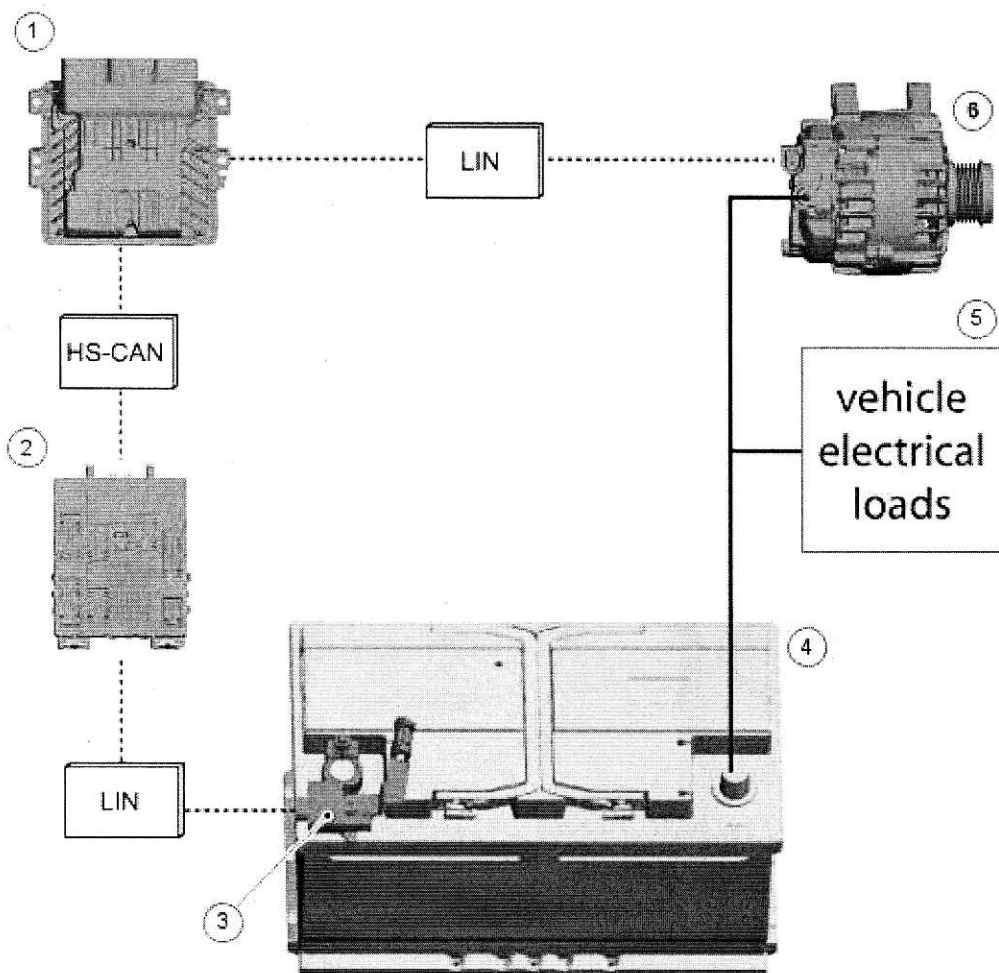


Beschreibung und Funktion

Systemdiagramm



E135848

Pos.	Beschreibung
1	PCM (Antriebsstrangsteuergerät)
2	BCM (Karosseriesteuergerät)
3	Sensor - Batterieüberwachung
4	Enhanced Flooded-Batterie
5	Elektrische Verbraucher - (elektrische Lasten des Fahrzeugs)
6	Drehstromgenerator

Funktionsbeschreibung

Intelligentes Rückgewinnungsladen

Das größte Teil der SRC-Regenerativladestrategie ist im Modul BCM abgespeichert. Es empfängt alle vom Sensor - Batterieüberwachung über den LIN (Steuergeräteunternetzwerk)-Datenbus gesendeten wichtigen Daten zum Batteriezustand.

Anhand der gewonnenen Informationen wird der erforderliche Sollwert für die Ladespannung des Generators berechnet. Dieser wird vom BCM über den HS-CAN (Steuergerätenetzwerk)-Datenbus an das PCM übertragen. Dieses passt den empfangenen Wert ggf. an und übergibt es über den LIN-Datenbus an den Generator. Die Anpassung der Ladespannung erfolgt in Abhängigkeit verschiedener Parameter, wie z.B. dem jeweils aktuellen Wirkungsgrad des Motors.

Der kleinste mögliche Sollwert für die Generatorspannung ist 12,2 V, und die maximale Ladespannung kann zwischen 14,5 und 14,9 V liegen.

Wenn sich jedoch die Batterie in einer Auffrischungsphase befindet, kann die Spannung zeitweise bis zu 15,2 V erreichen. Diese Auffrischungsphasen sind erforderlich, wenn der Batterieladezustand über längere Zeiträume 80 % beträgt, wodurch das Risiko der Sulphatierung in den Zellen steigt.

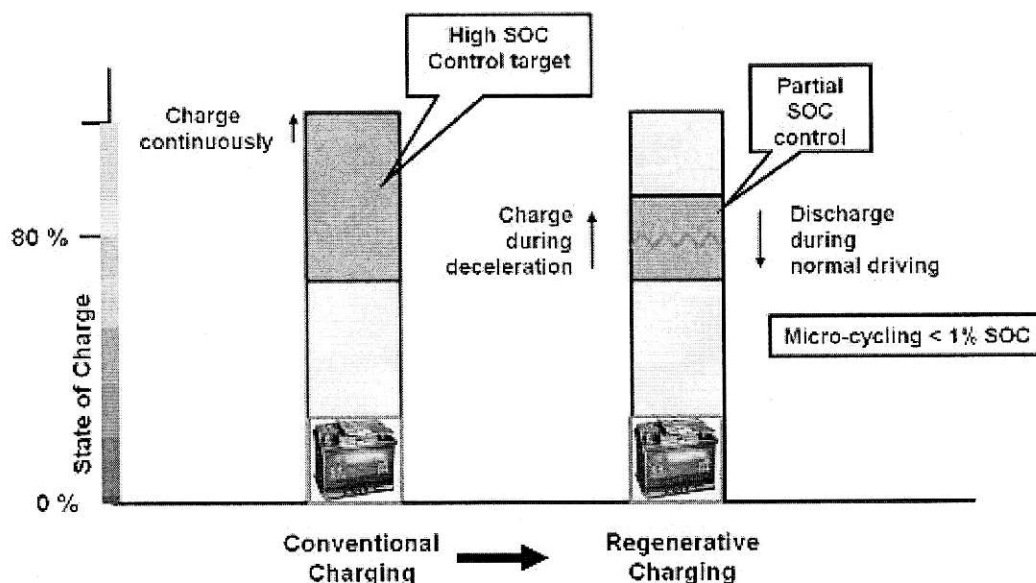
Vergleich zwischen Intelligentes Regenerativladen u. konventionellem Laden

In der untenstehenden Grafik wird der Unterschied zwischen Smart Regenerative Charging (intelligentes Regenerativladen) und konventionellem Batterieladen dargestellt.

Das Ziel beim herkömmlichen Laden ist es, den höchstmöglichen Ladezustand der Batterie zu erreichen. Während dieses Vorgangs wird die Batterietemperatur überwacht, und die Batterie darf nicht überladen werden.

Beim Intelligentes Regenerativladen hingegen werden die Informationen des Sensors - Batterieüberwachung herangezogen, um die Batterieladung stets auf einem kalibrierten Wert (ca. 80%) zu halten. Das heißt, dass die Batterie jederzeit eine gewisse zusätzliche Ladekapazität aufnehmen kann.

Wenn der Sensor - Batterieüberwachung feststellt, dass der Ladezustand den kalibrierten Wert (ca. 80 %) überschreitet, wird die Generator-Ladespannung verringert, um die Batterie zu entladen. Wird hingegen ein niedrigerer Wert erkannt, wird die Ladespannung erhöht, um die Batterie wieder auf den kalibrierten Wert zu laden.



E135649

Sensor - Batterieüberwachung BMS (Sensor - Batterieüberwachung)

Der BMS misst Temperatur, Spannung und Stromstärke der Batterie. Diese Information wird verwendet, um den Batterie SOC (Ladezustand) zu berechnen.

Damit eine hohe Funktionsgenauigkeit gewährleistet ist, muss der BMS in regelmäßigen Abständen kalibriert werden.

Eine Neukalibrierung erfolgt während Ruhezeiten, also wenn der Ruhestrom der Batterie weniger als 100 mA beträgt.

Diese Ruhezeit muss mindestens drei Stunden betragen.

Je länger die Ruhezeit, um so größer die Genauigkeit.

Der Zeitrahmen, innerhalb dessen eine Neukalibrierung erfolgen muss, beträgt sieben Tage.

Könnte das System keine Neukalibrierung innerhalb von 7 Tagen ausführen, kann die Genauigkeit des Ladezustands (SOC) nicht gewährleistet werden.

Dies führt dazu, dass die Systeme Start-Stopp und SRC deaktiviert werden.

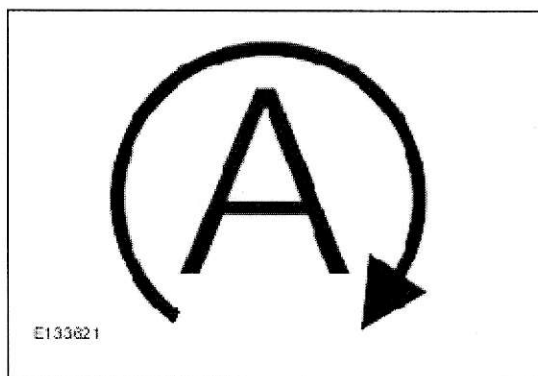
Der Motor wird im Fahrbetrieb bei eingeschalteter Start/Stop-Automatik abgestellt, wenn folgende (äußere) Bedingungen erfüllt sind:

- Gaspedal nicht betätigt
- Fahrzeug steht
- Getriebe in Neutralstellung (Schaltgetriebe)
- Kupplungspedal nicht betätigt (Schaltgetriebe)
- Wählhebel in Position P, N oder D (Automatikgetriebe)
- Bremspedal betätigt (Automatikgetriebe)

Sind diese Voraussetzungen erfüllt schaltet der Motor automatisch ab.

Das Abstellen des Motors wird zusätzlich im Kombiinstrument durch folgendes Symbol signalisiert.

Symbol Start/Stop-Automatik



Betätigt der Fahrer das Kupplungspedal, so wird der Motor automatisch wieder gestartet und der Fahrbetrieb kann normal fortgesetzt werden.

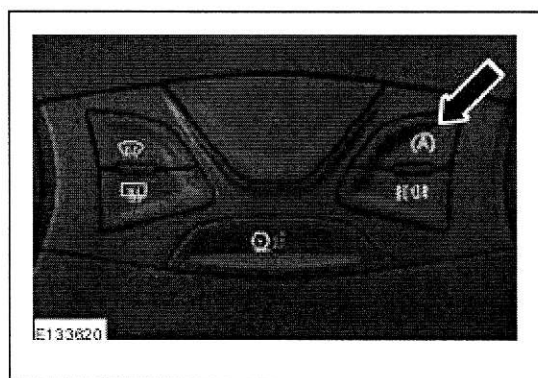
Befindet sich das Getriebe in Neutralstellung, so erfolgt der Motorstart schon bei nicht vollständig gedrückter Kupplung.

BEACHTET: Wurde während eines automatischen Motorstopps ein Gang ohne Kupplungsbetätigung eingelegt (Getriebe nicht in Neutralstellung), so ist darauf zu achten, dass die Kupplung bis zum Anschlag gedrückt werden muss.

Die Start/Stop-Automatik kann durch Drücken eines Schalters manuell deaktiviert und aktiviert werden.

Die Deaktivierung des Systems wird im IPC (Kombiinstrument) durch das Symbol Start/Stop-Automatik signalisiert.

Ein-/Ausschalter Auto-Start-Stop



Die Start/Stop-Automatik wird durch das PCM und BCM kontrolliert und gesteuert. Die Module kommunizieren via HS-CAN (high-speed CAN).

Das PCM kontrolliert den Motor direkt und verwaltet die Funktion der Start/Stop-Automatik.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Bedingungen von PCM und BCM aufgeführt, unter denen ein automatisches Abstellen des Motors **nicht** möglich ist.

PCM	BCM
- niedrige Kühlmitteltemperatur	- Ladezustand Batterie nicht ausreichend
- (Rückwärts) Gang eingelegt	- Fehlfunktion Sensor Batterieüberwachung
- System wird initialisiert	- Fehlfunktion Spannungsstabilisator

PCM	BCM
- Fehlfunktion eines systemrelevanten Bauteils (z. B. APP (Fahrpedalstellung))	- Fehlfunktion Generator
- niedriger Unterdruck Bremskraftverstärker	- PTC (Positiver Temperaturkoeffizient)-Zuheizer aktiviert
- Regeneration DPF (Rußpartikelfilter) bei Dieselmotoren	- heizbare Frontscheibe aktiviert
	- heizbare Heckscheibe aktiviert
	- Fahrertür geöffnet
	- Gurtschloss Fahrer geöffnet
	- Bedürfnisse/Anforderungen Klimaanlage
	- Scheibenwischer schneller als bestimmte Geschwindigkeitsstufe eingestellt

In der nachfolgenden Tabelle sind die Bedingungen des PCM und BCM aufgeführt, unter denen ein automatischer Start des Motors verursacht wird.

PCM	BCM
- niedriger Unterdruck Bremskraftverstärker	- Ladezustand Batterie zu gering
- fahrendes Fahrzeug	- Fehler Sensor Batterieüberwachung
- zu langer Verbleib im Stop-Modus	- Aufrechterhaltung der Klimaeinstellungen
- Rückwärtsgang eingelegt	- Scheibenwischer bei max. Wischgeschwindigkeit
- Temperatur zu gering (Motor, Kat)	- extreme Außentemperaturen
	- heizbare Frontscheibe wird aktiviert

In einigen Fällen kann es vorkommen, dass aufgrund einer Sicherheitsfunktion der automatische Motorstart nach einem Stop nicht ausgeführt wird.

Unter diesen Umständen ist der Motorstart nur per Schlüssel möglich.

Die Voraussetzungen des PCM und des BCM hierfür sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

PCM	BCM
- zu viele erfolglose automatische Startversuche (5)	- Türen/Motorhaube nicht geschlossen
- Fehlfunktion eines systemrelevanten Sensors	
- Zeitspanne für Eingriff durch den Fahrer wurde überschritten	

Sollte der Fahrer nach den Abstellen des Motors einen direkten Neustart des Motors verlangen, so können folgende Situationen auftreten:

- ist die Motordrehzahl noch hoch genug, so ist das PCM in der Lage, eine neue Kraftstoffeinspritzung einzusteuern und der Motor läuft weiter.
- ist die Motordrehzahl zu niedrig, so wartet das PCM, bis der Motor aus ist, und startet ihn anschließend automatisch neu.

Stirbt der Motor ab, während die Start/Stop-Automatik aktiv ist, wird der Motor automatisch wieder gestartet, wenn man das Kupplungspedal ganz durchdrückt oder das Getriebe in Neutralstellung schaltet (Schaltgetriebe).

Es gibt jedoch einige Situationen, in denen ein automatischer Motorstart nach einem Motorstillstand nur per Schlüssel erfolgen kann:

- Start/Stop-Automatik ist deaktiviert
- Funktionsprüfung Kupplungspedalschalter noch nicht durchgeführt
- Kühlmitteltemperatur zu niedrig
- Fehlfunktion eines systemrelevanten Bauteils

Aus Energiespargründen kann die Start/Stop-Automatik einen automatischen Motorstart auch verhindern.

Hierdurch soll verhindert werden, dass der Motor läuft, wenn niemand im Fahrzeug sitzt.

Daher startet ein Timer, sobald der Motor durch die Start/Stop-Automatik gestartet wird.

Nach ca. 3 Minuten ohne eine Aktion des Fahrers (Gas-, Brems-, Kupplungspedal betätigen), wird der Motor automatisch wieder abgestellt.

Ein erneutes Starten des Motors ist dann nur noch per Schlüssel möglich.