

## Handlungsempfehlung für Rettungskräfte bei Einsätzen mit Elektrofahrzeugen

Auf Grund der zunehmenden Verbreitung von Fahrzeugen mit Elektro- oder Hybridantrieben sollen mit diesem Schreiben Informationen und Handlungsempfehlungen zum Umgang mit elektrisch angetriebenen Fahrzeugen im Rahmen der Gefahrenabwehr durch Feuerwehren gegeben werden.

Maßgeblich für den Einsatz der Feuerwehr sind hierfür standardisierte Entscheidungshilfen und bewährte Handlungsabläufe nach FwDV 100, FwDV 500, FwDV 3 und FwDV 7, die diesbezüglichen Vorschriften und Veröffentlichungen der DGUV sowie die für die Gefahrenabwehr zutreffenden Gesetze und Verordnungen. Die darin beschriebenen Abläufe ermöglichen auch für diese Erweiterung des Einsatzspektrums für die Thüringer Feuerwehren Handlungssicherheit und das erfolgreiche Bewältigen neuer Herausforderungen.

### Technische Hilfe und Brandbekämpfung

Nach dem Thüringer Brand- und Katastrophenschutzgesetz (ThürBKG) hat die Feuerwehr ausschließlich die Maßnahmen der unmittelbaren Gefahrenabwehr vorzunehmen. Dazu gehören alle unaufschiebbaren Sofortmaßnahmen, wie z. B. die Rettung verunfallter Personen oder das Löschen eines Fahrzeugbrandes.

Ausgangspunkt für jegliches Handeln der Feuerwehr bildet die Lageerkundung und darauf aufbauend die folgerichtige Entschlussfindung. Elektrofahrzeuge sind nicht immer sofort erkennbar. Ist die Insassenbefragung nicht möglich, geben Aufschriften, Aufdrucke oder ein E-Kennzeichen einen verlässlichen Hinweis, dass es sich um ein Elektrofahrzeug handelt. Weitere Anhaltspunkte können ein elektrischer Ladeanschluss, orangefarbene Hochvoltkabel oder eine fehlende Abgasanlage sein.

**Grundsatz: Es gibt hinsichtlich der Einsatztaktik bei der Bekämpfung von Bränden mit Elektrofahrzeugen keinen Unterschied zu herkömmlichen Fahrzeugen.** Die PSA zur Brandbekämpfung - einschließlich umluftunabhängigem Atemschutz - ist zu tragen. Der Aufbau und die Durchführung des Einsatzes werden weiterhin auf Grundlage der FwDV durchgeführt. Die „Gefahren an der Einsatzstelle“ sind Bestandteil aller Grundausbildungen und beinhalten auch die elektrischen Gefahren. Festlegungen für z.B. Abstände beim Löschen sind u. a. in der DGUV 203-052 „Elektrische Gefahren an der Einsatzstelle“ geregelt.

Vom Arbeitskreis „Retten“ wurde der Leitfaden „Unfallhilfe und Bergen bei Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen“ erstellt. Der Leitfaden beinhaltet Antworten zu häufig gestellten Fragen zu technischen Rahmenbedingungen und Einsatzhinweise bei elektrisch oder teilelektrisch betriebenen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen (FAQ). Er enthält u. a. taktische Hinweise vom Erkennen von Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen bis hin zu allgemeinen Hinweisen zum Abstellen und Verwahren von Elektro-/Hybridfahrzeugen. Von den Feuerwehren und Abschleppunternehmen wird der Leitfaden im Rahmen der Aus- und Weiterbildung genutzt. Dieser ist kostenlos auf der Homepage des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) abrufbar.

Auch die Rettungskarten wurden weiterentwickelt. Mit diesen Karten stehen den Einsatzkräften die wesentlichen und sicherheitsrelevanten Informationen zu den betreffenden Fahrzeugen zur Verfügung, um bei der unmittelbaren Gefahrenabwehr (Rettung von eingeklemmten Personen bei Verkehrsunfällen oder Fahrzeugbränden) schnelle und fachgerechte Hilfe leisten zu können. Durch den Fortschritt der Technik sind auch die Inhalte der Rettungskarten unterschiedlich ausgeprägt. Es kann derzeit allerdings noch nicht davon ausgegangen werden, dass die Feuerwehr an jedem Einsatzort und jederzeit kurzfristig Zugang zu den Rettungskarten erhält. Aus diesem Grund hat das

Thüringer Ministerium für Inneres und Kommunales ein Vorhaben initiiert, um jede Feuerwehr in Thüringen technisch in die Lage zu versetzen, auf die benötigten relevanten Daten und Rettungskarten kurzfristig zugreifen zu können.

**Abschalten des Hochvoltsystems!** Kommt es zu einem schweren Unfall mit Airbagauslösung, wird das Hochvolt-System normalerweise automatisch deaktiviert. Es ist jedoch in der Regel nicht zu erkennen, ob das Hochvolt-System automatisch deaktiviert wurde. Ist das Hochvolt-System beschädigt, so ist ein Kontakt mit den beschädigten Stellen zu vermeiden. Im Zweifelsfall sollte es manuell vom Energiespeicher getrennt werden, dazu sind die Anweisungen auf den Rettungskarten zwingend zu beachten. Weiterhin ist eine Beschädigung des Akkus durch hydraulische oder andere Rettungsgeräte auszuschließen.

**Wasser zum Kühlen und Löschen!** Kommt es zum Fahrzeugbrand, brennen Akkumulatoren in Elektrofahrzeugen unter sehr hohen Temperaturen. Ein Löscherfolg ist oft nur mit erheblichem Aufwand zu erreichen. Die derzeitige Lehrmeinung besagt, dass für die erfolgreiche Brandbekämpfung ein massiver Löschwassereinsatz zur Kühlung der „Akkus“ zielführend ist. Einige Fahrzeugtypen haben eine Öffnung, um das Löschwasser gezielt einbringen zu können. Hinweise dazu gibt es auf den Rettungskarten. Eine mechanische Manipulation an den Akkus, z.B. durch Löschlanzen oder Löschnägel, ist auszuschließen. Auch ein kontrolliertes Abbrennen, ist eine Möglichkeit, wobei Dämpfe niedergeschlagen werden sollten.

Das Löschwasser bzw. Kühlwasser kann Rückstände aus der Verbrennung des Fahrzeugs an sich bzw. der Akkumulatoren enthalten. Ggf. sind hier Maßnahmen zum Auffangen von Löschwasser zu treffen und die untere Wasserbehörde zu informieren.

## Beendigung der Maßnahmen und Übergabe der Einsatzstelle

**Temperaturkontrolle des Akkublocks!** In fast allen Regelwerken wird darauf hingewiesen, dass es bei diesen Fahrzeugsystemen vorkommen kann, dass es noch längere Zeit nach dem Abschluss der Einsatzmaßnahmen durch chemische Reaktionen innerhalb der Hochvoltbatterien zur erneuten Brandentstehung kommen kann. Für die Beurteilung zum Abschluss der feuerwehrseitigen Maßnahmen ist eine mehrmalige Temperaturmessung Wärmebildkamera, Fernthermometer, etc. notwendig. Die Messung erfolgt an der Hochvoltbatterie. Ist eine maximale Temperatur von 70°C sowie kein Temperaturanstieg nachweisbar, wird eine Übergabe an den Berechtigten (z. B. Halter, Fahrer, etc.), die Polizei bzw. das beauftragte Abschlepp- bzw. Bergeunternehmen möglich. Dieses ist vor dem Abtransport explizit darauf hinzuweisen, dass es sich um ein Hybrid-/Elektrofahrzeug handelt. Der Abtransport muss unter Umständen nach ADR-Vorschriften erfolgen.

Die teilweise gelehrt und angewendete Umlagerung von Fahrzeugen in wassergefüllte Container ist nicht originäre Aufgabe der Feuerwehr. Auch weitere Folgemaßnahmen, wie z. B. dessen Abtransport, gehören nicht dazu. Im Gegensatz zu den Thüringer Feuerwehren haben Abschlepp- und Bergeunternehmen bereits aus ihrer originären Aufgabe heraus entsprechende Hebe- und Krantechnik sowie Abstellplätze vorzuhalten. Im Übrigen wird auf § 8 und § 9 des Batteriegesetzes hingewiesen.

Weiterführende Unterlagen:

- Merkblatt 06/04 der vfdb,
- Leitfaden Unfallhilfe & Bergen bei Fahrzeugen mit Hochvolt- & 48 V-Systemen des VDA
- VDE 0132:2018-07
- DGUV 203-052 (wird z. Zt. überarbeitet)
- DGUV Publikation FBFHB-024

Die angefügten Handlungsschemata sollen das hier Beschriebene zusammenfassen und bei der Entscheidungsfindung und Maßnahmenabgrenzung Hilfestellung leisten. Die Handlungsempfehlungen entsprechen dem aktuellen Kenntnisstand (November 2020).

# Einsatzgrundsätze für Rettungskräfte bei Ereignissen mit Elektrofahrzeugen

## Erkundung und Identifizierung des Fahrzeugs

- A** Austretende Betriebsstoffe hören/riechen/sehen → Zischgeräusche, Gasgeruch, Lachenbildung
- U** Unterboden/Motorhaube erkunden → Gastanks, orangefarbige Hochvoltkabel, Abgasanlage
- T** Tankdeckel öffnen → alternative Betankungs-/Ladesysteme, QR-Code, Anzahl Tankdeckel
- O** Oberfläche absuchen → E-Kennzeichen, markante Beschriftungen, Erkennungszeichen

### Grundsätze

-  Vollständige PSA tragen
-  Kontakt zum Hochvolt-System vermeiden
-  Mechanische Manipulation des Akkus ausschließen
-  Orangefarbige Hochvoltkabel nicht durchtrennen
-  Wasser zum Kühlen und Löschen bereit halten
-  Temperaturkontrolle der Batterie mit WBK/ Fernthermometer max. 70 °C
-  Rettungskarten beachten

### Leichter Unfall



Grundsätze beachten

Ggf. Hochvoltssystem deaktivieren

### Schwerer Unfall



Hochvoltssystem deaktivieren

Ggf. umluftunabhängigen Atemschutz tragen

Ggf. Akku kühlen und Dämpfe niederschlagen

### Fahrzeugbrand



Umluftunabhängigen Atemschutz tragen

Akku kühlen und Dämpfe niederschlagen

Ggf. Lösch- und Kühlwasser auffangen

## Abschluss der Arbeiten

Maßnahmen beenden



Fahrzeug Übergabe



Einsatzende

# Handlungsempfehlung für Rettungskräfte bei Einsätzen mit Elektrofahrzeugen



**Achtung:** Hochvolttechnik (bis zu 1.500 Volt)

- orangefarbige Hochvoltkabel nicht durchtrennen
- Hochvoltbatterie nicht beschädigen
- Trennstelle schalten (siehe Rettungskarte)

**Hinweise:** Rettungskarten

- Merkblatt 06/04 der vfdB
- FAQ des VDA
- VDE 0132 und DGUV 203-052
- DGUV Publikation FBFHB-024

## Einsatzkräfte

Feuerwehr führt Technische Hilfe bzw. Brandbekämpfung durch



Feuerwehr übergibt Einsatzstelle an Polizei



Berechtigter (z. B. Fahrer, Halter)/Polizei veranlasst Abtransport

### Leichter Unfall



 Hochvoltbatterie unbeschädigt

 Übergabe, wenn Hochvoltbatterie unbeschädigt

 Info an Abschleppunternehmen: E-Fahrzeug

### Schwerer Unfall



 Hochvoltbatterie beschädigt

 Übergabe, wenn Temperatur an der Hochvoltbatterie unter 70 °C

 Info an Abschleppunternehmen: E-Fahrzeug mit beschädigter Hochvoltbatterie

### Fahrzeugbrand



 Hochvoltbatterie beschädigt

 Übergabe, wenn keine offenen Flammen und Temperatur an der Hochvoltbatterie unter 70 °C

 Info an Abschleppunternehmen: brandgeschädigtes E-Fahrzeug mit beschädigter Hochvoltbatterie

Sichere  
Übergabe



## Abschlepp-/Entsorgungsunternehmen

Abschleppunternehmen transportiert Fahrzeug zum Abstellplatz



Fahrzeug wird an ausgewiesenem Abstellplatz ggf. zwischengelagert



Weiterverwertung