

E-Mobilität in KFZ-Werkstätten



M 410

Sicherheitsinformation
für Arbeitnehmer:innen

auva.at



E-Mobilität in KFZ-Werkstätten

Arbeiten an Elektroautos stellen neue Gefährdungen und Belastungen für KFZ-Werkstätten dar. Um Arbeiten an Elektroautos durchführen zu können, sind Grundregeln der Elektrotechnik und Unfallverhütung zu beachten.

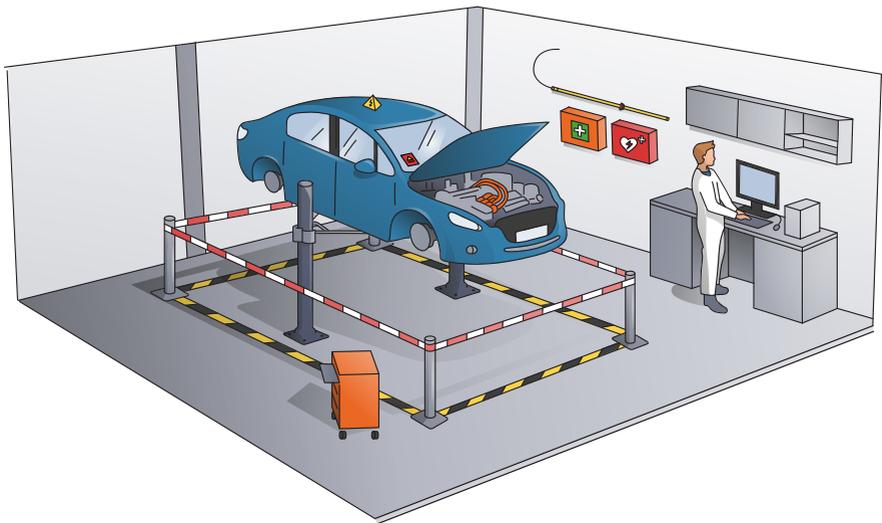


Abb. 1: Beispielhafte Darstellung einer KFZ Werkstätte mit Hochvolt Arbeitsplatz

Redaktionsschluss: 01.08.2024

Grundsätzliche Vorgangsweise

1. Vorbereitung

- 1.1. Zündung abschalten
- 1.2. Absperrung und Kennzeichnung um das Fahrzeug errichten
 - 1.2.1. Um einen nötigen Sicherheitsabstand zu erzielen und um das Arbeiten zwischen Absperrung und Fahrzeug (Pkw) zu ermöglichen, ist ein Mindestabstand von einem Meter einzuhalten



Abb. 2:
Warnhütchen

2. Freischalten

In der Regel wird das Fahrzeug über einen geführten Prozess mittels Diagnosegerät freigeschaltet. Dabei werden von dem Diagnosegerät alle Arbeitsvorgänge Schritt für Schritt angezeigt. Wenn Zweifel über den Fahrzeugzustand und die daraus hervorgehende Gefährdung bestehen, ist eine Person mit entsprechenden Kenntnissen (z. B. HV-3 gemäß OVE-Richtlinie R 19) heranzuziehen, um die weitere Vorgehensweise abzustimmen

- 2.1. Konventionelles 12 V Bordnetz trennen, Minus- bzw. Massekabel abklemmen und isolieren
- 2.2. Hochvolt-(HV)-System deaktivieren (Batterietrennstecker abziehen)



Abb. 3:
Warnschild

3. Gegen Wiedereinschalten sichern

- 3.1. Zündschlüssel sicher verstauen und gegen unbefugten Zugriff gesichert aufbewahren
 - 3.1.1. Funkschlüssel bzw. Keyless-System weit genug von Auto entfernen
- 3.2. Batterietrennstecker mit geeignetem Vorhängeschloss sichern
- 3.3. Warnschild „ARBEITEN AM HOCHVOLT-SYSTEM“ o. Ä. und Warnhütchen am Fahrzeug anbringen (von allen Seiten aus gut sichtbar)

4. Spannungsfreiheit feststellen

- 4.1. Unter Umständen sind die Kondensatoren in den Schaltkreisen noch geladen, weshalb eine zuverlässige Prüfung der Spannungsfreiheit erst nach einer Wartezeit von mindestens 10 Minuten gegeben ist
- 4.2. Die Feststellung der Spannungsfreiheit ist an geeigneten Stellen, unter Verwendung der PSA und zusätzlichen isolierenden Abdeckungen, allpolig (Plus zu Minus, Plus zu Karosserie, Minus zu Karosserie) durchzuführen

- 4.3. Für die Freimessung sind folgende Messgeräte vorgesehen:
- vom herstellenden Betrieb freigegebene Diagnose- oder Messgeräte oder
 - ein zweipoliger Spannungsprüfer gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61243-3, der für die zu messenden Spannungen geeignet ist

Vielfachmessgeräte (Multimeter) sind für derartige Messungen nicht zu empfehlen.



Abb. 4: zweipoliger Spannungsprüfer

Havarieplatz

Werden Unfallfahrzeuge angeliefert, ist zur sicheren Verwahrung ein Havarieplatz vorzusehen. Dieser soll sicherstellen, dass ein ausreichender Sicherheitsabstand zu anderen Personen, Gebäuden und Sachwerten besteht, sollte es zum Brand der HV-Batterie kommen.

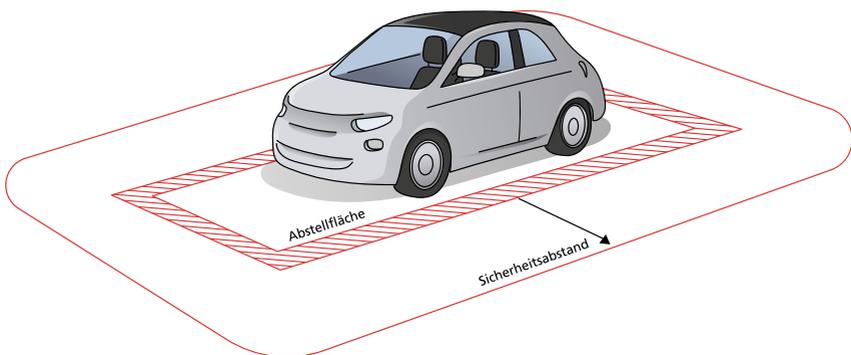


Abb. 5: Sicherer Abstellplatz (Havarieplatz) für beschädigte Fahrzeuge

In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten sind mit der Behörde die entsprechenden Sicherheitsabstände festzulegen.

Ausbildung

Um an Elektrofahrzeugen arbeiten zu können, sind Ausbildungen entsprechend der OVE-Richtlinie R 19 notwendig. Zusätzlich kann es zu spezifischen Ausbildungen durch den herstellenden Fahrzeugbetrieb kommen.

Es werden insgesamt 5 HV-Ausbildungsstufen definiert:

- HV-0** Sensibilisierung für Personen im Umgang und Bedienen von Fahrzeugen mit HV-System
- HV-1** Allgemeine Systemkenntnisse und Tätigkeiten am HV-System im spannungsfreien Zustand
- HV-2** Fundierte Systemkenntnisse und Tätigkeiten am HV-System inklusive Spannungsfreischaltung (Hinweis: Keine Arbeiten unter Spannung!)
- HV-3** Produktspezifische Kenntnisse für Tätigkeiten am HV-System und deren aktiven Bauteilen (auch Arbeiten unter Spannung sind möglich)
- HV-A** Aufbaustufe zu HV-1: Situationsbedingtes Handeln zur Verbringung von Fahrzeugen mit HV-System (ist für Abschleppunternehmen relevant)

Achtung: Die Ausbildung ersetzt niemals die Unterweisung im Betrieb. Wie an allen anderen Arbeitsplätzen auch, ist der:die Arbeitgeber:in für die Evaluierung und die Unterweisung der Mitarbeiter:innen verantwortlich.

Messmittel und Werkzeuge

Bei Arbeiten an HV-Fahrzeugen sind grundsätzlich folgende Hilfsmittel und Messgeräte zu verwenden:

- Warn- und Hinweisschilder
- Absperrmittel
- Spannungsprüfer für Wechsel- und Gleichspannung
- Vorhängeschlösser
- Messgeräte für Isolationsprüfung und Potentialausgleichsmessung
- Isoliertes Werkzeug
- Isolierende Abdecktücher
- Infrarotthermometer (z. B. bei beschädigter Batterie zur Temperaturkontrolle)

Geeignete Werkzeuge müssen korrekt gehandhabt werden, um Kurzschlüsse oder andere elektrische Gefahren zu vermeiden. Dazu gehört beispielsweise das Vermeiden von nicht-isolierten Metallwerkzeugen in der Nähe von spannungsführenden Teilen und das richtige Anschließen und Abklemmen von Verbindungen. Der effektivste Schutz gegen Kurzschluss ist, isoliertes Werkzeug zu benutzen.

Isolierte Handwerkzeuge

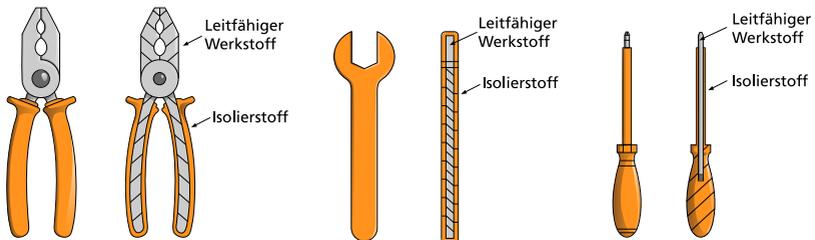


Abb. 6: isoliertes Handwerkzeug

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die Empfehlung aus der OVE-Richtlinie R 19 sieht folgende PSA als Mindestausrüstung vor:

- isolierende Elektroschutzhandschuhe (ÖVE/ÖNORM EN 60903)
- Schutzbrille (ÖNORM EN 166 bzw. ÖNORM EN ISO 16321-1)

Ist das Arbeiten nach HV-3 erforderlich (notfalls bei Unfallfahrzeugen), muss eine umfassende PSA bereitgehalten werden (eventuell Schutzausrüstung gegen Störlichtbogen, isolierende Schutzkleidung).



Abb. 7: isolierende Elektroschutzhandschuhe



Abb. 8: Schutzbrille

Rettung und Erste Hilfe

Um die notwendigen Schritte der Ersten Hilfe bei Stromunfällen zu kennen, ist hier eine weitere Ausbildung der Ersten Hilfe inklusive der Übungen für den Defibrillator empfehlenswert. Um bei Stromunfällen schnell Erste Hilfe leisten zu können, ist die Anschaffung eines Defibrillators sinnvoll. Für den Eigenschutz von Ersthelfer:innen muss eine Rettungsstange verfügbar sein.

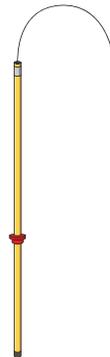


Abb. 9: Rettungshaken



E-Mobilität in KFZ-Werkstätten

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen AUVA-Landesstelle:

Oberösterreich

UVD der Landesstelle Linz
Garnisonstraße 5, 4010 Linz
Telefon +43 5 93 93-32701

Salzburg, Tirol und Vorarlberg

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon +43 5 93 93-34701

UVD der Außenstelle Innsbruck
Ing.-Etzel-Straße 17, 6020 Innsbruck
Telefon +43 5 93 93-34837

UVD der Außenstelle Dornbirn
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon +43 5 93 93-34932

Steiermark und Kärnten

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8020 Graz
Telefon +43 5 93 93-33701

UVD der Außenstelle Klagenfurt
am Wörthersee
Waidmannsdorfer Straße 42,
9020 Klagenfurt am Wörthersee
Telefon +43 5 93 93-33830

Wien, Niederösterreich und Burgenland

UVD der Landesstelle Wien
Wienerbergstraße 11, 1100 Wien
Telefon +43 5 93 93-31701

UVD der Außenstelle St. Pölten
Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten
Telefon +43 5 93 93-31828

UVD der Außenstelle Oberwart
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon +43 5 93 93-31901

Das barrierefreie PDF dieses Dokuments gemäß PDF/UA-Standard ist unter auva.at/downloads abrufbar.

Medieninhaber und Hersteller: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt,
Wienerbergstraße 11, 1100 Wien

Verlags- und Herstellungsort: Wien

HUB - M 410 - 07 / 2024 - pan / htp

Titelbild: chartphoto - stock.adobe.com; Illustrationen: VerVieVas GmbH;

Fotos: Richart Reichhart; Layout: Oanh Ho