

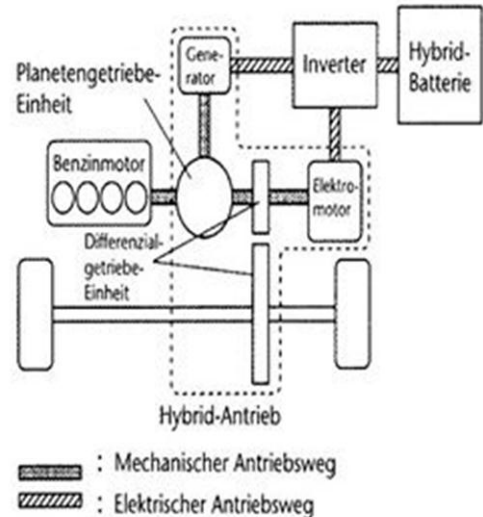
Thema des Monats

August 2015

Elektrosicherheit bei Hybridfahrzeugen

Die Endlichkeit der fossilen Brennstoffe rückt immer näher. So mancher Fahrzeughersteller hat sich darum schon vor Jahren nach Alternativen umgeschaut. Strom statt (nur) Benzin ist die Devise – oder eben die Kombination von Beiden. Die Technologie im Bereich der hybriden Fahrzeuge wird immer weiter verfeinert. Das rechte Bild zeigt den Aufbau eines Hybridfahrzeuges.

Auch in Deutschland steigt die Zahl der Fahrzeuge mit alternativer Antriebskraft. Dabei bestehen die Fahrzeugtypen nicht nur aus der Variante mit reinen Brennstoffzellen sondern aus sogenannten Hybriden (Mischlingen).



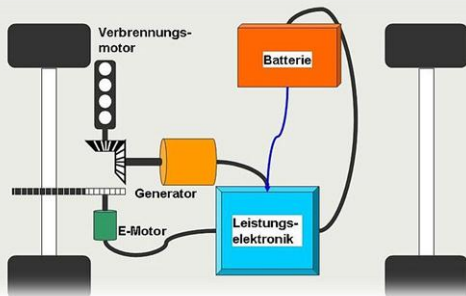
Bildquelle: diverse Internetquellen

Antriebsweise einzelner Motoren

Parallel (rechtes Bild): Die Antriebe wirken gleichzeitig auf den zu bewegenden Teil.

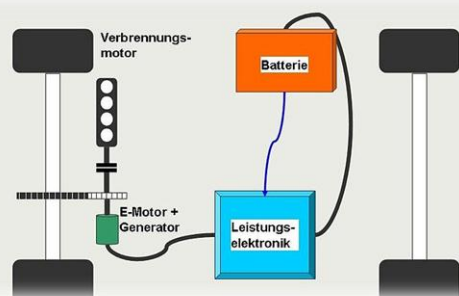
Seriell (linkes Bild): Nur ein Antrieb wirkt unmittelbar auf den zu bewegenden Teil. Der andere Antrieb stellt Leistung bereit, die umgewandelt und dem direkt wirkenden Antrieb zugeführt wird.

Auch **Mischformen** sind möglich.



Systemstruktur eines seriellen Hybrids

Bildquelle: (Lizenz gemeinfrei), Urheber: Hastdutoene
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Serieller_hybrid.jpg



Systemstruktur eines parallelen Hybridantriebs

Bildquelle: (Lizenz gemeinfrei), Urheber: Hastdutoene
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Paralleler_hybrid.jpg

In beiden abgebildeten Beispielen wird eine sogenannte Hochvolt Batterie verwendet.

Hochvolt (HV-Systeme) im Kraftfahrzeug

In Kraftfahrzeugen mit HV-Systemen sind Komponenten eingebaut, die mit Spannungen oberhalb von 60 V Gleichspannung oder 25 V Wechselspannung betrieben werden.

Die Komponenten in diesen Fahrzeugen benötigen zum Teil große elektrische Leistungen. Die HV-Netze in Hybrid-Fahrzeugen arbeiten mit Gleichspannungen von bis zu 650 V und müssen große elektrische Energie bereitstellen.

Thema des Monats

August 2015

Gefahren beim Umgang mit HV-Systemen

Im menschlichen Körper werden sämtliche Bewegungen durch elektrische Steuermechanismen ausgelöst. Alle Muskelreaktionen, wie z. B. der Herzschlag, werden über elektrische Reize gesteuert.

Diese elektrischen Reize pflanzen sich im Körper über Nervenbahnen, so ähnlich wie Ströme in elektrischen Schaltkreisen, fort. Beim Berühren von unter Spannung stehenden HV-Komponenten kann es zum Stromfluss über den menschlichen Körper kommen. Schon bei Gleichströmen ab etwa 300 mA können in Abhängigkeit von der Durchströmungsdauer reversible Störungen der Herzimpulse auftreten. Bei noch höheren Körperströmen treten zusätzlich schwere innere Verbrennungen auf und die Wahrscheinlichkeit von Herzkammerflimmern ist gegeben. Zusätzlich besteht bei einem Kurzschluss beider Pole des HV-Systems die Gefahr der Lichtbogenbildung. Das kann beim menschlichen Körper zu schweren äußeren Verbrennungen und zum Verblitzen der Augen führen.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Bildquelle:
MPS Elektrotechnik GmbH

Arbeiten in der Nähe von HV-Komponenten

Mitarbeiter, die nichtelektrotechnische Arbeiten (z. B. mechanische Tätigkeiten wie Ölwechsel) in der Nähe von HV-Komponenten ausführen müssen und somit im Fehlerfall einer elektrischen Gefährdung ausgesetzt sein könnten, müssen in folgende Sachverhalte unterwiesen werden:

- die zusätzlichen **Gefahrenquellen**
- die **Schutzmaßnahmen** und
- die **Verhaltensmaßnahmen**

Diese Arbeiten dürfen nur durch "**Elektrotechnisch unterwiesene Personen**" durchgeführt werden. Elektrotechnisch unterwiesene Personen führen eigenverantwortlich **keine** Arbeiten am HV-System oder Komponenten des HV-Systems aus.

Sicherheitsmaßnahmen im Kfz mit HV-Systemen

- Die elektrische Anlage wird nach einem Crash unmittelbar an der HV-Batterie abgeschaltet.
- HV-Batterie und Leitungen befinden sich außerhalb der aufprallgefährdeten Zonen.
- Austritt von Batterie-Gel darf erst ab einer Verformung von 80 % stattfinden.
- Das HV-System ist ein eigenständiges System und nicht mit Fahrzeugmasse verbunden.
- Das Batterie-Gel muss sich mit Wasser neutralisieren lassen.
- Auslösen eines Airbags führt zur HV-Abschaltung.
- HV-führende Kabel sind abgeschirmt.
- => Abschaltung bei Masseanschluss!



Warnung vor ätzenden Stoffen



Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen



Warnung vor Gefahren durch Batterie

Bildquelle: MPS Elektrotechnik GmbH