# OVE-Richtlinie R 19

**Ausgabe: 2021-06-01**

## Sicheres Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen

Copyright OVE

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

**Copyright © OVE – 2021.**
**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
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

**ICS** 29.020; 43.020; 43.120

**Ersatz für** OVE-Richtlinie R19:2015-06-01

**zuständig** AK/AG WS R 19 – Workshop Sicheres Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen

# Inhalt


Vorwort ..... 3

1 Anwendungsbereich ..... 4

2 Normative Verweisungen ..... 5

3 Begriffe ..... 6

4 Allgemeine Grundsätze ..... 6

4.1 Gefahrenermittlung und -beurteilung ..... 6

4.2 Elektrotechnische Arbeiten an HV-Systemen von Fahrzeugen ..... 7

5 Arbeitsverfahren ..... 7

5.1 Spannungsfreischaltung des HV-Systems ..... 8

5.2 Wiedereinschaltung des HV-Systems ..... 8

6 Ausbildung ..... 9

6.1 Voraussetzungen für Personen die Arbeiten an Fahrzeugen mit HV-Systemen durchführen sollen ..... 9

6.2 Ausbildungsprogramm ..... 9

7 Elektrotechnische Arbeiten an Pannen- und Unfallfahrzeugen ..... 12

7.1 Pannendienst ..... 12

7.2 Abschleppdienst ..... 12

7.3 Lagerung von Fahrzeugen mit beschädigtem HV-System ..... 12

8 Technische Informationen ..... 13

9 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Messgeräte ..... 13

9.1 Überprüfung von PSA und Messgerät ..... 14

10 Qualifikationsnachweis für das Arbeiten an Fahrzeugen mit HV-Systemen ..... 14

10.1 Nachweis der Ausbildungsstufe HV-0 ..... 14

10.2 Nachweis der Ausbildungsstufe HV-1 ..... 14

10.3 Nachweis für weitere Ausbildungsstufen ..... 14

11 Literaturverzeichnis ..... 15

Anhang A Sensibilisierung, Ausbildungsstufe HV-0 (normativ) ..... 16

Anhang B Ausbildungsstufe HV-1 (normativ) ..... 18

Anhang C Ausbildungsstufe HV-2 (normativ) ..... 20

Anhang D Ausbildungsstufe HV-3 (normativ) ..... 26

Anhang E Ausbildungsstufe HV-A (normativ) ..... 30

Anhang F Musterformblatt – Spannungsfreischaltungs- und Übergabeprotokoll (informativ) 31

Anhang G Gestaltung eines sicheren Abstellplatzes für Fahrzeuge mit beschädigten Lithium-Batterien (Havarieplatz) (informativ) ..... 32

Anhang H Umgang mit havarierten E-Fahrzeugen (informativ) ..... 34

Anhang I Gegenüberstellung der Ausbildungsstufen der OVE-Richtlinie R 19 zu den Ausbildungsstufen der DGUV 200-005 (informativ) ..... 41


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 Arbeitnehmer, 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 ersetzt OVE-Richtlinie R 19:2015-06-01

Wesentliche Änderungen zur Ausgabe 2015:

Der Begriff „HV-eigensicheres Fahrzeug“ entfällt.

Es werden insgesamt 5 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 mit Spannungsfreischaltung,
- HV-3 Produktspezifische Kenntnisse für Tätigkeiten am HV-System und deren aktiven Bauteilen,
- HV-A Aufbaustufe zu HV-1 – Situationsbedingtes handeln zur Verbringung von Fahrzeugen mit HV-System.

Neue Anhänge:

- Musterformblatt – Spannungsfreischaltungs- und Übergabeprotokoll,
- Gestaltung eines sicheren Abstellplatzes für Fahrzeuge mit beschädigten Lithium-Batterien (Havarieplatz),
- Umgang mit havarierten E-Fahrzeugen,
- Gegenüberstellung der Ausbildungsstufen der OVE-Richtlinie R19 zu den Ausbildungsstufen der DGUV 200-005.

Copyright OVE

# 1 Anwendungsbereich

Diese OVE-Richtlinie wendet sich an Personen und Unternehmen, die an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen (HV-Systemen) von größer 30 V bis höchstens 1000 V Wechselspannung oder größer 60 V bis höchstens 1500 V Gleichspannung tätig sind.

Sie soll eine Hilfestellung bei der Umsetzung der entsprechenden Pflichten im Rahmen 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 Kraftfahrzeugen (KFG 1967 §2 Abs.1. Z.1.) herangezogen werden.

Sie bezieht sich auf folgende Anwendungsfälle:

- Nichtelektrotechnische Arbeiten am Fahrzeug ohne Kontakt zum HV-System,
- Arbeiten am konventionellen Bordnetz,
- Spannungsfreischaltung des HV-Systems,
- Arbeiten am HV-System mit vorhergehender Spannungsfreischaltung des HV-Systems,
- Messungen und Arbeiten am HV-System nach Vorgaben des Fahrzeugherstellers, bei denen ein zwangsläufiger Berührungsschutz gewährleistet bleibt,
- Messungen und Arbeiten am HV-System nach Vorgaben des Fahrzeugherstellers, bei denen ein zwangsläufiger Berührungsschutz nicht gewährleistet bleibt,
- Messungen und Arbeiten am HV-System, bei denen ein zwangsläufiger Berührungsschutz gewährleistet bleibt,
- Messungen und Arbeiten am HV-System, bei denen ein zwangsläufiger Berührungsschutz nicht gewährleistet bleibt,
- Arbeiten am elektrischen Energiespeicher (zB Austausch von Batteriemodulen/-zellen),
- Umgang, Transport, Lagerung und Reparatur von Fahrzeugen bei denen eine Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen nicht sichergestellt ist (zB Unfallfahrzeuge),
- Umgang mit nicht gem. UN ECE R100 genehmigten Fahrzeugen und mit nach der Zulassung zum Verkehr umgebauten Fahrzeugen, bei denen technischen Herstellerunterlagen nicht anwendbar sind oder bei denen Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen nicht eingeschätzt werden kann,
- Entwicklung, Fertigung und Inbetriebnahme von Fahrzeugen mit HV-Systemen,
- Arbeiten an HV-Systemen in Fahrzeugen mit Brennstoffzellen.

Diese OVE-Richtlinie findet Anwendung auf die Qualifizierung von Personen, die Arbeiten an Fahrzeugen mit HV-Systemen und deren Komponenten ausführen. Dazu zählen grundsätzlich auch Arbeiten an Auf- und Anbaugeräten, die direkt mit dem HV-System verbunden sind und über die gleichen Schutzmaßnahmen verfügen.

Copyright OVE

Diese OVE-Richtlinie findet keine Anwendung auf die Qualifizierung für elektrotechnische Arbeiten an:

– spurgeführten Fahrzeugen (zB Bahnen, Oberleitungsbussen) Auf- und Anbaugeräten von Fahrzeugen und Arbeitsmitteln, die unter den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie fallen und beispielsweise über Schutzmaßnahmen nach OVE EN 60204-1 verfügen sowie elektrische Niederspannungsanlagen auf Fahrzeugen, die in den Anwendungsbereich von OVE E 8101 fallen

– Fahrzeugen, die während der Nutzung dauerhaft an das Stromnetz angeschlossen sind (zB Erdbaumaschinen und vergleichbare Geräte).

Diese OVE-Richtlinie findet keine Anwendung auf Arbeiten im Rahmen der Einsätze von Rettungsorganisationen wie zB Feuerwehr, Rettungsdienst, etc. Diese Organisationen und Verbände sorgen selbst innerhalb ihrer Organisation für die Ausbildung und für Handlungsanweisungen für den Umgang mit Gefährdungen und für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen.

Für elektrotechnische Arbeiten an Fahrzeugen, die nicht in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen zB Sportbooten, kann diese Richtlinie unterstützend herangezogen werden.

## 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 (EN 50110-2-100 eingearbeitet), *Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

ÖVE/ÖNORM EN 50286:2000-07-01, *Elektrisch isolierende Schutzkleidung für Arbeiten an Niederspannungsanlagen*

ÖVE/ÖNORM EN 60903:2004-09-01, *Arbeiten unter Spannung - Handschuhe aus isolierendem Material*

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

ÖNORM EN 166:2002-04-01, *Persönlicher Augenschutz - Anforderungen*

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

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

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

BGBl. II Nr. 77/2014, *Verordnung Persönliche Schutzausrüstung – PSA-V*

UN ECE R100, *Regelung Nr. 100 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der besonderen Anforderungen an den Elektroantrieb [2015/505]*

Copyright OVE

# 3 Begriffe

Für den Anwendungsbereich dieser OVE-Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

**3.1**
**Hochvolt**
**HV**
umfasst Spannungen größer 30 V und höchstens 1000 V Wechselspannung (AC) oder größer 60 V und höchstens 1500 V Gleichspannung (DC) in der Fahrzeugtechnik, insbesondere bei Hybrid- und Brennstoffzellentechnologie sowie Elektrofahrzeugen

**3.2**
**Arbeiten**
ist jede Form elektrotechnischer oder nichtelektrotechnischer Tätigkeiten an Fahrzeugen oder HV-Komponenten, bei der die Möglichkeit einer elektrischen Gefährdung besteht

**3.3**
**Arbeiten im spannungsfreien Zustand**
ist Arbeiten an oder mit HV-Komponenten oder in deren Gefährdungsbereich, zB Instandsetzen, Auswechseln, Ändern und Prüfen, bei denen durch Sicherheitsmaßnahmen ein Berühren von unter Spannung stehenden Teilen verhindert wird

**3.4**
**Arbeiten unter Spannung am HV-System**
ist Arbeiten am HV-System eines Fahrzeugs, bei dem eine Person bewusst mit Körperteilen oder Gegenständen (Werkzeuge, Geräte, Ausrüstungen oder Vorrichtungen) unter Spannung stehende Teile berührt, oder Arbeiten, bei denen der spannungsfreie Zustand nicht sichergestellt ist

**3.5**
**Gefährliche Arbeiten**
Sind Arbeiten, bei denen auch durch umfangreiche Schutzvorkehrungen keine ausreichende Sicherheit hergestellt werden kann und daher bereits vor dem Beginn der Arbeiten Rettungsmaßnahmen (zB durch „zu zweit“ Arbeiten) vorbereitet werden müssen

# 4 Allgemeine Grundsätze

Vor Beginn der Arbeiten muss eine Gefahrenermittlung und -beurteilung gemäß ASchG:1994, § 4 vorgenommen werden.

Mit den Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn am HV-Fahrzeug die jeweils erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, gegen Kurzschlüsse und gegen Störlichtbögen vorhanden sind.

An unter Spannung stehenden Teilen von HV-Systemen in Fahrzeugen darf nur dann gearbeitet werden, wenn die entsprechende Qualifikation vorliegt.

## 4.1 Gefahrenermittlung und -beurteilung

Mögliche Gefahren bei Arbeiten an Fahrzeugen mit HV-Systemen sind zB Körperdurchströmung, Verbrennung, Vergiftung, Verätzung, Blendung und Brand. Dagegen sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen und es ist zu vermeiden, dass auch an der Arbeit nicht beteiligte Personen von den möglichen Gefahren betroffen sein können.

Copyright OVE