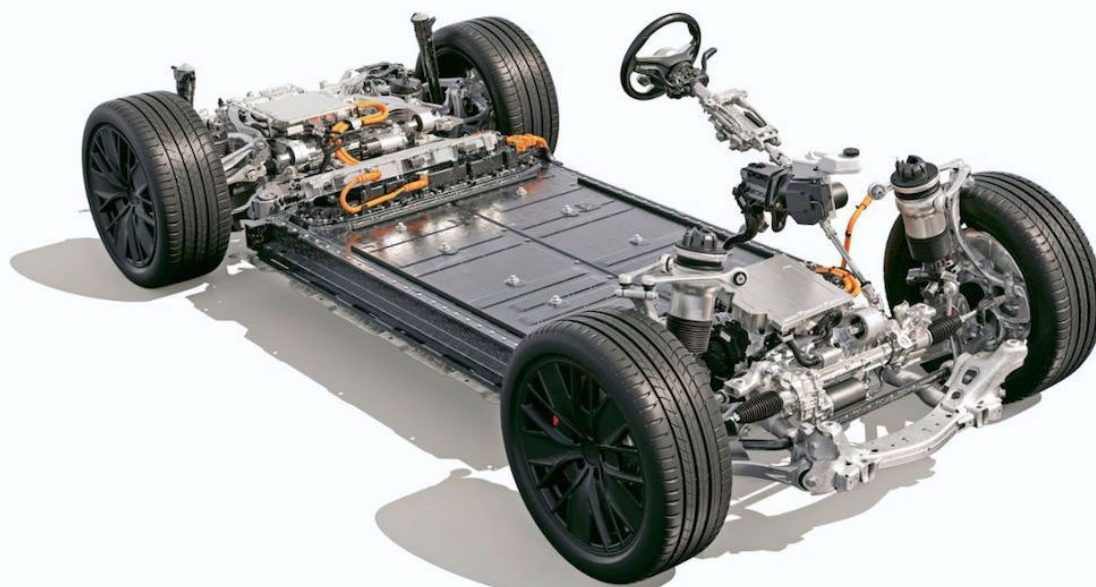


Bordnetze im Fahrzeug für eine sicherheitsrelevante und zuverlässige Energieversorgung

Fahrzeuginnenraum mit Batterie und Ladesystem, Leistungselektronik, Steuerungstechnik und 12V/48V/HV Spannungsebenen

Präsenz



Termin

Di. 17.09.2024, 09:00 Uhr –
Mi. 18.09.2024, 16:00 Uhr

Teilnahmegebühren

Präsenz-Teilnahme
Für HDT-Mitglieder 1.465,00 €*
[Für HDT-Mitglieder](#)

1.545,00 €*
[Für HDT-Mitglieder](#)

Veranstaltungsort

Haus der Technik e.V.
Hollestr. 1
45127 Essen



Weitere Informationen und die
Möglichkeit zur Online-Buchung
Ihrer Teilnahme finden Sie auf der
[Veranstaltungs-Webseite](#).

Stand: 03.08.2026, 14:01 Uhr

Bordnetze im Fahrzeug für eine sicherheitsrelevante und zuverlässige Energieversorgung

Das klassische 12V-Bordnetz hat lange Jahre nur wenig Beachtung gefunden. Spätestens mit der Einführung **automatisierter und hochautomatisierter Fahrfunktionen** ist jetzt auch die Energieversorgung für z.B. Hochleistungsrechner aber auch wichtige Fahrfunktionen wie die elektrische Lenkung in den Fokus gerückt. Niemand möchte sich vorstellen was passiert, wenn plötzlich die Lichter ausgehen und die Energieversorgung versagt bei einem autonom fahrenden Fahrzeug welches auf eine Kurve zusteuert. Das klassische Energiebordnetz, bestehend aus einer Lichtmaschine und Bleibatterie, ist daher nur noch selten anzutreffen. Eine Vielzahl unterschiedlicher Varianten sind zwischenzeitlich im Einsatz die auch sicherheitsrelevante Bordnetze darstellen können.

Bei der Einführung höherer Spannungslagen lag bisher das Augenmerk auf der CO₂ Reduktion der Fahrzeuge. Mildhybride bzw. 48V Systeme können allerdings auch dazu verwendet werden redundante Bordnetze aufzubauen und dadurch sicherheitskritische Anwendungen zu versorgen.

Das Seminar gibt einen Überblick über die im Einsatz befindlichen Bordnetzsysteme und deren verschiedenen Spannungslagen. Wir beginnen mit einfachen Maßnahmen im **Niederspannungsbordnetz**, welche bereits seit Jahren teils unbemerkt im Einsatz sind, bis hin zur kompletten **Elektrifizierung des Antriebsstrangs**. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Funktionsweise der benötigten **Steuergeräte** gelegt, so dass die Teilnehmer in der Lage sind die **Funktionsweise aller Bordnetztypen** zu erklären und die **Aufgaben der Komponenten** kennen. Im Workshop erörtern und diskutieren wir gemeinsam anhand eines Beispiels die Lösungsfindung zur Versorgung sicherheitskritischer Komponenten, welche zur Darstellung autonomer Fahrfunktionen benötigt werden.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge sind ohne die Methoden der modernen Leistungselektronik nicht denkbar. Alle zentralen Komponenten wie Umrichter, Ladesysteme, Spannungswandler fallen in das Spezialgebiet der **Leistungselektronik**. Daher behandeln wir gegen Ende des Seminars die Grundlagen leistungselektronischer Systeme. Dadurch sind wir in der Lage, die Funktionsweise von Traktionsumrichtern zu beschreiben oder Begriffe wie die **PFC** (Power-Factor Correction) zu verstehen.

Zum Thema

Kaum ein Fahrzeughersteller kann es sich aktuell mehr erlauben, seine Verbrennungsmotoren ohne elektrische Unterstützung auszurüsten. Der Trend geht deutlich Richtung Elektrofahrzeuge mit Batterie. Elektromobilität heißt das Gebot der Stunde. Dadurch sind eine Vielzahl an Lösungsmöglichkeiten in allen Spannungslagen (Nieder-, Mittel- und Hochvoltebene) entstanden, mit denen sich die gewünschte CO₂ Einsparung erreichen lässt. Die dadurch notwendige zusätzliche Elektrifizierung im Fahrzeug hat allerdings weitreichende Auswirkung auf die eingesetzten Fahrzeugbordnetze oder erzwingt sogar den Einsatz zusätzlicher Spannungslagen (z. B. Hochvolt).

Einfache Maßnahmen, wie Start-Stopp Systeme, erfordern vergleichsweise einfache Änderungen im Bordnetz, ergeben jedoch nur eine überschaubare CO₂ Einsparungen. Je größer die gewünschte CO₂-Einsparung, desto größer ergeben sich starke Auswirkungen auf die Elektrik im Fahrzeug, bis hin zum kompletten Wegfall des Verbrennungsmotors. Reine Elektrofahrzeuge mit Batterien als Energiespeicher erfordern andere Anforderungen als Verbrenner an Bordnetz und Verkabelung. Hybridfahrzeuge sind meist komplexer und beinhalten oft mehrere Spannungsebenen.

Zielsetzung

Die Teilnehmenden

kennen den Aufbau und die verschiedenen Topologien der 12V, 48V und Hochvoltbordnetze

kennen die möglichen CO₂ Einsparpotenziale der einzelnen Maßnahmen

kennen Möglichkeiten zum Aufbau redundanter Bordnetze

kennen Maßnahmen zur Versorgung sicherheitskritischer Steuergeräte

können die Aufgaben und Funktionsweise elektrischer Steuergeräte im Mittel- und Hochvoltbordnetz beschreiben (z.B. DC/DC Wandler, Umrichter, Ladesysteme, ...)

kennen die Grundfunktion leistungselektronischer Systeme und deren Halbleiterelemente

Programm

17.09.2024

09:00–17:00 BORDNETZE

Nieder- und Mittelvolt (48V) Bordnetze

- Aufgaben und Grenzen klassischer 12V Bordnetze
- Stabilitätsbewertung im Niedervoltbordnetz
- Redundante Energieversorgung
- Versorgung sicherheitskritischer Komponenten
- Entstehung der 48V Systeme
- Komponenten und Topologien im 48V Bordnetz

Hochvoltsysteme

- Definition und Aufbau von Hochvoltsystemen
 - Der elektrifizierte Antriebsstrang, Aufbau und Komponenten
 - Sicherheitseinrichtungen (Interlock, Isolationsüberwachung, ...)
 - Anforderungen an Komponenten im Hochvoltbordnetz (Lebensdauer, EMV,)
-

18.09.2024

09:00–16:00 STEUERGERÄTE

Steuergeräte im Mittel- und Hochvoltverbund

- Allgemeiner Aufbau von elektronischen Steuergeräten
- Systemauslegung- und Funktionsbeschreibung
- Prüf- und Lebensdauernanforderungen an Nieder- und Hochvoltsteuergeräte
- Grundlagen elektrischer Maschinen und deren Steuerung

Grundlagen leistungselektronischer Systeme

- Aufgaben leistungselektronischer Systeme. Was ist Leistungselektronik?
 - Wichtige Zusammenhänge und mögliche Halbleiter / Hersteller
 - Reichweiten und Effizienzsteigerung durch den Einsatz von SiC (Siliciumcarbid)
-