

# STW-Themenreihe: Elektrische Systeme

## GOODBYE DIESEL, HELLO ELECTRIC!

### Teil 3 | Was ist Hochvolt?

**Elektrifizierte Fahrzeuge drängen sich immer mehr auf den Markt, sei es aufgrund verschärfter Emissionsrichtlinien, besserer Effizienz und Regelbarkeit oder einem grünen Bewusstsein der Käufer. Damit verbunden entstehen auch Fragen wie „Was ist denn eigentlich Hochvolt?“. In unserer Themenreihe „Elektrische Systeme“ bringen wir Licht ins Dunkel und klären Sie auf.**

[www.stw-mm.com/news](http://www.stw-mm.com/news)

**Mit 35 Jahren Erfahrung in der Digitalisierung, Automatisierung und Elektrifizierung Mobiler Arbeitsmaschinen unterstützen wir unsere Kunden mit maßgeschneiderten Workshops, erarbeiten passende Konzepte und entwerfen geeignete Systemarchitekturen. Aber was ist denn diese Elektrifizierung überhaupt? Wie kann ich diese in mein Business Modell integrieren?**

Im Automotive-Bereich kennt man für ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor generell nur kleine Spannungen im Bordnetz. 12 V DC (Direct Current = Gleichspannung) im Pkw-Bereich, 24 V DC für Nutzfahrzeuge und bei Mild-Hybridfahrzeugen noch 48 V DC als zusätzliche, zweite Spannungsebene. Damit bleiben die Spannungen unter der Berührschutzgrenze von 60 V DC, bis zu der keine gefährliche Körperdurchströmung auftritt.

Bei einem elektrifizierten Antriebsstrang sind aber höhere Leistungen ab 50 kW notwendig. Bei Spannungen unter der Berührschutzgrenze sind dafür Ströme von mehr als 800 A nötig. Hohe Ströme bedeuten aber sehr hohe Kosten und Gewicht aufgrund von dickeren Kabeln und auch hohe Verlustleistungen. Deswegen wird die Antriebsleistung in elektrifizierten Fahrzeugen mit höheren Spannungen realisiert. Im Automotive-Bereich werden 400 V-Systeme verwendet und bei Bussen, Lkws und größeren Arbeitsmaschinen 800 V-Systeme.

Um einem Nicht-Fachmann das erhöhte Gefahrenpotential aufzuzeigen, wurden in der Fahrzeugtechnik die Begriffe „Hochvolt“ (HV) für Spannungen von 60 – 1500 V DC und

**Making mobile machines perform.**

# STW-Themenreihe: Elektrische Systeme

## GOODBYE DIESEL, HELLO ELECTRIC!

„Niedervolt“ (NV) für Spannungen < 60 V DC eingeführt. Hierbei grenzt man sich von der elektrischen Energietechnik ab, welche den Bereich von 0 – 1500 V DC als „Niederspannung“ bezeichnen. Nicht zu verwechseln ist somit der Fahrzeugtechnik-Begriff „Hochvolt“ mit dem Energietechnik-Begriff „Hochspannung“, bei der es sich um Spannungen > 1500 V DC handelt.

Nicht nur über die Begrifflichkeiten wird das erhöhte Gefahrenpotential dargestellt, sondern auch durch die Kennzeichnung des HV-Systems. HV-Komponenten müssen mit dem Warnzeichen „Warnung vor elektrischer Spannung“ ausgestattet werden und HV-Kabel mit der Signalfarbe orange gekennzeichnet sein (nach ISO 6469-3 und ECE-R 100).

Serienfahrzeuge mit HV-Systemen müssen HV-eigensicher gestaltet werden, d. h. durch technische Maßnahmen am Fahrzeug ist ein vollständiger Berührungs- und Lichtbogenschutz gegenüber dem Hochvoltsystem gewährleistet. Als Halter eines Audi e-tron wird also keine Zusatzausbildung benötigt, um das Fahrzeug zu betreiben.

Wer allerdings solche Fahrzeuge vor SOP (Serienanlauf) als Prototypen aufbaut (Forschung & Entwicklung), Serienfahrzeuge wartet, repariert, umbaut oder nachrüstet (Servicewerkstätten), der kann bei diesen Fahrzeugen keine HV-Eigensicherheit gewährleisten. Hier besteht für den Unternehmer die Pflicht seine Mitarbeiter weiterzubilden, damit diese in der Lage sind Arbeiten am HV-Fahrzeug zu beurteilen, Gefährdungen zu erkennen und nötige Schutzmaßnahmen zu treffen.

Basis dieser Schulungen ist die DGUV I 200-005 in Verbindung mit DGUV V 3, welche den Qualifikationsumfang je nach Tätigkeit in drei Abstufungen untergliedert:

- Stufe 1 für nichtelektrotechnische Tätigkeiten am HV-Fahrzeug (z. B. Karossieriarbeiten)
- Stufe 2 für Arbeiten am HV-System im spannungslosen Zustand (z. B. Komponentenwechsel)

**Making mobile machines perform.**

# STW-Themenreihe: Elektrische Systeme

## GOODBYE DIESEL, HELLO ELECTRIC!

- Stufe 3 für Arbeiten unter Spannung am HV-System (z. B. Fehlersuche)

Anhand der Gefährdungsbeurteilung muss der Unternehmer den Schulungsbedarf für seine Mitarbeiter ermitteln.

Über das Schulungsangebot der Akademie STW gibt es die Möglichkeit solche Qualifizierungen zu erhalten. Durch erfahrene Ingenieure und unsere verantwortlichen Elektrofachkräfte erhalten Kunden theoretische Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen im Umgang mit HV-Systemen. Die Inhalte können speziell auf die Anforderungen des Kunden zugeschnitten werden. Nach bestandener Prüfung erhalten die Teilnehmer ein Zertifikat der STW-Akademie, das ihre Qualifikation für Arbeiten an HV-Systemen zeigt.

[STW Akademie](#)

### *Über STW*

Als international tätiges Unternehmen mit Headquarter in Kaufbeuren, stehen wir seit 35 Jahren für die Digitalisierung, Automatisierung und Elektrifizierung mobiler Maschinen. Mit generischen oder kundenspezifischen Produkten, Systemen und Lösungen, die in unserer Zentrale in Deutschland entwickelt und gefertigt werden, unterstützen wir unsere Kunden auf ihrem Weg, mit innovativer Technik ihre Maschinen zu den besten der Welt zu machen.

Ergänzt durch Partnerprodukte und begleitet durch unsere Schulungs-, Support- und Systemteams helfen wir mittelständischen Unternehmen und großen OEMs, die Leistung und Effizienz ihrer Maschinen zu steigern und die Sicherheit zu erhöhen. Durch die Kommunikation zwischen den Maschinen und die Vernetzung mit Cloud-Plattformen und Diensten von Partnern ermöglichen wir die Integration der mobilen Maschine in Geschäftsprozesse.

**Making mobile machines perform.**

Sensor-Technik Wiedemann GmbH  
Am Bärenwald 6  
87600 Kaufbeuren  
Deutschland

Telefon +49 8341 9505-0  
Telefax +49 8341 9509-55  
E-Mail presse@wiedemann-group.com  
Internet www.stw-mm.com