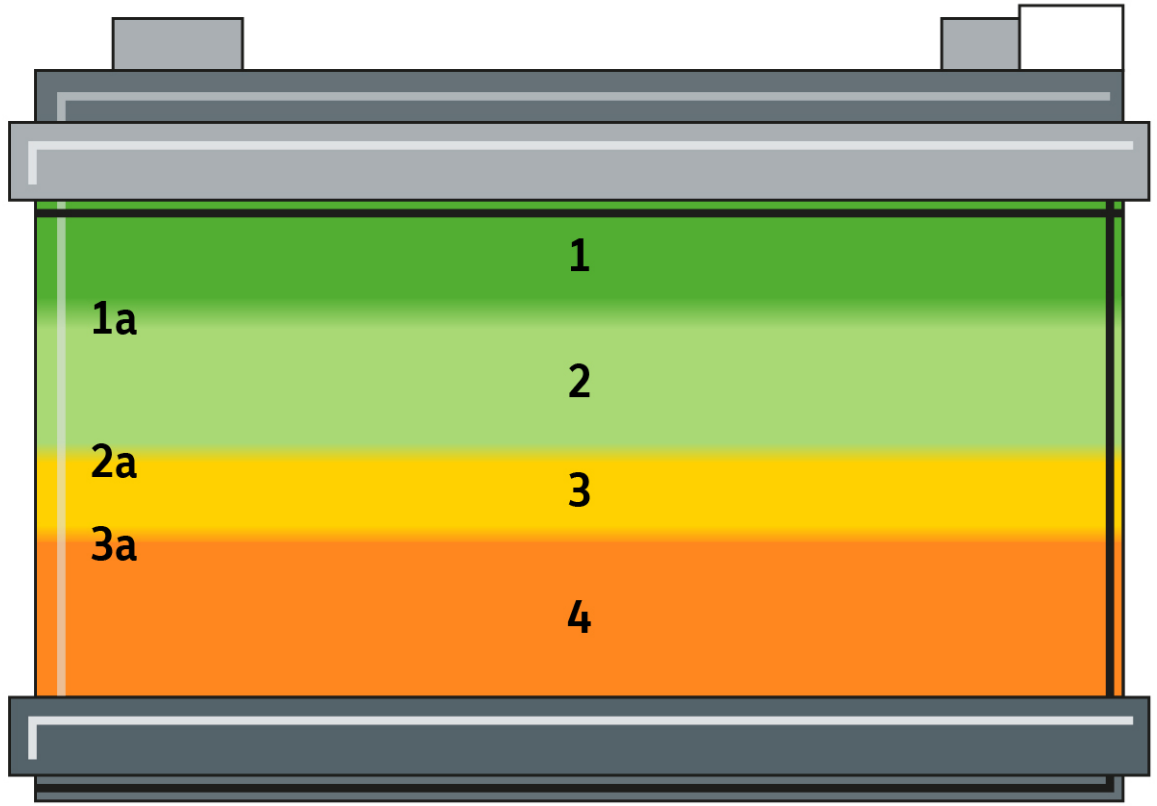
- Falschladung (direkt auf dem Minuspol)
- falscher Batterietyp codiert
- Batterie oder BDM nach Wechsel nicht angepasst
- Anschluss nachträglicher Verbraucher direkt auf dem Minuspol
- nicht korrekter nachträglicher Einbau von Solarpanels

Folgen können zum Beispiel sein:

- Zusatzbatterien werden nicht korrekt geladen
- Beeinträchtigung des Start-Stopp-Systems
- falsche Anzeigen und Warnmeldungen

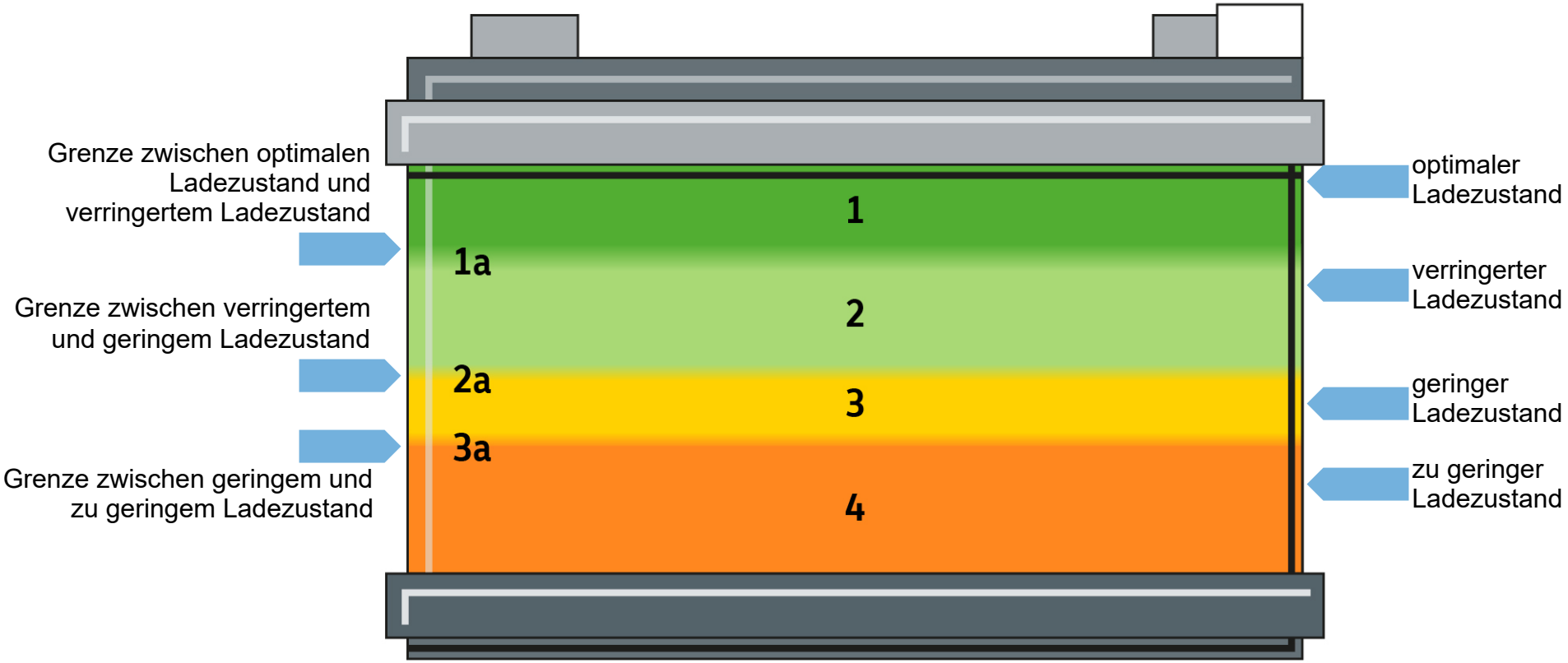
Die Ladezustände der Zusatzbatterie

Anhand der Daten der Batterieüberwachung werden beim Erreichen bestimmter Ladezustände der Zusatzbatterie parametrierte Reaktionen ausgelöst.
Für weitere Informationen klicken Sie auf die einzelnen Ladezustände im Bild:

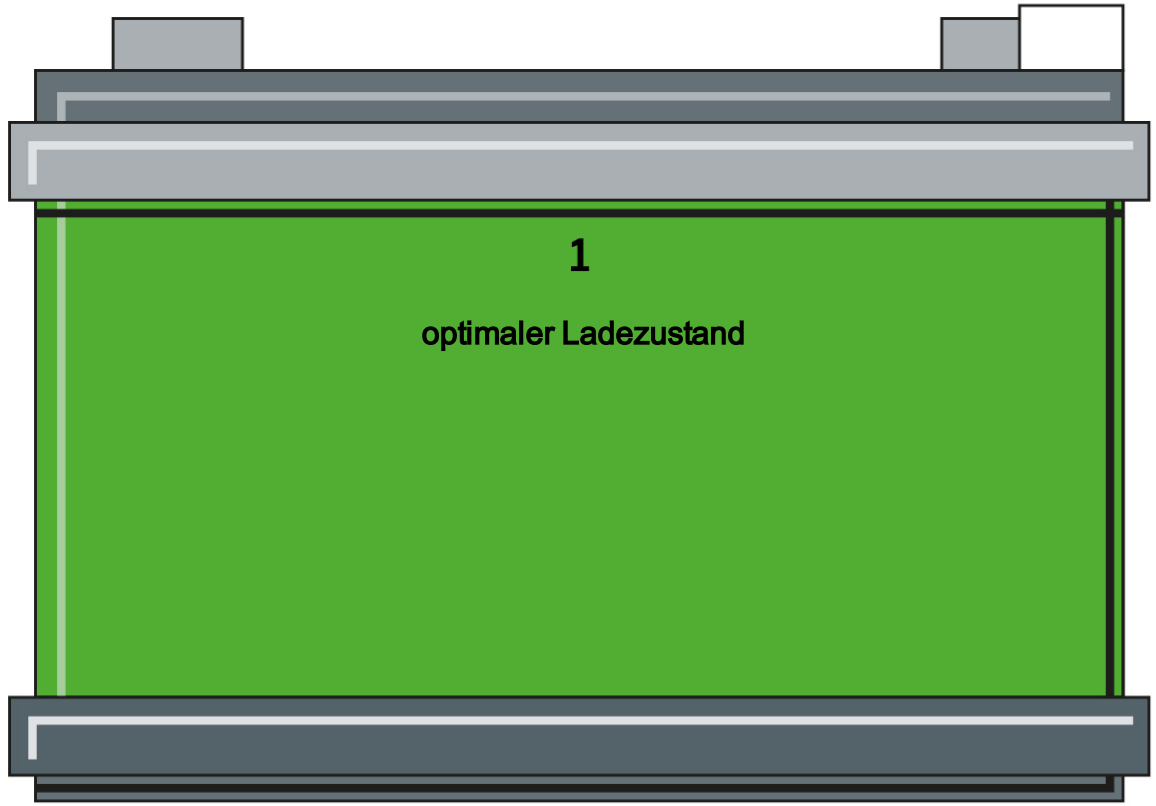


Gesamtübersicht

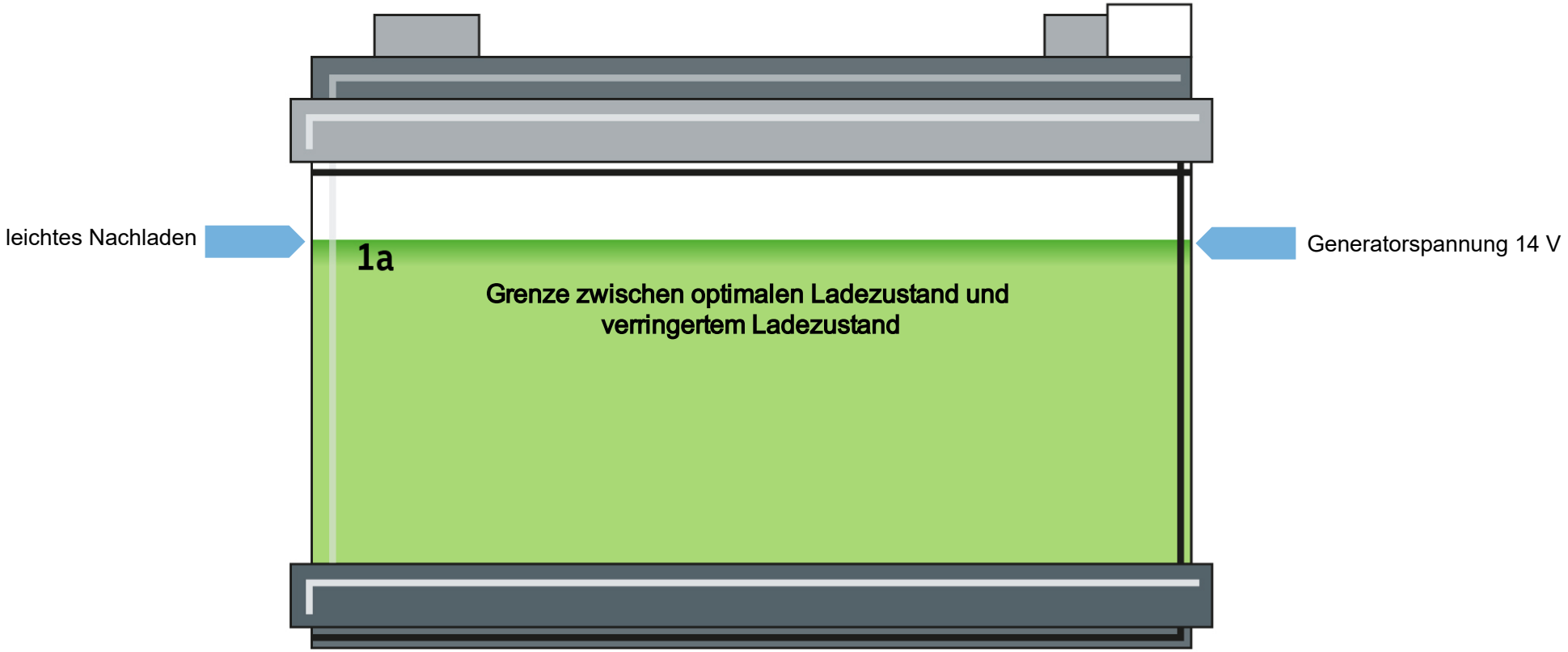
Die Ladezustände der Zusatzbatterie



Die Ladezustände der Zusatzbatterie



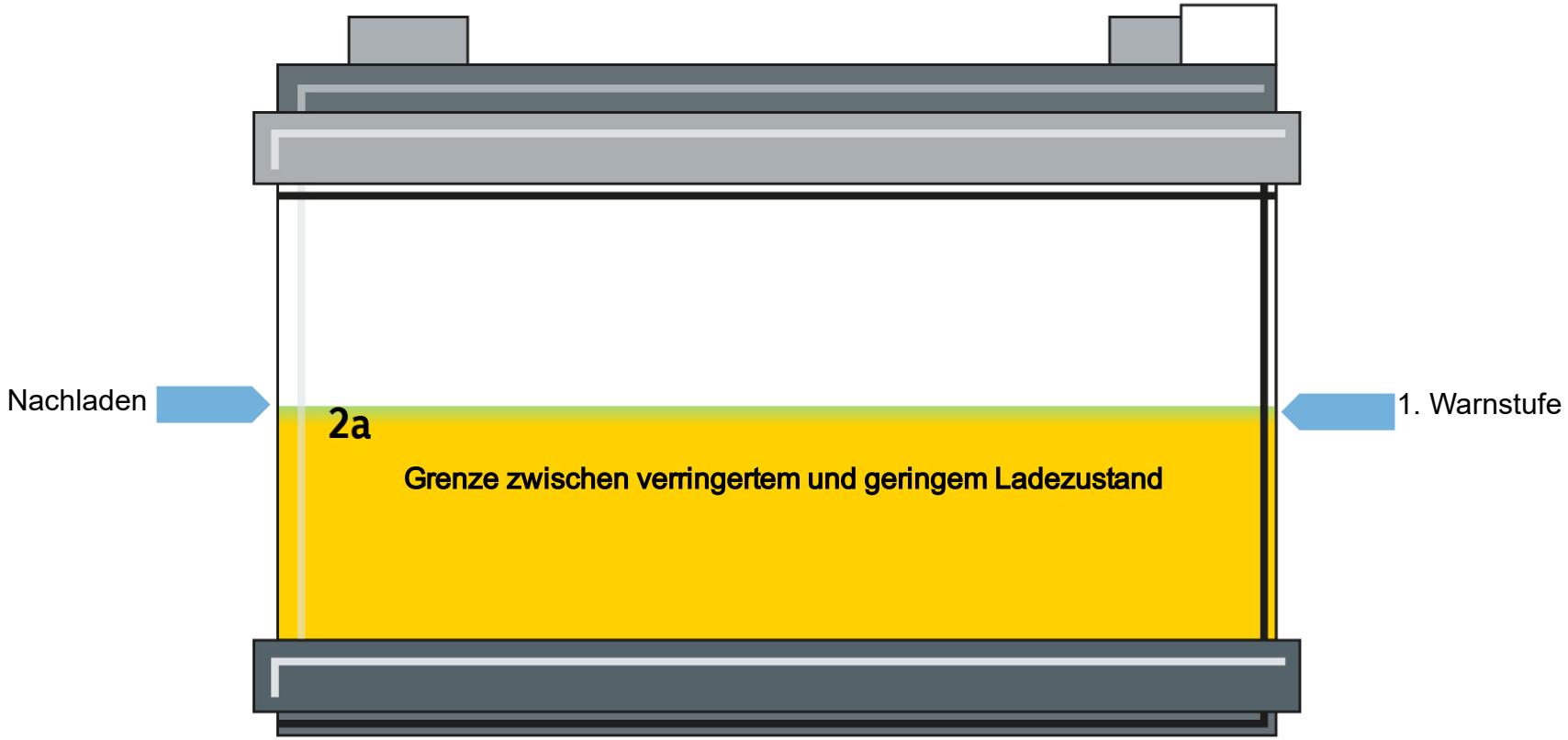
Die Ladezustände der Zusatzbatterie



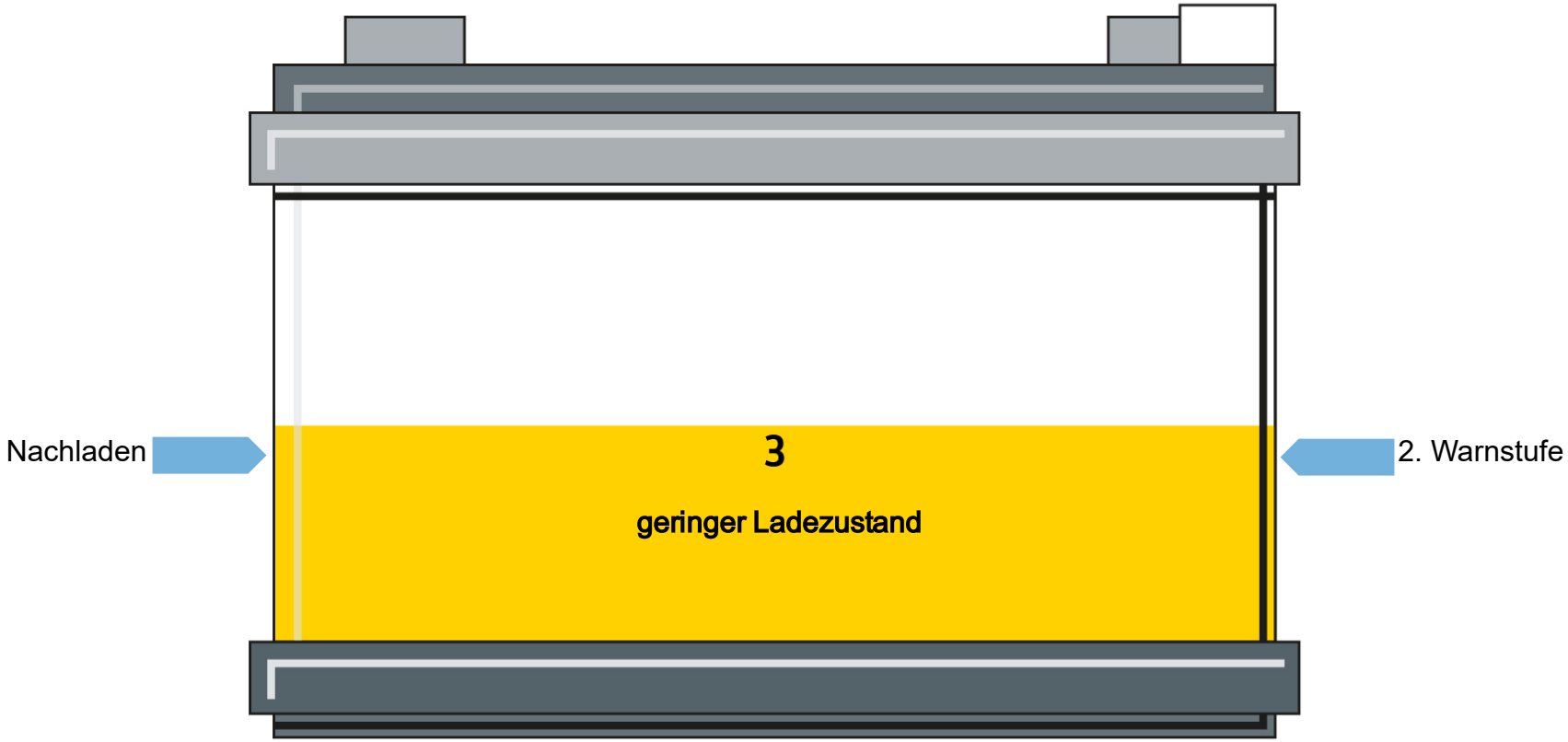
Die Ladezustände der Zusatzbatterie



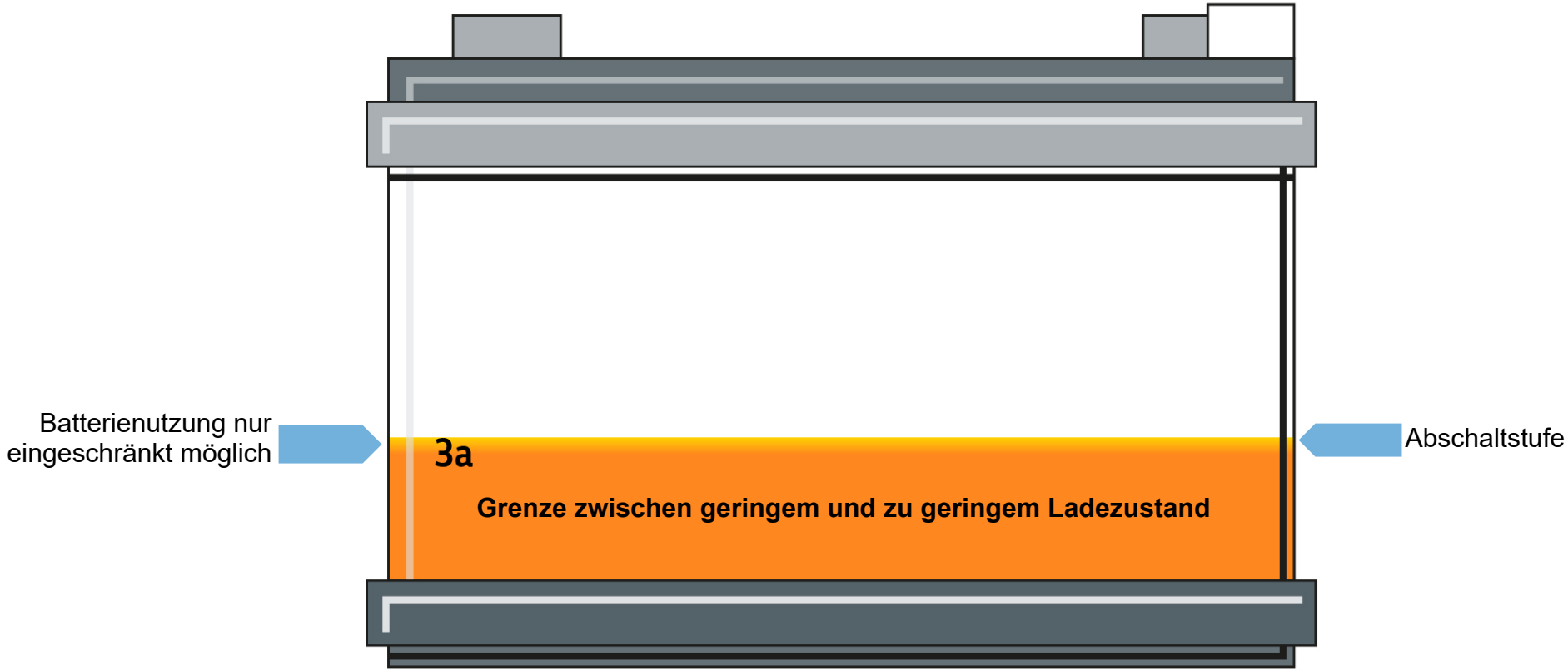
Die Ladezustände der Zusatzbatterie



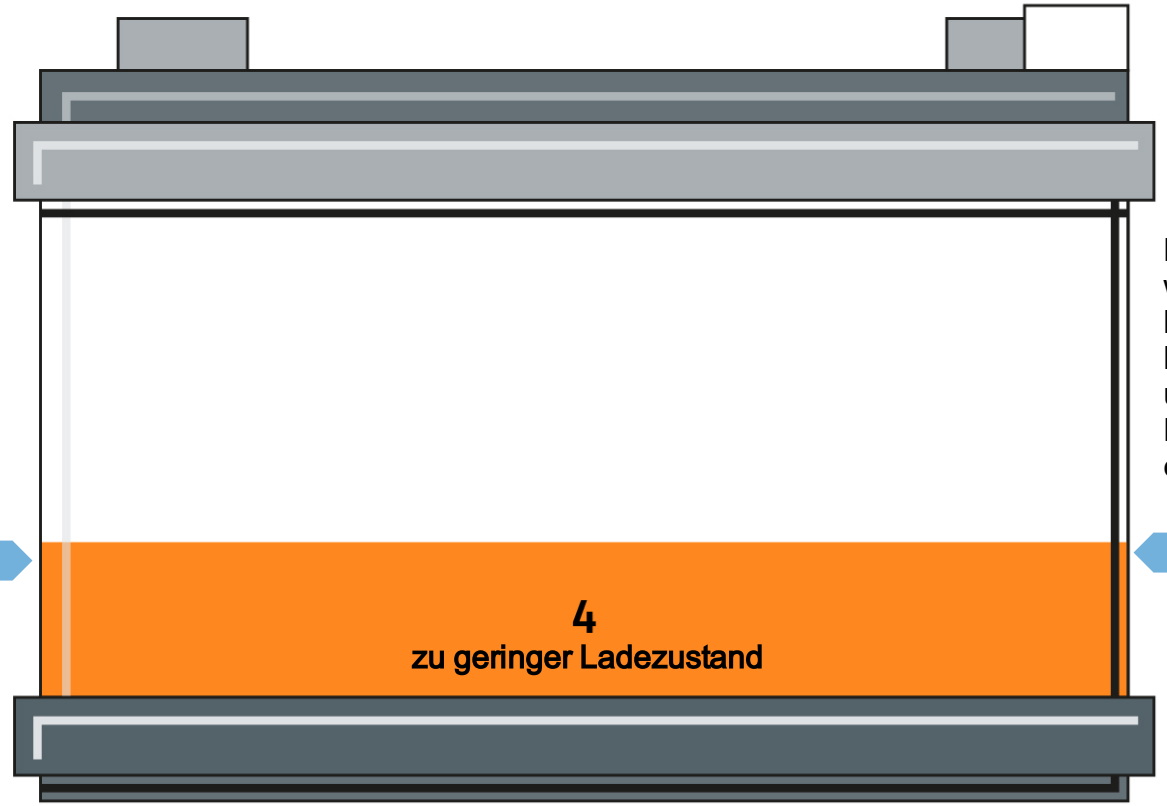
Die Ladezustände der Zusatzbatterie



Die Ladezustände der Zusatzbatterie



Die Ladezustände der Zusatzbatterie



Batterienutzung nur eingeschränkt möglich

Bei nahezu leeren Zusatzbatterien werden diese durch den Motorlauf bis ca. 91% SOC geladen. Hierzu kann der Motor-Start-Stopp-Betrieb unterdrückt werden und eine Leerlaufdrehzahlanhebung erfolgen.

Die Statusanzeigen über den CAN-Datenbus ABH

Es können folgende Daten unter anderem aus dem Steuergerät für Sonderfahrzeuge J608 (KFG) abgerufen und zur Anzeige gebracht werden:

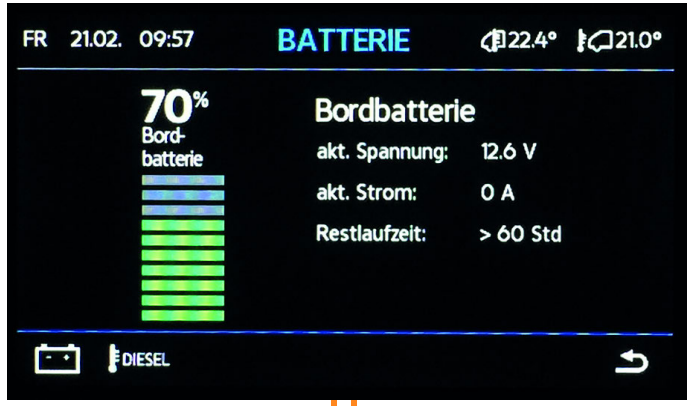
- Batteriestrom
- Batteriespannung
- Batterieladezustand in 10 Segmenten
- Batterierestlaufzeit

Statusanzeige im California 6.1



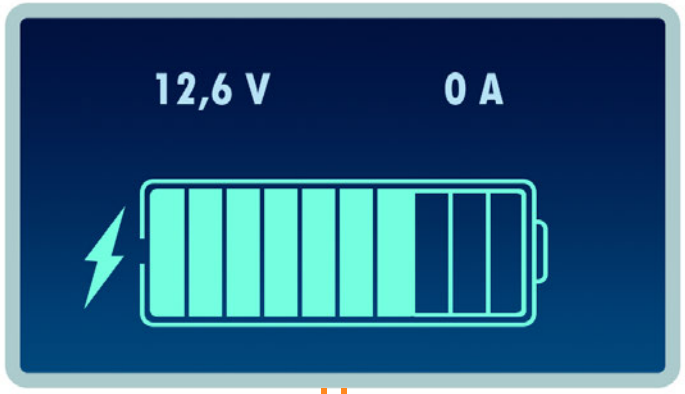
CAN-Datenbus ABH

Statusanzeige im Grand California 2020



CAN-Datenbus ABH

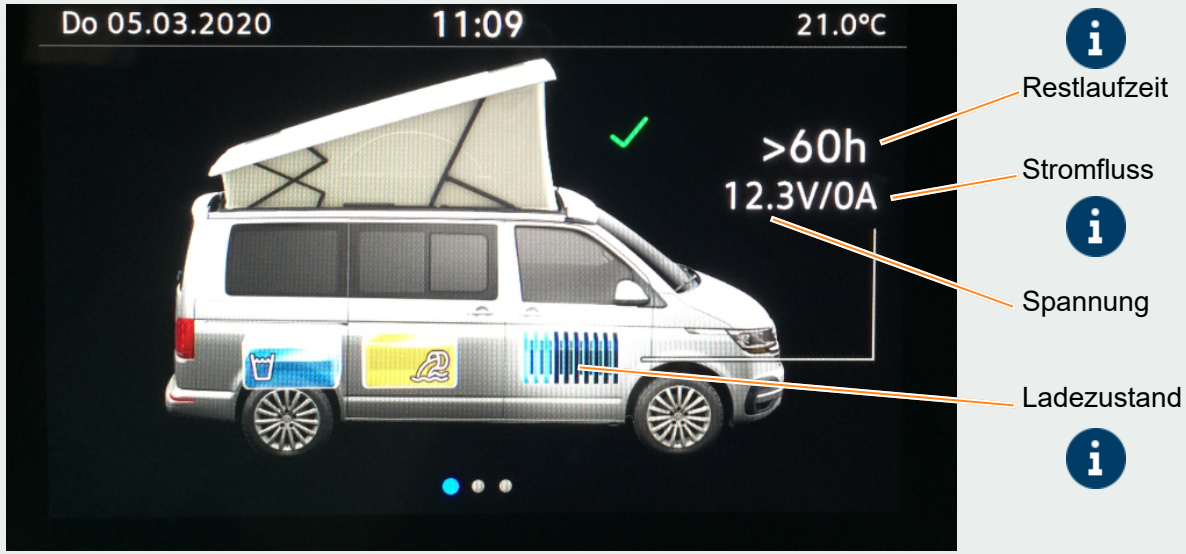
Beispiel für ABH-spezifische Anzeige



CAN-Datenbus ABH

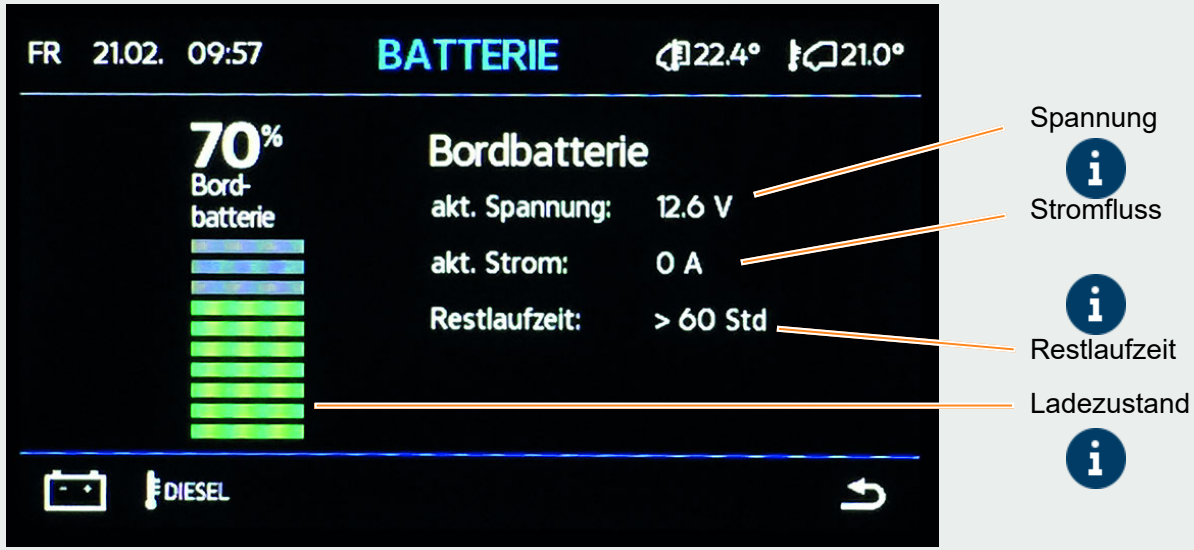
Die Statusanzeigen über den CAN-Datenbus ABH

Im Hauptmenü Seite 1 der Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Campingausrüstung E153 wird der Status der Energieversorgung im Überblick dargestellt. Dies sind Restlaufzeit, Spannung, Stromfluss und Ladezustand. Für weitere Informationen fahren Sie mit der Maus über die Infobuttons.



Die Statusanzeigen über den CAN-Datenbus ABH

Im Menü "Batterie" der Bedien- und Anzeigeeinheit für die Campingausrüstung wird der Status der Energieversorgung im Überblick dargestellt.



Die Anzeigen im Schalttafeleinsatz und im Infotainment-System

Für weitere Informationen klicken Sie auf die Anzeigen im Schalttafeleinsatz.

Anzeigen im Schalttafeleinsatz









Anzeigen im Infotainment-System



Die Anzeigen im Schalttafeleinsatz und im Infotainment-System



Anzeige, wenn der Ladezustand der Zweitbatterie unter den eingestellten Wert der zweiten Warnstufe gesunken ist.



Die Anzeigen im Schalttafeleinsatz und im Infotainment-System

Anzeige bei dauerhafter Entladung der Zweitbatterie trotz Motorlauf.





Die Anzeigen im Schalttafeleinsatz und im Infotainment-System



Anzeige, wenn erkannt wurde, dass die Zweitbatterie nicht mehr mit dem Generator verbunden ist. Grund kann eine ausgefallene Sicherung oder ein fehlerhafter Leitungsanschluss sein.



Die Anzeigen im Schalttafeleinsatz und im Infotainment-System



Anzeige, wenn der Motorstart aus der Zweitbatterie erfolgt ist, da die Starterbatterie zu stark entladen ist. Ein längerer Motorlauf zum Laden der Starterbatterie ist hier notwendig. Nur möglich im Crafter mit 200 A-Hochstromrelais.
Zur Umsetzung der Funktion ist eine kundenspezifische Anpassung notwendig.



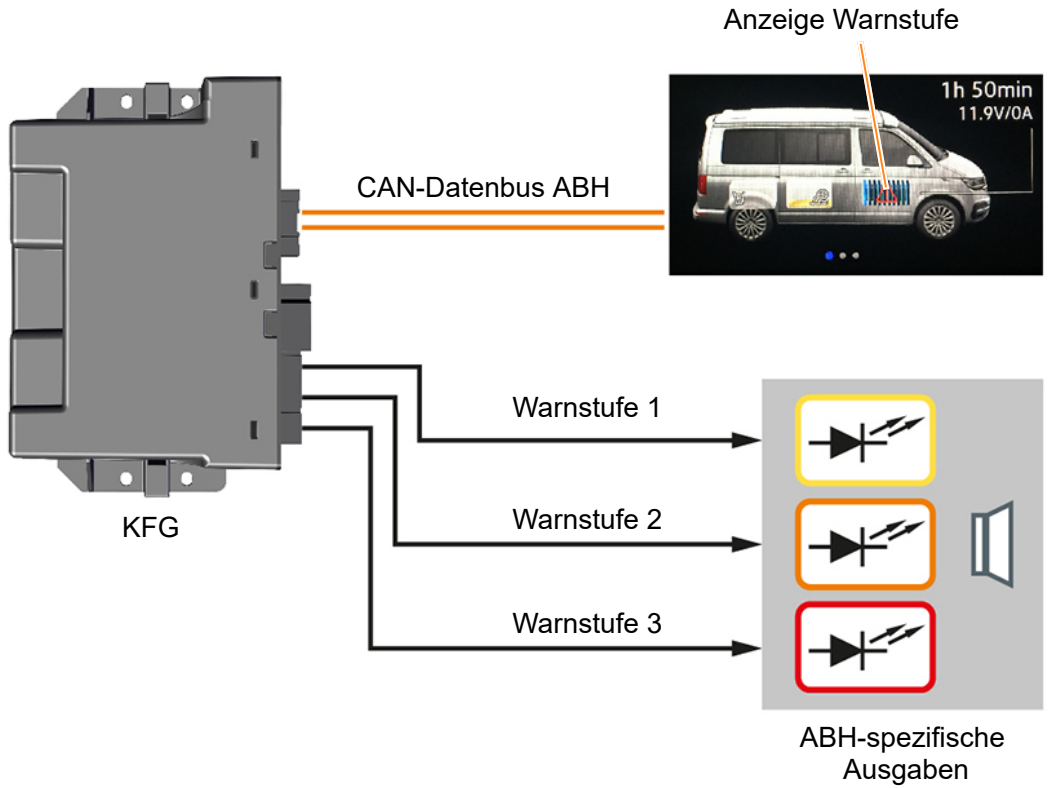
Die Abschalt- und Warnstufen

Das KFG verfügt über zwei Warn- und eine Abschaltstufe. Diese können abhängig vom Ladezustand oder von der momentan entnehmbaren Ladung parametriert werden.
Die Ausgabe kann über diskrete Ausgänge des KFG erfolgen. Über den CAN-Datenbus ABH können die Warn- und die Abschaltstufen auf spezifische Bedien- und Anzeigeinstrumente dargestellt werden.
Beim Erreichen der Abschaltstufe werden die dafür vorgesehenen Verbraucher abgeschaltet.
Die Rücknahmebedingungen der Abschaltstufe sind ebenfalls parametrierbar.

Parameter Warn- und Abschaltstufen (beispielhaft)

- erste Warnstufe bei 40% SOC
- zweite Warnstufe bei 35% SOC
- Abschaltstufe bei 30% (Abschaltung der Verbraucher)
- Rücknahme der Abschaltstufe bei SOC 35% oder Motorlauf (Einschalten der Verbraucher wieder möglich)

Weitere Warnstufen und eine Abschaltstufe können beim fahrzeugseitigen Erreichen von Abschaltbedingungen an der Starterbatterie gesetzt werden.

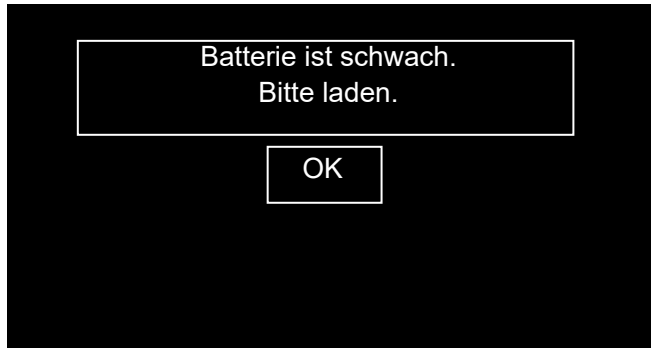


Warn- und Abschaltstufe California 6.1

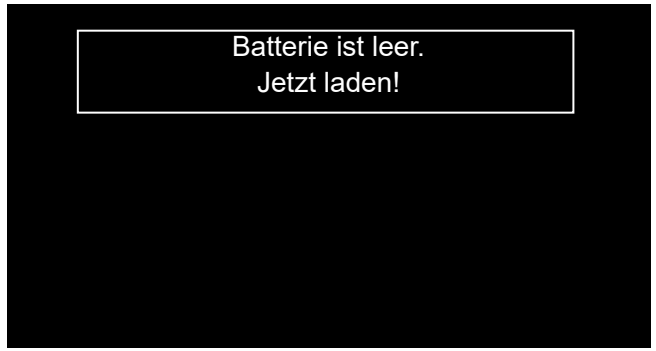
Warn- und Abschaltstufe Grand California 2020

Die Abschalt- und Warnstufen

Warn- und Abschaltstufe California 6.1



Ab einem Ladezustand von zwei Balken (SOC von 35%) erfolgt die **Warnstufe.**
Es erscheint eine Mitteilung in der Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Campingausrüstung E153.



Bei einem Ladezustand von 0 Balken (SOC von 30%) erfolgt die **Abschaltstufe.**
Es erscheint eine Mitteilung in der Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Campingausrüstung E153 sowie die Abschaltung der Campingfunktionen.

Die Abschalt- und Warnstufen

Warn- und Abschaltstufe Grand California 2020



Ab einem SOC von 35% wird eine **Warnstufe** ausgegeben. Es erscheint eine Mitteilung in der Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Campingausrüstung E153.



Ab einem SOC von 30% erfolgt die **Abschaltstufe**. Es erscheint eine Mitteilung in der Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Campingausrüstung E153.

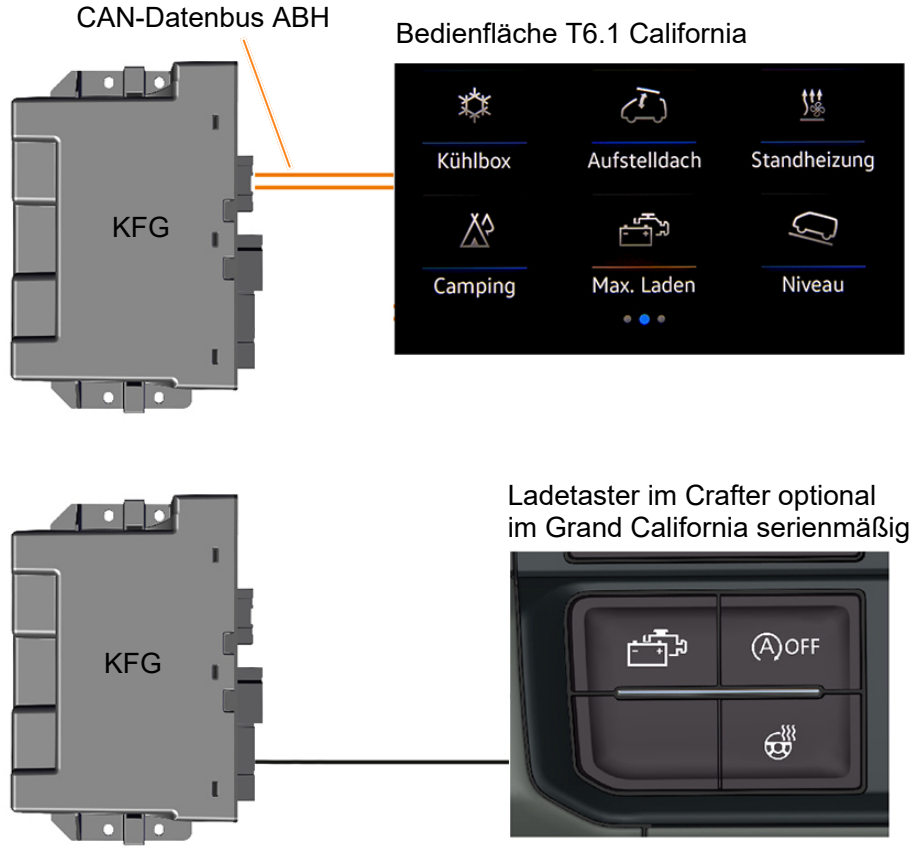
Die Funktion "Maximales Laden"

Einschaltung der Funktion

Um die Zusatzbatterien unabhängig von den Fahrzeugfunktionen vollständig, optimal zu laden, kann die Funktion "Maximales Laden" auch "Max. Laden" eingeschaltet werden.

Das "Max. Laden" kann manuell eingeschaltet werden. Dazu muss ein Ladetaster verbaut und mit dem entsprechenden Eingang des KFG verbunden werden. Im Grand California gehört der Ladetaster zur Serienausstattung.

Die Funktion "Max. Laden" kann auch über entsprechende, über CAN-Datenbus ABH verbundene Bedien- und Anzeigeeinheiten ein- oder ausgeschaltet werden. Ein Beispiel dafür ist der California 6.1.



Die Funktion "Maximales Laden"

Aktive Funktion

Symbol für "Max. Laden" im California 6.1



Hinweis zur Deaktivierung der Start-Stopp-Funktion sowie der Bremsenergierückgewinnung (Rekuperation).

Ist die Funktion "Max. Laden" aktiv, wird die maximale Generatorspannung und die Leerlaufdrehzahlanhebung angefordert. Falls das Laderelais momentan geöffnet war, wird es sofort geschlossen. Wenn die Fahrt beendet wird, schaltet sich diese Funktion automatisch ab. Diese Funktion ist nur bei laufendem Motor verfügbar und muss für jede Fahrt angewählt werden, wenn sie gewünscht ist. "Max. Laden" kann jederzeit per Tasterdruck oder über Bedien- und Anzeigeeinheiten ausgeschaltet werden. Während der Funktion "Max. Laden" ist das Start-Stopp-System und die Rekuperation abgeschaltet. Wenn die Funktion im Motorleerlauf manuell ausgeschaltet wird, reduziert sich die Motordrehzahl erst wieder, wenn das Gaspedal kurz betätigt wird.

Bei Funktion "Max. Laden" kann das Fahrzeug einen erhöhten Kraftstoffverbrauch haben. Nach Erreichen der vollständigen Ladung der Zusatzbatterien wird das Laderelais geöffnet, um nicht die vollständige Ladung der Zusatzbatterien während der Fahrt durch Fahrzeugfunktionen zu entladen. Sobald der Motor ausgeschaltet wird, ist auch die Funktion "Max. Laden" wieder ausgeschaltet.

Ohne "Max. Laden" wird nach Erreichen der vollen Ladung (10 Balken) das Trennrelais geöffnet, um die Zweitbatterie nicht wieder durch Fahrzeugfunktionen zu entladen. Sollte der Ladezustand während dieser Fahrt wieder auf 9 Balken sinken, wird das Relais wieder geschlossen und bleibt für diesen Fahrzyklus auch geschlossen.

Aktive Funktion

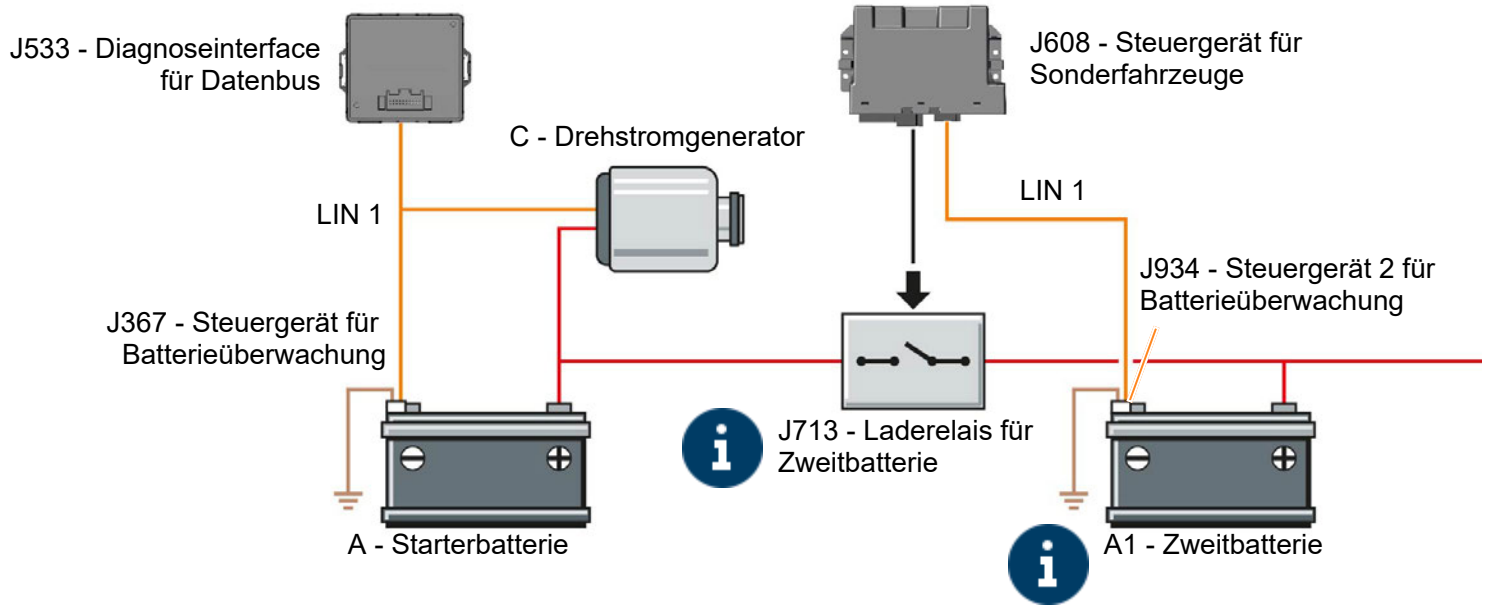
Deaktivierung der Start-Stopp-Funktion sowie der Bremsenergierückgewinnung

Mit Hilfe des KFG und seiner freiprogrammierbaren Schnittstelle besteht die technische Möglichkeit, das Motor-Start-Stopp-System dauerhaft zu deaktivieren sowie die Bremsenergierückgewinnung dauerhaft einzuschränken oder dauerhaft eine erhöhte Leerlaufdrehzahl zu bewirken. Eine solche Deaktivierung sowie Drehzahlbeeinflussung führt allerdings dazu, dass in dieser Weise modifizierte Fahrzeuge nicht mehr die Eigenschaften aufweisen, die in der Typgenehmigung ausgewiesen sind und deren Vorliegen in der Übereinstimmungserklärung für das konkrete Fahrzeug beurkundet sind.

Die Ermittlung der CO_2-Werte erfolgt unter Nutzung der Start-Stopp-Funktion sowie der Bremsenergierückgewinnung. Sind diese Funktionen indes nicht vorhanden, so ergeben sich andere, d. h. höhere CO_2-Werte, was u. a. Auswirkungen auf die Kfz-Steuer hat.

Deshalb ist eine vollständige Deaktivierung der Start-Stopp-Funktion sowie der Bremsenergierückgewinnung unzulässig und hat somit zu unterbleiben.

Die Überwachung der Zweitbatterie



Die Überwachung der Zweitbatterie

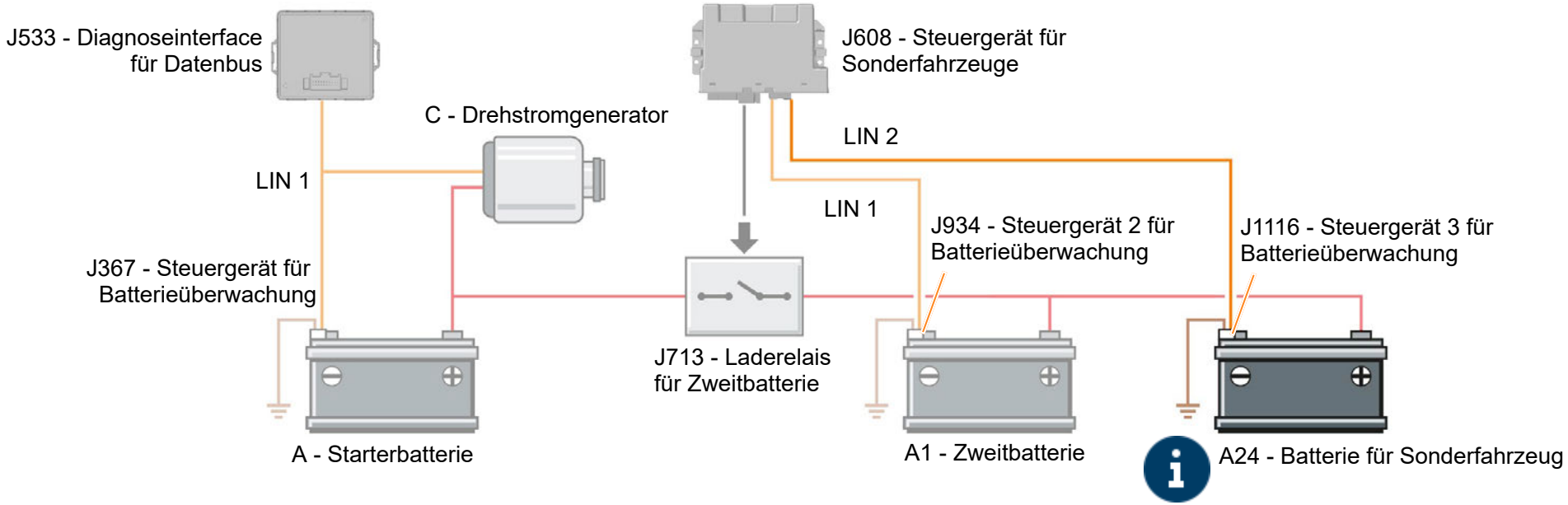
Bei Start-Stopp-Betrieb ist das Laderelais während der Stopp-Phase geöffnet. Wenn die Zweitbatterie durch ein Ladegerät oder hohe Generatorspannung fast voll geladen ist (SOC > ca. 90%), wird das Laderelais nicht geschlossen beziehungsweise während des Motorlaufs geöffnet. Wird die Zweitbatterie nicht wesentlich mit Verbraucherstrom belastet, bleibt das Relais für diesen Zündungszyklus geöffnet. Somit wird verhindert, dass eine vollgeladene Zusatzbatterie nicht durch die Rekuperation wieder entladen wird. Fällt der Ladezustand der Zweitbatterie durch die Verbraucher an der Zweitbatterie wieder auf < als ca. 90%, wird das Laderelais wieder geschlossen und bleibt für diese Fahrt geschlossen. Die Funktion wird nur einmal je Zündungszyklus angewendet.

Die Überwachung der Zweitbatterie

Bei geschlossenem Laderelais wird die Zweitbatterie zusammen mit der Starterbatterie geladen.

Die Überwachung der zweiten Batterie erfolgt mithilfe des Steuergerät 2 für Batterieüberwachung J934 (auf dem Minuspol der Zweitbatterie) und dem KFG. Zur Kommunikation zwischen J934 und KFG wird der LIN-Datenbus 1 des KFG genutzt. Nach längerer Nichtnutzung der Zusatzbatterien kann es vorkommen, dass diese zu Beginn sehr "ladungsunwillig" sind und erst nach einigen Lade- und Entladezyklen ihre volle Performance zurückerlangen. Dieses Verhalten stellt keine Schädigung der Batterien dar.

Die Überwachung mit Drittbatterie



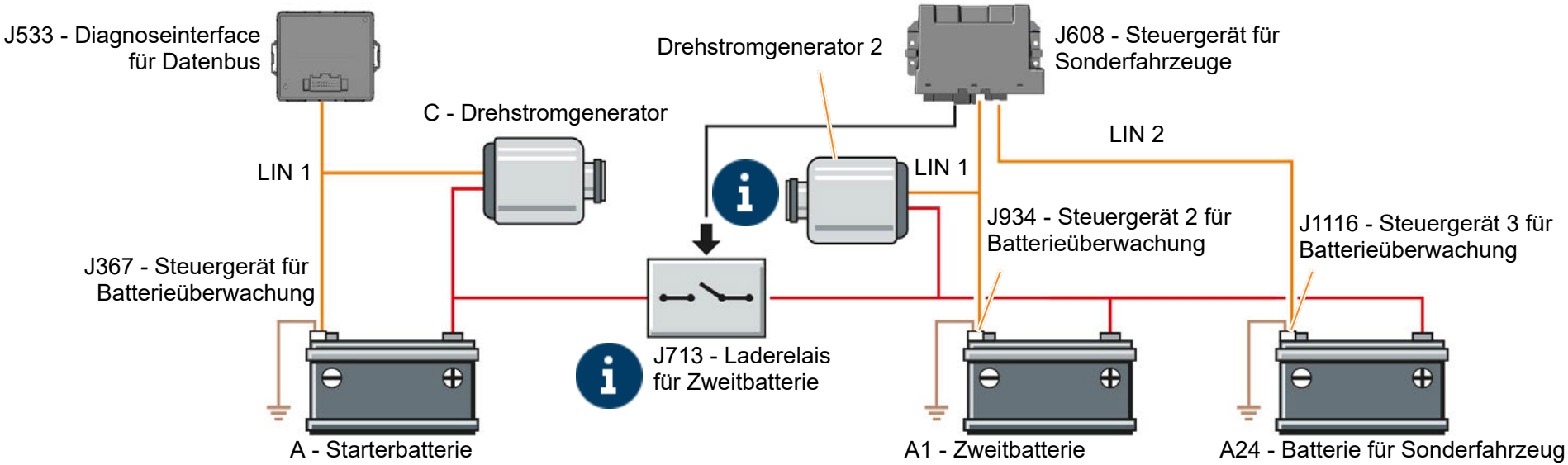
Die Überwachung mit Drittbatterie

Das Überwachungssystem mit Zweitbatterie kann um eine weitere Zusatzbatterie erweitert sein. Die Batterien A1 und A24 sind parallel geschaltet. Die Überwachung der Batterie A24 erfolgt mithilfe eines Datenmoduls, dem Steuergerät 3 für Batterieüberwachung J1116, am Minuspol der A24 und dem KFG.

Zur Kommunikation zwischen J1116 und J608 wird der LIN-Datenbus 2 des KFG genutzt.

Es ist zu empfehlen, dass beide Zusatzbatterien vom gleichen Typ und der gleichen Kapazität verbaut werden. Ansonsten kann es zu fehlerhaften Anzeigen und Warnungen kommen.

Die Überwachung mit Zusatzbatterien und zweitem Generator



Die Überwachung mit Zusatzbatterien und zweitem Generator

Der zweite Generator (Drehstromgenerator 2) ist für den Anschluss von ABH-Umfängen mit besonders hohem Energiebedarf vorgesehen.
Dieser Generator ist mit den Zusatzbatterien verbunden und stellt ein zweites vollständiges Versorgungsnetz im Fahrzeug dar.

Dieses zweite Versorgungsnetz ist vollständig entkoppelt vom restlichen Fahrzeug und steht vollumfänglich dem Aufbau zur Verfügung. Im Normalfall ist das Laderelais immer geöffnet. Im Falle eines Ausfalls von einem der zwei Generatoren werden die Parallelnetze zusammengeschaltet, um eine Notversorgung des Fahrzeuges sicherzustellen.

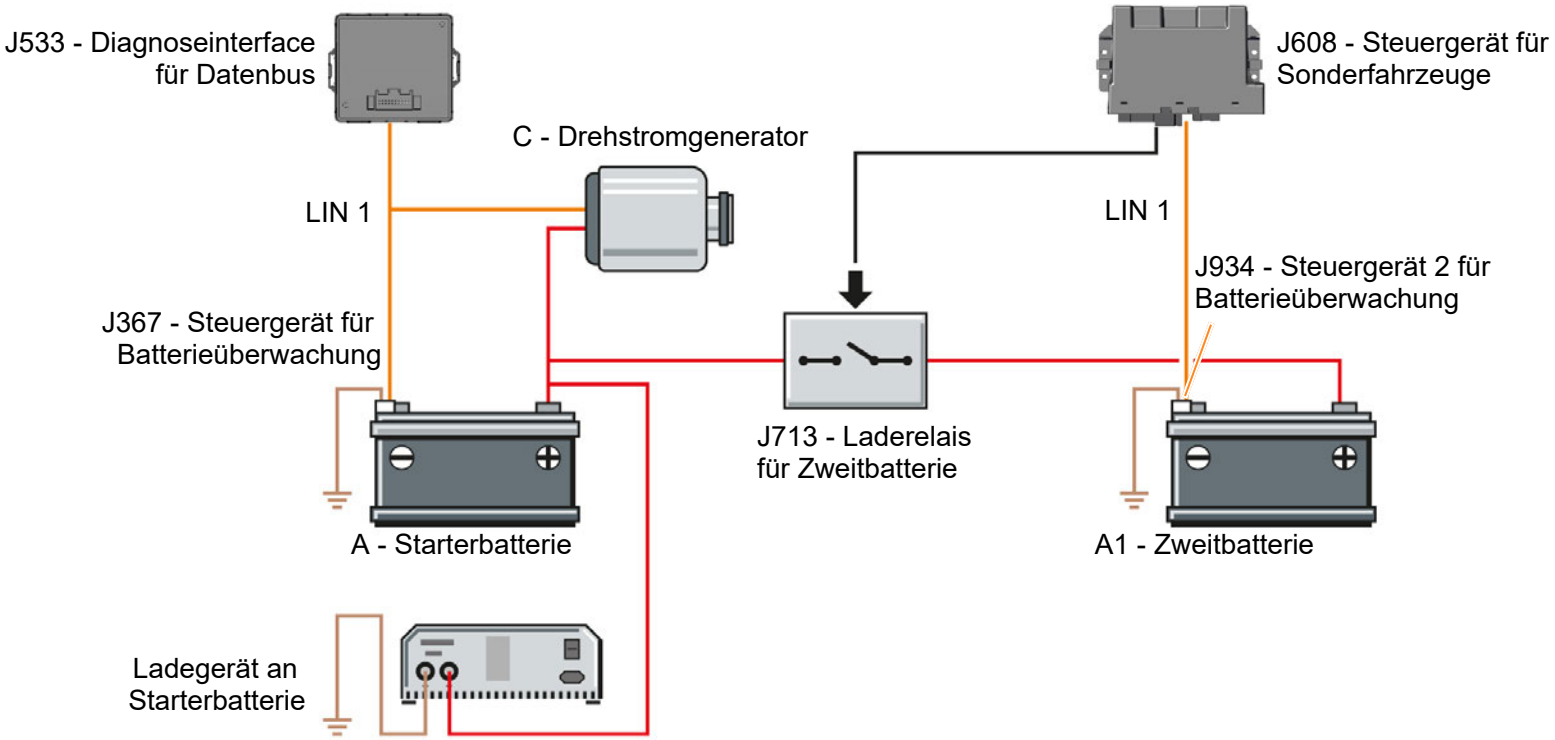
Da der zweite Generator über den LIN-Datenbus 1 des KFG gesteuert wird, wird die Verwendung von Zusatzbatterien, die in einem anderen 12 Volt-Spannungsniveau arbeiten, ermöglicht. (z. B. Lithium-Ionen-Batterien.)

Die Überwachung mit Zusatzbatterien und zweitem Generator

Relais wird geschlossen bei:

- Fehler Generator 1 (C-Drehstromgenerator)
- Fehler Generator 2 (Drehstromgenerator 2)
- Zur Noterregung des Drehstromgenerators 2, wenn die Spannung der Zusatzbatterien <5V beträgt.

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Starterbatterie)





Ein Motorstart mit angeschlossenem Ladegerät ist zu vermeiden!

Funktion intelligente Fremdladungssteuerung

Für mehr Informationen klicken Sie bitte auf die Schritte 1 bis 3.

1 2 3

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Starterbatterie)

Wenn bei abgestelltem Motor ein Ladegerät an die Starterbatterie angeschlossen wird, erkennt das BDM (Steuergerät für Batterieüberwachung J367) an der Starterbatterie abhängig von der Ladespannung nach ca. 60 Sekunden eine Fremdladung. Daraufhin erfolgt der Wake-up (Wecken) von KFG, CAN-Datenbus Komfort und J533.

Ein Schließen des Trennrelais ist nur möglich, wenn die Kl. 15 im Moment des Anklemmens der Fremdladung an die Starterbatterie eingeschaltet ist.

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Starterbatterie)

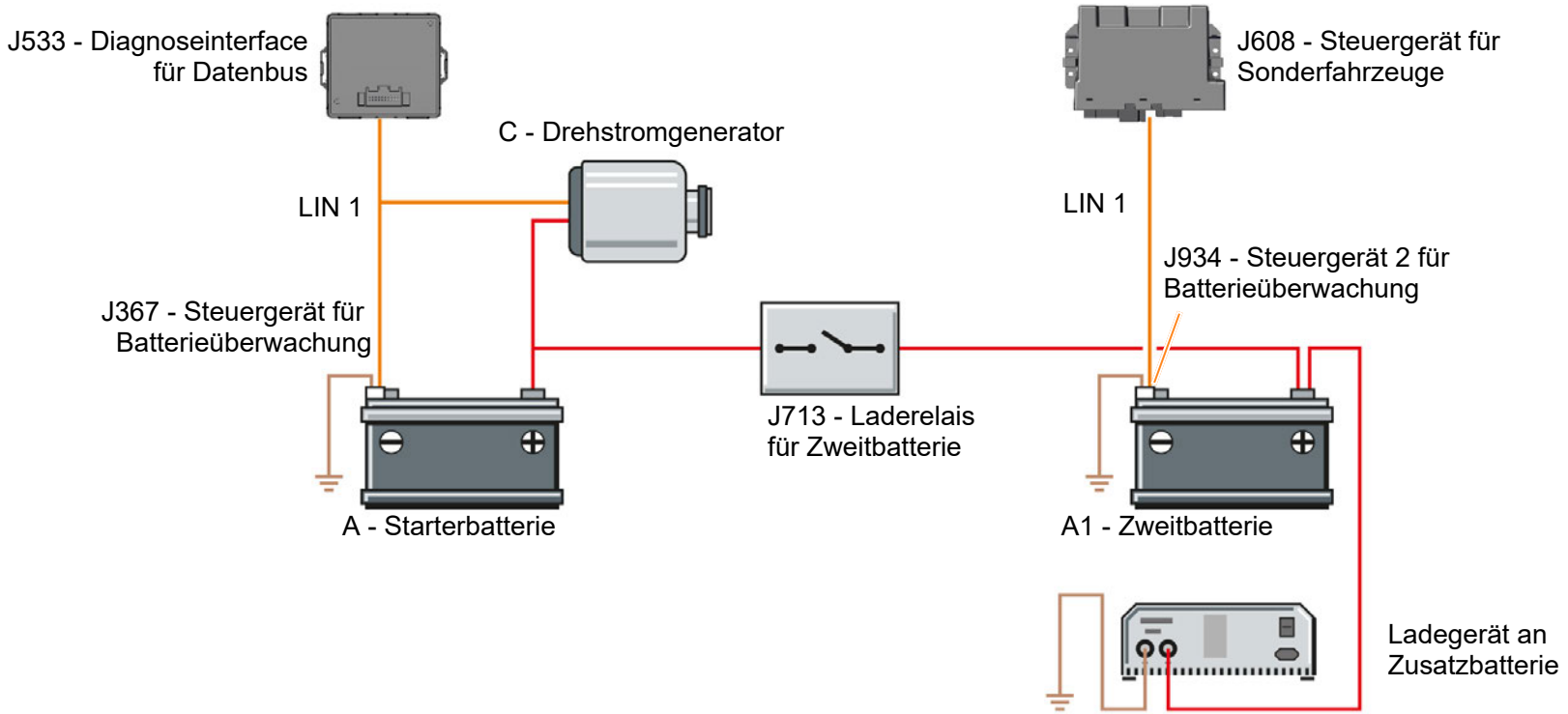
Das EM-P des KFG veranlasst nach einer Qualifizierungszeit das Schließen des Laderelais zur Zweitbatterie. Das Relais öffnet sofort beim Einschalten der Zündung (Kl. 15) oder beim Anfordern eines Motorstarts (Kl. 50), um einen Starterstrom aus der Zweitbatterie zu vermeiden.

Sollte die Zündung ohne Motorstart bei angeschlossenem Ladegerät eingeschaltet werden, schließt sich das Laderelais nach erneuter Qualifizierung wieder.

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Starterbatterie)

Es wird von allen BDMs im Laufe des Ladevorgangs die Fremdladung erkannt.
Die Erkennung ist abhängig vom Ladezustand der Batterien und von der Leistung des Ladegerätes. Sobald eines der BDMs die Ladeerkennung verliert, wird nach zwei Minuten das Laderelais geöffnet und bleibt offen bis zum nächsten Kl. 15 Wechsel.

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Zusatzbatterien)



Funktion intelligente Fremdladungssteuerung

Für mehr Informationen klicken Sie bitte auf die Schritte 1 bis 3.

1 2 3

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Zusatzbatterien)

Wenn bei abgestelltem Motor ein Ladegerät an die Zusatzbatterien angeschlossen wird, erkennen die BDMs der Zusatzbatterien die Fremdladung. Daraufhin erfolgt der Wake-up des KFG.

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Zusatzbatterien)

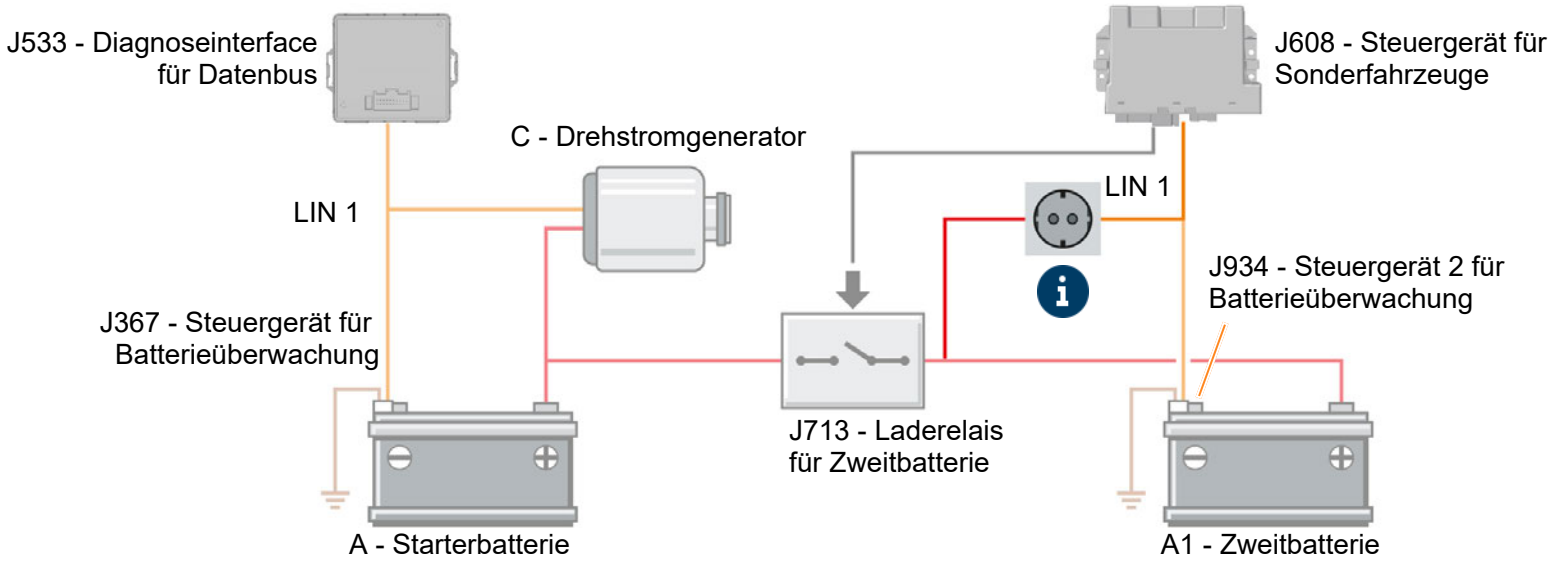
Das KFG veranlasst nach einer Qualifizierung das Schließen des Laderelais. Bei Qe (entnehmbare Ladung) der Zusatzbatterien <20% wird das Laderelais nicht geschlossen. Sollte jedoch die Startfähigkeit der Starterbatterie nicht ausreichend sein, wird das Laderelais geschlossen.

Die intelligente Fremdladung (Ladegerät an Zusatzbatterien)

Wenn durch kleine Ladegeräte die Fremdladungserkennung verloren geht, öffnet das Laderelais und die Funktion ist für diese Standphase gesperrt. Dadurch kann auch eine Ladung durch Solareinheiten unterbrochen werden.

Durch einen kundenspezifischen Datensatz kann die Fremdladungserkennung der Zweitbatterie deaktiviert werden.

Die Ansteuerung des Wechselrichters



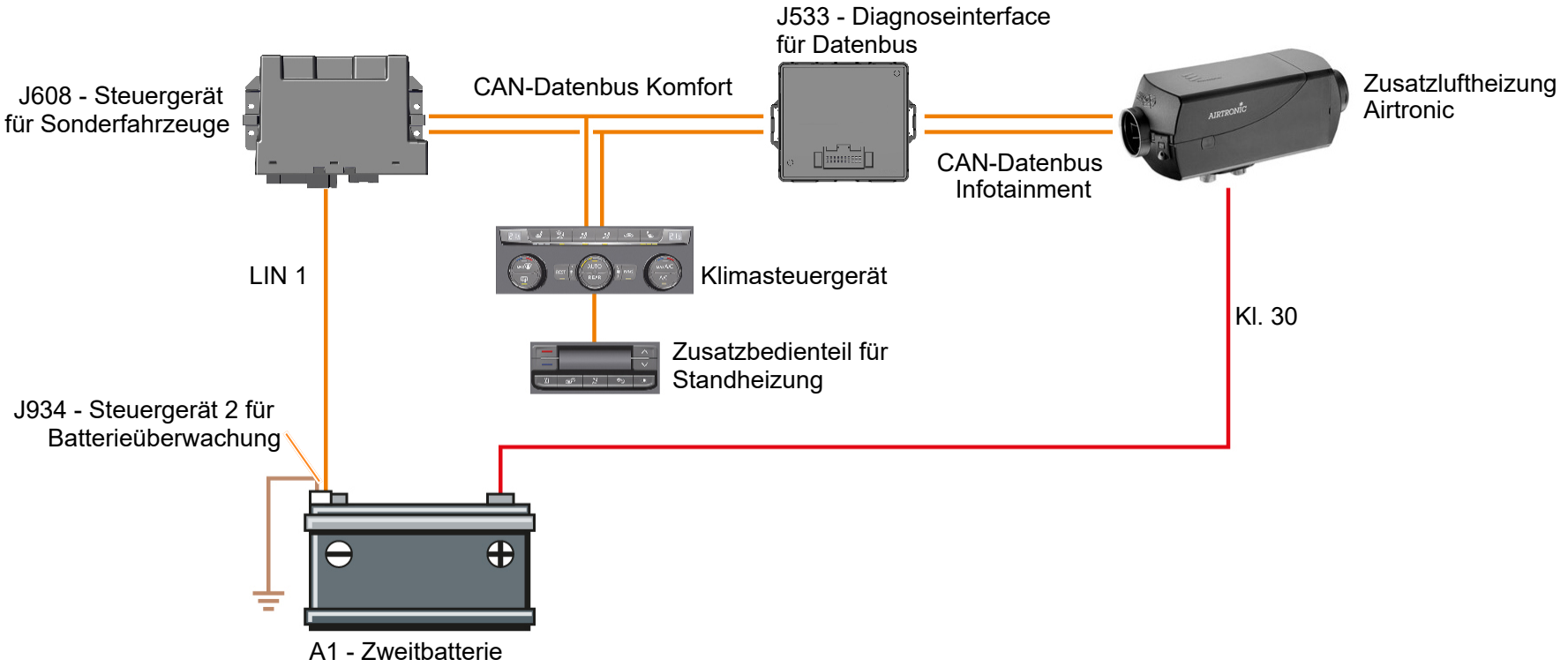
Das EM-P ermöglicht die intelligente Ansteuerung eines 230 Volt-Wechselrichters. Der Wechselrichter ist am KFG über den LIN-Datenbus 1 angebunden. Dieses System kommt z. B. im California 6.1 zum Einsatz. Das EM-P kann die Zusatzbatterien permanent überwachen. Dadurch ist es möglich, den Wechselrichter dauerhaft unabhängig vom Motorlauf zu betreiben, sobald ein Stecker gesteckt ist. Die Spannungsversorgung des Wechselrichters erfolgt über die Zusatzbatterien. Wird durch das EM-P ein Energiedefizit der Zusatzbatterien festgestellt, wird der Wechselrichter abgeschaltet.



Weitere Informationen zum Wechselrichter mit Steckdose 12 V-230 V U13 finden Sie in den Selbststudienprogrammen:

- Nr. 705 Der T6.1 2020
- Nr. 708 Der California 6.1

Die Überwachung der Luftzusatzheizung Airtronic



Bei verbauter Zusatzluftheizung (z. B. im Crafter 2017 oder im T6.1 2020) wird diese immer durch das EM-P überwacht. Die Spannungsversorgung der Zusatzluftheizung erfolgt immer über die Zusatzbatterien. Das KFG kann, zum Beispiel anhand der Stromaufnahme und der entnehmbaren Ladungsmenge aus den Zusatzbatterien, das Einschalten der Zusatzluftheizung verbieten oder die Abschaltung vornehmen.

Vielen Dank für Ihr Interesse.

