



Lösungen Nr. 4/2021:

1. Notieren Sie die vollständige englische Bedeutung für die folgenden Abkürzungen.

BEV: Battery Electric Vehicle
PHEV: Plug-In Hybrid Electric Vehicle
FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle

2. Beurteilen Sie die Aussagen zur Abbildung 1 mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

F Die Abbildung zeigt ein Mild-Hybrid Antriebskonzept.
F Die gelben Baugruppen arbeiten nur als Elektromotor.
R Dieser Parallelhybrid wird als «P5-Konzept» bezeichnet.
R Mit dieser Konstruktion benötigt die Hinterachse kein Ausgleichsgetriebe.

3. Beurteilen Sie die Aussagen zur Abbildung 2 mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

F Die beiden DC/DC Wandler übernehmen die Aufgaben eines Gleichrichters.
R Das abgebildete Bordnetz gehört zu einem Voll-Hybrid Fahrzeug.
F In diesem System werden alle Verbraucher durch die Hochvoltbatterie versorgt.
F Der DC/AC Wandler wandelt digitale in analoge Signale um.

4. Begründen Sie, weshalb bei den Invertern in Abbildung 2 auf einer Seite drei und auf der anderen Seite nur zwei Kabel angeschlossen sind.

Für die Anschlüsse am DC/DC Wandler sind nur zwei Kabel notwendig, ein Plus- und ein Minuskabel. Auf der Seite der Elektromaschinen (M/G) braucht es drei Kabel, da entweder Dreiphasen-Wechselstrom erzeugt wird, oder die Motoren damit angetrieben werden.

5. Begründen Sie anhand von 3 Punkten den Einsatz eines 48 V-Bordnetzes gegenüber einem Hochvolt-Bordnetz.

- 48 V liegt unter 60 V und benötigt somit keinen aufwendigen Berührungsschutz wie ein Hochvolt-Fahrzeug mit einer Spannung von über 60 V.
- Mit 48 V lassen sich bereits viele Nebenaggregate elektrisch antreiben und durch die höhere Spannung sind dafür kleinere Ströme notwendig, somit werden auch die Kabelquerschnitte kleiner.
- Mit 48 V lassen sich nahezu alle Mild-Hybrid Bauvarianten realisieren.
- Eine 48 V Batterie benötigt weniger Bauraum und hat eine kleinere Masse.

6. Beurteilen Sie die Aussagen zur Abbildung 3 mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

R Der abgebildete Stecker wird für eine Wechselstromladung verwendet.
F Die Anschlüsse «CP» und «PP» nutzt man bei einer Gleichstromladung.
R Es handelt sich um einen Stecker «Typ 2».
F Dieser Stecker wird mit der Abkürzung «CHAdeMO» bezeichnet.

7. Berechnen Sie die Ladeleistung, wenn mit dem Stecker aus Abbildung 3 und einem Strom von 32 A geladen wird.

$$P = U \times I = 230 \text{ V} \times (3 \times 32 \text{ A}) = 22080 \text{ W} \text{ (Bei Ladestationen wird diese Leistung mit 22 kW angegeben)}$$

8. Notieren Sie drei Gründe, weshalb eine Ladung über eine herkömmliche Haushaltssteckdose nicht zu empfehlen ist.

- Die Leistung beträgt maximal 2,3 kW (Dies ergibt eine lange Ladezeit)
- Die Steckdose ist nicht für eine Dauerbelastung mit einem Strom von 10 A ausgelegt (erlaubt sind nur 6 A)
- Bei Ladungen mit nur einer Phase entsteht eine sogenannte Schiefast. Ist diese zu gross können Schäden an der Netzinfrastruktur entstehen.