

5. Unfallverhütung

Modul 5.3 Werkstattpraxis

30.07.2023

Die Inhalte dieser Lernlektionen wurden durch den Schweizer Mobilitätsverband sffv bereitgestellt



Modul 5 - 5.3 Werkstattpraxis

INHALT

- 1. Vorwort**
- 2. Einführung in das Modul Werkstattpraxis**
- 3. Beispiele**
- 4. Zusammenfassung**
- 5. Schlusswort**

5.3 Werkstattpraxis



Vorwort:

Praxisbeispiele sind ein wichtiger Faktor um sich auf die Arbeiten an Elektro- oder Hybridfahrzeugen vorzubereiten.

Hierzu gibt es von den einzelnen Hersteller interne Kurse die besucht werden müssen, um richtig mit Hochvolt Fahrzeugen umzugehen.
Zum Beispiel:

- Ford STARS Grundkurse für Geschäftsführer, Kundenservice etc.
- Ford STARS HV Level 1 bis HV Level 3 (Spezialist)
- KIA Kurs HV Level 1 bis Level 3 (Techniker)
- Renault Kurs HV Level 1 bis Level 3 (Spezialist)

Dazu bieten externe Anbieter wie z. B. Elecrosuisse oder AUTEF GmbH Grundkurse für sicheres Arbeiten an Elektro- und Hybridfahrzeugen an.

Es ist absolut Wichtig dass vor Arbeiten an Hochvolt Fahrzeugen die notwendigen Kurse besucht werden müssen!!!!!!

5.3 Werkstattpraxis

Mitarbeitermatrix:

In der Broschüre EKAS 6281.d Seite 24 werden die Kompetenzprofile für das mitarbeitende Personal folgendermassen definiert:

Sachverständige Person:

Sie können Gefahren erkennen und auch vermeiden!

Instruierte Person:

Sie können Gefahren vermeiden die von der Elektrizität ausgehen.

Laie:

Hat keine Weiterbildung im Bereich Hochvoltfahrzeug absolviert und sollte oder darf aus diesem Grund keine Tätigkeiten an Elektro- oder Hybridfahrzeuge durchführen.

Matrix verschiedener Personengruppen für zulässige und nicht zulässige Arbeiten an Hochvoltssystemen			
Tätigkeit	Sachverständiger für Hochvoltssysteme	Instruiertes Personal für Hochvoltssysteme	Laien
Spannungsfrei schalten	ja	nein	nein
Spannungsfreiheit prüfen	ja	nein	nein
Arbeiten an spannungsfreien Hochvoltssystemen, z.B. A/C Kompressor tauschen	ja	ja	nein
Arbeiten direkt an unter Spannung stehenden Energiespeichern, z.B. Batterie in Module zerlegen	nein, bzw. nur mit spezieller Zusatzausbildung	nein	nein
Konventionelle Werkstattarbeiten am Fahrzeug, z.B. Arbeiten am Verbrennungsmotor, an der Carrosserie, Ölwechsel, etc.	ja	ja	nein
Einfache Unterhaltsarbeiten gemäss Bedienungsanleitung (z.B. Nachfüllen Scheibenwischerflüssigkeit, Radwechsel, Wagenwäsche, etc.)	ja	ja	ja

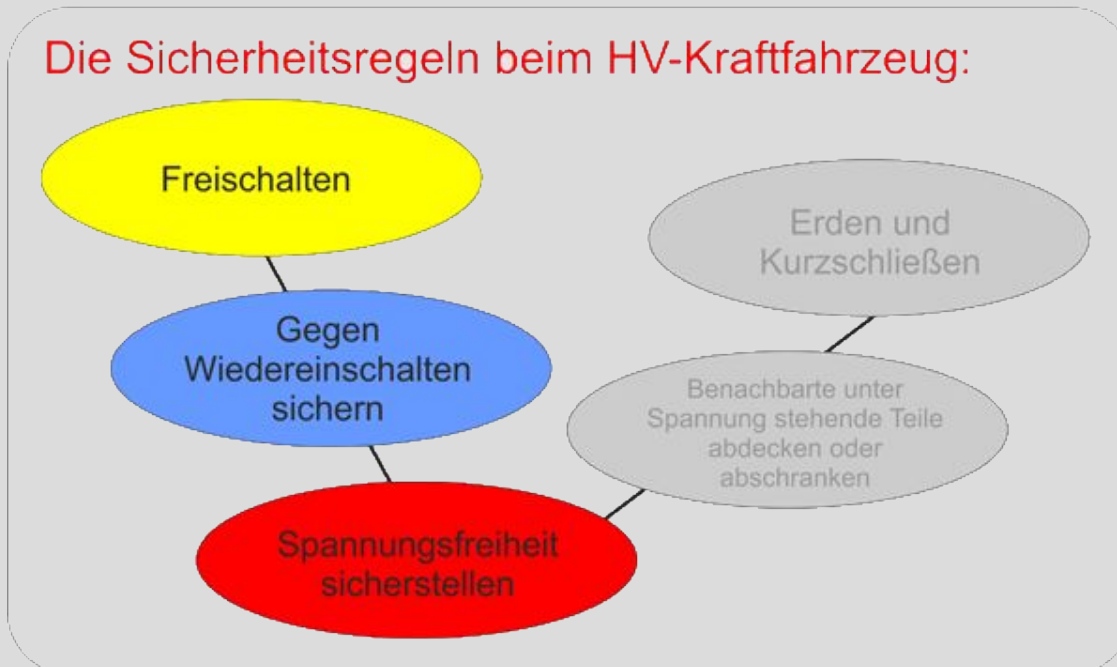
Quelle: EKAS Broschüre 6281

5.3 Werkstattpraxis

Praxisbeispiel:

Regeln zum Spannungsfreischalten.

Als erstes noch einmal die 3 wichtigsten Regeln um an einem Hochvolt-Fahrzeug zu arbeiten.



5.3 Werkstattpraxis

Praxisbeispiel:




Indirektes Spannungsfreischalten mit Einsatz des Hersteller-Diagnosesystem

Indirekte Spannungsfreischaltung via Diagnosesystem			
 <p>1 Spannungsfreischalten.</p>	 <p>Zündung ausschalten und Diagnosesystem anschliessen.</p>	 <p>Fahrzeuerkennung mit Diagnosesystem.</p>	 <p>Wartungsstecker ziehen.</p>
 <p>2 Gegen Wiedereinschalten sichern.</p>	 <p>Gegen Wiedereinschalten sichern.</p>	 <p>Fahrzeug kennzeichnen, Warnschilder anbringen und nach Möglichkeit Absperrung anbringen.</p>	 <p>Ladevorgang verhindern.</p>
			

5.3 Werkstattpraxis

Praxisbeispiel:

Direkte Spannungsfreischaltung

Direkte Spannungsfreischaltung				
 1 Spannungsfrei schalten.	 Fahrzeug absperren und kennzeichnen.	 Zündung ausschalten.	 Minuskabel von 12-V-Batterie abklemmen.	 Isolierhandschuh prüfen.
				
 3 Spannungsfreiheit prüfen	 Messgerät an 12V-Batterie prüfen (Punkt 1 der 3-Punkte-Regel).	 Aufschrauben Leistungselektronik.	 Spannungsfreiheit prüfen (Punkt 2 der 3-Punkte-Regel).	 Messgerät erneut an 12V-Batterie prüfen (Punkt 3 der 3-Punkte-Regel).

5.3 Werkstattpraxis

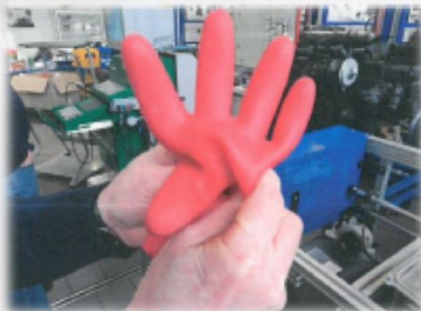
Praxisbeispiel Fahrzeughersteller:
Aus der internen Schulung seitens KIA

Allgemeines sicheres Arbeitsverfahren

Erste Vorbereitungen

1. Prüfen der Hochvolt Komponenten
2. Anweisungen des Herstellers prüfen
3. Unterbrechung der Spannungsversorgung des Fahrzeugs

2) Prüfen PSA



0) Gewährleistung der Sicherheit am Arbeitsplatz



3) Prüfen der Messinstrumente



1) Zündung aus, Schlüssel aus dem Auto Ausschalten 12V Spannung



4) Ausschalten der Hochspannung



5.3 Werkstattpraxis

Praxisbeispiel Hilfsmittel:

Hinweisschilder und Beschriftungen:

Es ist sehr wichtig und sinnvoll, Fahrzeuge klar und deutlich zu kennzeichnen, wenn an Hochvolt-Fahrzeugen gearbeitet wird. Die einfachste Methode ist eine Faltkarte auf dem Autodach zu platzieren.



Eine etwas andere und teurere Lösung ist eine Hülle, welches über das Lenkrad gestülpt wird. Es kann zusätzlich mit einem Vorhängeschloss vor dem Entfernen gesichert werden.

5.3 Werkstattpraxis



Praxisbeispiel Arbeitsplatz:

Es gibt auch noch zusätzliche Sicherheitskonzepte an Elektro- und Hybridfahrzeugen.

Elektro- und Hybridfahrzeuge sind so konstruiert worden, dass die Hochvoltanlage als Eigensicher betrachtet werden darf. Auftretende Fehler werden zuverlässig erkannt und je nach Fehlerart wird eine sofortige Abschaltung des Systems eingeleitet. Es besteht auch die Möglichkeit dass die Anlage sich in den Notfallbetrieb versetzt und somit Weiterfahrt möglich sein wird.

Im allgemeinen kommen folgende Sicherheitseinrichtungen zum Einsatz:

1. Warnhinweise
2. Basisschutz (direkter Berührungsschutz)
3. Fehlerschutz (indirekter Berührungsschutz)
4. Zusatzschutz

Als Beispiel beim Zusatzschutz kann die Abschaltung bei einem Unfallfahrzeug erwähnt werden. Das Airbag-Steuergerät kommuniziert mit dem Batteriemanagement-Steuergerät. Bei einem Unfall wird die Hochvoltbatterie abgeschaltet.

Vorsicht: Diese Massnahme ist keine Garantie dass das Fahrzeug Spannungsfrei ist.

5.3 Werkstattpraxis

Schlusswort

Für das Arbeiten an Elektro- und Hybridfahrzeugen gäbe es noch diverse Praxis-Beispiele die helfen würden, die Sicherheit zu erhöhen.

Aus diesem Grund ist es auch wichtig die notwendigen Schulungen zu besuchen und sich mit Kollegen auszutauschen.

Die bestimmte Zukunft der Mobilität liegt im Bereich der Elektro- und Hybridfahrzeuge und daher empfehlen wir unbedingt, die diversen Hochvoltkurse zu besuchen und die Weiterentwicklung der Elektromobilität im Auge zu halten.

Gut das es Ihn gibt aber Einsetzen
Möchten wir diesen Koffer nie!



Quelle: EKAS Broschüre 681.d

5.3 Werkstattpraxis

Zusammenfassung:

Um an Elektro- und Hybridfahrzeugen zu arbeiten, sollte man folgende Massnahmen beachten:

- Sicherheitshinweise der Hersteller
- Regel 1: Spannungsfrei schalten
- Regel 2: Gegen Wiedereinschalten sichern
- Regel 3: Spannungsfrei prüfen
- Fahrzeuge mit Warnschilder markieren und Arbeitsbereich sichern
- Spannungsfrei schalten nur durch geschultes Personal (siehe Matrix)
- Wartungsarbeiten nur durch geschultes Personal (siehe Matrix)
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen (sicher Schutzklasse 1)
- Nur Werkzeug speziell für Elektroarbeiten verwenden
- Keine Uhren, Schmuck oder andere metallischen Gegenstände tragen

Wenn diese Massnahmen konsequent eingehalten werden, dann hat man das mögliche getan um beim Arbeiten an Elektro- und Hybridfahrzeugen auf der sicheren Seite zu sein.



*Der Schweizer
Mobilitätsverband
sffv*

Die Inhalte dieser Lernlektionen wurden durch
den Schweizer Mobilitätsverband sffv bereitgestellt

Inhalt/Autor: Patrick Bünzli

info@mobilitaetsverband.ch

www.mobilitaetsverband.ch

Stoppelstrasse 19

5417 Untersiggenthal

Schweiz