# OVE-Richtlinie
# R 19
**Ausgabe: 2015-06-01**

# Sicheres Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen

Copyright OVE

**Medieninhaber und Hersteller:**
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

**ICS** 29.020; 43.020; 43.120

**Copyright © OVE – 2015.**
**Alle Rechte vorbehalten!** Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Telefax: (+43 1) 587 63 73-99
Telefon: (+43 1) 587 63 73

# Inhalt

**Inhalt** ..... **2**

**Vorwort** ..... **3**

**1 Anwendungsbereich** ..... **4**

**2 Normative Verweisungen** ..... **4**

**3 Begriffe** ..... **5**

**4 Allgemeine Grundsätze** ..... **6**

**4.1 Gefahrenermittlung und -beurteilung** ..... **6**

**4.2 Elektrotechnische Arbeiten an Hochvolt-Systemen von Fahrzeugen** ..... **6**

**5 Arbeitsverfahren** ..... **7**

**5.1 Spannungsfreischaltung des Hochvolt-Systems** ..... **7**

**5.2 Wiedereinschaltung des Hochvolt-Systems** ..... **8**

**6 Ausbildung** ..... **8**

**6.1 Voraussetzungen für Personen die Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen durchführen sollen** ..... **8**

**6.2 Ausbildungsprogramm** ..... **9**

**6.2.1 Allgemeines** ..... **9**

**6.2.2 Ausbildungsprogramm für sicheres Arbeiten an HV-eigensicheren Fahrzeugen** ..... **9**

**7 Technische Informationen** ..... **10**

**8 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Messgeräte** ..... **10**

**8.1 Überprüfung von PSA und Messgerät** ..... **10**

**9 Qualifikationsnachweis für das Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen** ..... **11**

**9.1 Nachweis der Ausbildungsstufe HV-1** ..... **11**

**9.2 Nachweis der Ausbildungsstufe HV-2** ..... **11**

**Anhang A Ausbildungsstufe HV-1 – Inhalte der theoretischen Ausbildung** ..... **12**

**Anhang B Ausbildungsstufe HV-2 – Inhalte der theoretischen Ausbildung** ..... **14**

**Anhang C Praktische Übungen am Fahrzeug** ..... **20**

**Literaturverzeichnis** ..... **21**

Copyright OVE

# Vorwort

Arbeitgeber sind verpflichtet, für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer in Bezug auf alle Aspekte, die die Arbeit betreffen, zu sorgen. Arbeitgeber haben die zum Schutz des Lebens, der Gesundheit sowie der Integrität und Würde erforderlichen Maßnahmen zu treffen, einschließlich der Maßnahmen zur Verhütung arbeitsbedingter Gefahren, zur Information und zur Unterweisung sowie der Bereitstellung einer geeigneten Organisation und der erforderlichen Mittel.

Die in Hybrid-, Elektro-, Brennstoffzellenfahrzeugen und deren Kombinationen eingesetzten elektrischen Systeme arbeiten mit Spannungen die bei falscher Handhabung lebensgefährliche Auswirkungen haben können. Daher bedarf es für den Umgang mit diesen Fahrzeugen einer speziellen Information, Ausbildung und Ausrüstung.

Diese OVE-Richtlinie enthält Informationen für Unternehmer, Vorgesetzte und Anwender, wie elektrische Gefahren ermittelt und Gefährdungen vermieden werden können, sowie die notwendigen Qualifizierungsmaßnahmen. Diese OVE-Richtlinie basiert auf den einschlägigen Regelungen und ergänzt bzw. erläutert diese im Hinblick auf KFZ-technische Anwendungen.

Diese OVE-Richtlinie wurde gemäß dem Beschluss OEK-AK/2014/C03 vom 11. April 2014, durch einen OVE-Workshop mit folgenden Teilnehmern erarbeitet.

| | |
|---|---|
| Carsten Arnold | TÜV SÜD |
| Erwin Beidl | MTB/ASI |
| Hannes Bloder | AVL DiTEST |
| Reinhard Dittler | BMWFW |
| Werner Fischer | Siemens AG |
| Christian Huber | AVL DiTEST |
| Deniz Kartal | EVALUS |
| Franz Krautgasser | SV-Büro Krautgasser |
| Robert Maros | TÜV SÜD |
| Rudolf Mörk-Mörkenstein | ZT |
| Klaus Ortner | TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH |
| Gert Pascoli | Österreichs Energie |
| Andrej Prosenc | ÖAMTC |
| Martin Rodler | Wiener Linien |
| Walter Rauter | BMASK/ZAI |
| Andreas Westermeyer | BI/KFZ |

Copyright OVE

# 1 Anwendungsbereich

Diese OVE-Richtlinie wendet sich an Personen und Unternehmen die Hochvolt-Systeme (HV-Systeme) in Fahrzeugen bis 1000 V Wechselspannung oder 1500 V Gleichspannung instand halten und überprüfen. Sie soll eine Hilfestellung bei der Umsetzung der entsprechenden Pflichten im Rahmen der ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 und des Arbeitnehmerschutzes gemäß ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) und dessen Durchführungsverordnungen wie zB die Elektroschutzverordnung (ESV) geben.

Diese OVE-Richtlinie soll als Mindestanforderung für eine bundesweite Hochvoltausbildung an Fahrzeugen herangezogen werden.

Diese OVE-Richtlinie bezieht sich auf folgende Anwendungsfälle:

- Nichtelektrotechnische Arbeiten am Fahrzeug ohne Kontakt zum Hochvolt-System,
- Arbeiten am konventionellen Bordnetz,
- Spannungsfreischaltung,
- Arbeiten am Hochvolt-System mit vorhergehender Spannungsfreischaltung
- Messungen am Hochvolt-System nach Vorgaben des Fahrzeugherstellers, bei denen ein zwangsläufiger Berührungsschutz gewährleistet bleibt.

In dieser OVE-Richtlinie werden nur Arbeiten an HV-eigensicheren Fahrzeugen behandelt.

Diese OVE-Richtlinie gilt nicht für Arbeiten an nicht HV-eigensicheren Fahrzeugen, an Hochvolt-Fahrzeugen und -Systemen, für die keine geeigneten Informationen des Fahrzeug- oder Systemherstellers (wie zB zum Ablauf der Spannungsfreischaltung) vorliegen, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten, sowie Arbeiten an beschädigten (zB Unfall, nach dem nicht auszuschließen ist, dass das Fahrzeug nicht mehr HV-eigensicher ist) oder undokumentiert bzw. unsachgemäß vom Originalzustand abweichenden (Hochvolt-System geändert) Fahrzeugen.

# 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖVE/ÖNORM E 8351, Erste Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität

ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 – *Betrieb von elektrischen Anlagen -- Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

ÖVE/ÖNORM EN 61243-3, Arbeiten unter Spannung – Spannungsprüfer – Teil 3: Zweipoliger Spannungsprüfer für Niederspannungsnetze

ÖNORM EN ISO 7010, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen*

BGBl. Nr. 450/1994, *Arbeitnehmerinnenschutzgesetz – ASchG*

BGBl. II Nr. 414/1999, *Kennzeichnungsverordnung – KennV*

BGBl. II Nr. 33/2012, *Elektroschutzverordnung 2012 – ESV 2012*

Copyright OVE