

Bildquellen: mar

Durch die verbauten HV-Komponenten (HV: Hochvolt) in Hybrid- und Elektrofahrzeugen entsteht ein erhöhtes Unfallrisiko. Unter normalen Bedingungen geht jedoch von diesen Komponenten keine Gefahr aus. Sobald aber bei Reparatur- oder Servicearbeiten unsachgemäss gearbeitet wird, können gravierende Elektrounfälle geschehen. Bei Unfallfahrzeugen steigt dieses Risiko noch weiter an.

Mit einer themenspezifischen Aus- und Weiterbildung des Werkstattpersonals kann den oben erwähnten Gefahren sicher begegnet werden. Der Berufsverband (AGVS) sowie die Fahrzeughersteller bieten solche Weiterbildungsmöglichkeiten an. Dabei steht immer die Risikoanalyse vor jeder Arbeit im Vordergrund. Sie umfasst:

- Mögliche Gefahren erkennen
- Risiko einschätzen
- Schutzmassnahmen bestimmen

Daraus wird dann die optimale Arbeitsmethode entwickelt.

Geschieht trotzdem ein Elektrounfall, so muss dieser dem eidgenössischen Starkstrominspektorat ESTI gemeldet werden. Wird bei einer Unfalluntersuchung Grobfahrlässigkeit nachgewiesen, kann die Rechtsprechung sogar eine Gefängnisstrafe anordnen.

Gesetzespyramide

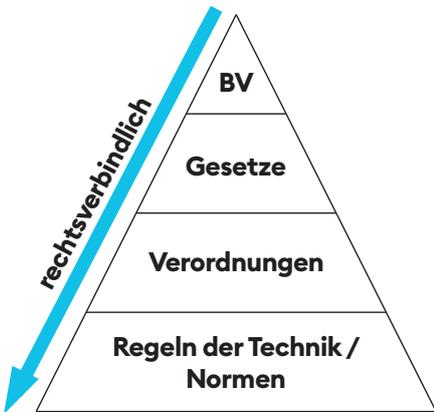


Bild 1

Verfassung

- Bundesverfassung (BV)

Gesetze

- Elektrizitätsgesetz (EleG)
- Unfallversicherungsgesetz (UVG)
- usw.

Verordnungen

- Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)
- Niederspannungs-Erzeugnisverordnung (NEV)
- usw.

Regeln der Technik / Normen

- Europäische Normen (EN 50110-1:2013)
- Economic Commission for Europe (ECE-R100)
- usw.

Beim Elektrizitätsgesetz (EleG) stehen folgende Punkte im Vordergrund:

- Schutz von Personen und Sachen vor den Gefahren der Elektrizität

- Prävention
- usw.

Das Unfallversicherungsgesetz (UVG) übernimmt folgende Aufgaben:

- Regelt die Versicherungsleistungen bei Unfällen (Renten, Abfindungen usw.)
- Bestimmt die Zuständigkeit bei Unfällen (Suva oder andere Versicherer)
- usw.

Die rechtliche Abgrenzung (Bild 2) zwischen Installation und Erzeugnis wird in der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) und der Niederspannungs-Erzeugnisverordnung (NEV) aufgezeigt.

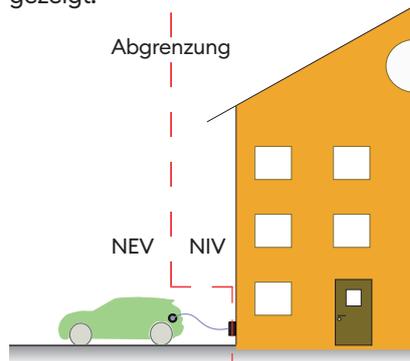


Bild 2

Arbeiten an Installationen erfordert eine Bewilligung des Eidgenössischen Starkstrominspektorates (ESTI).

Das am Ladekabel angeschlossene Fahrzeug ist ein Erzeugnis. Arbeiten an Erzeugnissen benötigen keine Bewilligung vom ESTI. Der Stecker des Kabels und die Steckdose am Haus bilden somit die Schnittstelle zwischen Installation und Erzeugnis.

Die EN 50110-1:2013 gilt auch für mechanische Arbeiten an HV-Komponenten, von denen aber noch eine elektrische Gefahr ausgehen könnte. Diese Norm regelt somit die Arbeits- und Wartungsverfahren von HV-Einrichtungen.

Personengruppen

Im Bild 3 wird aufgezeigt, welche Personengruppen welche Arbeiten verrichten oder nicht verrichten dürfen. Jeder Angestellte ist verpflichtet, den Arbeitgeber bei der Umsetzung im Bereich der Arbeitssicherheit zu unterstützen. Diese Tabelle ist nicht abschliessend.

Die Verantwortung für den Arbeitsschutz liegt aber immer beim Betriebsinhaber oder der von ihm bestimmten Führungskraft.

Den Personengruppen wird einfachheitshalber der Zusatz EV angefügt (EV für Electric Vehicle). Somit ist klar ersichtlich, dass es sich um Arbeiten an Fahrzeugen mit HV-Einrichtungen handelt. Zugleich wird mit dem Zusatz EV keine geschützte Berufsbezeichnung verletzt.

Die «Sachverständige Person EV» wird durch den Betriebsinhaber bestimmt. Dank den Erfahrungen mit den elektrischen Teilsystemen der Hochvoltanlage können Sie die möglichen Gefahren erkennen und die dazu benötigten Arbeitsschritte einleiten. Für diese Personengruppe sind Zusatzausbildungen ein Muss. Fahrzeughersteller können die notwendigen Kurse vorgeben, damit Sie für ein bestimmtes Fahrzeug zertifiziert sind und daran arbeiten dürfen. Die Herstellerangaben müssen in jedem Falle umgesetzt werden. Auch der AGVS bietet mit seinen Ausbildungspartnern zwei Weiterbildungskurse an. Dies sind «Elektro-Instruktion für Hochvolt-Systeme in Elektro- und Hybridfahrzeugen» und «Sicheres Arbeiten an Hochvolt-Systemen in der Fahrzeugtechnik».

Die «Instruierte Person EV» wird mit einer betriebsinternen Schulung auf die anfallende Arbeit vorbereitet. Darin sind begrenzte und genau umschriebene Tätigkeiten aufgeführt. Weiter muss er die notwendigen Schutzmassnahmen kennen. Die Instruktion erfolgt durch die «Sachverständige Person».

Der «Laie» bedarf keiner Instruktion.

Personengruppen	Sachverständige Person EV	Instruierte Person EV	Laie
Spannungsfrei schalten	Ja	Nein	Nein
Spannungsfreiheit prüfen	Ja	Nein	Nein
Austauschen von Hochvoltkomponenten	Ja	Ja	Nein
Arbeiten an unter Spannung stehenden Energiespeichern	Nein, bzw. nur mit spezieller Zusatzausbildung	Nein	Nein
Reparatur- / Servicearbeiten, Spengler- / Lackierarbeiten	Ja	Ja	Nein
Wagenwäsche, Radwechsel, Nachfüllen von Motorenöl oder Scheibenwischerflüssigkeit	Ja	Ja	Ja

Bild 3: Auszug EKAS 6281

Partner: © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / mar