

## Informationen für Rettungsdienste zu Fahrzeugen mit E-Antrieb

Der i-MiEV von Mitsubishi: Das erste reine Elektroauto aus Großserien-Produktion. Auch wenn er im Straßenbild noch eine Ausnahme bleiben wird: Über seine „Spezialitäten“, insbesondere den Hochvolt-Teil, sollte man als Mitarbeiter von Feuerwehr und anderen Rettungsdiensten Bescheid wissen. Der ADAC hat alles Wissenswerte dazu in dieser Information zusammengestellt.



Der ADAC hatte im Januar 2011 einen Pkw mit Elektroantrieb (Mitsubishi i-MiEV; baugleich mit Citroen C-Zero und Peugeot iOn) einem Frontal- und Heckcrash unterzogen. Nach den Crashversuchen wurden mit Ausbildern der Feuerwehr Rettungsarbeiten und Schneidversuche durchgeführt.

Bild ADAC

Elektro- und Hybridfahrzeuge besitzen eine spezielle Sicherheitstechnik, die gewährleistet, dass beim Auslösen eines Crashschalters, der die Gurtstraffer und Airbags zündet, sich die gefährliche Hochvoltanlage automatisch abschaltet. Die „Spannungsfreiheit“ wird auch durch ein spezielles Kurzschlussrelais, durch Ausschalten der Zündung und durch einen speziellen Batterietrennschalter erreicht. Die Versuche zeigten, dass es für die Retter keine Probleme gab – die standardisierten Informationen auf der Rettungskarte müssen aber unbedingt vorliegen. Mitsubishi sollte allerdings noch eine eindeutige Indikation des Spannungszustandes des Fahrzeuges nach einem Unfall (z.B. durch eine auffällige und von außen zu sehende LED) mit vorsehen.

**Nachfolgend werden alle für die Rettung relevanten Aspekte sowie ADAC-Forderungen im Detail beschrieben:**

Alle Hochspannung führenden Leitungen und Verbindungselemente sind an Elektrofahrzeugen an der Warnfarbe (leuchtorange oder leuchtrot) oder am Gefahrensymbol „Hochspannung“ zu erkennen.



**Grundsätzlich ist bei Rettungsarbeiten folgendes zu beachten:**

- Sind Hochspannung führende Leitungen oder Teile beschädigt oder porös, ist höchste Vorsicht geboten. In diesem Fall keinesfalls damit in Berührung kommen.
- Arbeiten an diesen Teilen dürfen nur von einer speziell ausgebildeten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

- Soweit nicht schon eine automatische Freischaltung erfolgt ist (erkennbar z.B. am ausgelösten Airbag) ist das Fahrzeug manuell frei zuschalten (Zündung aus und 12 Volt Batterie abklemmen, soweit technisch möglich).
- Ist eine Beschädigung eines Hochspannungskabels oder Hochspannungsbauteils zu vermuten und kann keine Freischaltung vorgenommen werden, ist besondere Vorsicht geboten: Es besteht Brandgefahr durch Kurzschluss und/oder Gefahr von elektrochemischen Reaktionen der Akkumulatoren.
- Die Sicherheitsfarbe kann bei verschmutzten Kabeln – und insbesondere bei schlechten Lichtverhältnissen – möglicherweise nicht mehr ausreichend erkannt werden. Ein verschmutztes orangefarbenes Hochspannungskabel kann dann schnell mit einem grauen Kabel, das nur 12 Volt führt, verwechselt werden.
- Daneben ist es nicht auszuschließen, dass Hochspannung führende Leitungen zum Schutz vor Marderverbiss nachträglich ummantelt werden und für die Ummantelung anstelle der orangenen Warnfarbe eine andere, „einfache“ und nicht mehr warnende Farbe verwendet wurde.
- Aus dem Fahrzeug herausgeschleuderte Batterien dürfen nur mit Sicherheitshandschuhen (mit Berührungsschutz bis 1000 Volt) angefasst werden.
- Es sind die Hinweise auf der Rettungskarte unbedingt zu befolgen.

---

### **ADAC-Forderungen**

---

Die Forderung an die Sicherheit von elektrischen Fahrzeugen unterscheidet sich nur unwesentlich von derer an Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, da beide Fahrzeugtypen, wie auch Hybridfahrzeuge, für denselben Einsatzzweck ausgelegt sind:

- Die Leichtbauweise ist für Elektrofahrzeuge besonders wichtig, um niedrigen Energieverbrauch, hohe Reichweiten und somit angemessene Batteriekosten zu realisieren
- Eine stabile Fahrgastzelle muss auch bei Leichtbauweise gegeben sein. Dass Leichtbau und Sicherheit kein Widerspruch sein müssen, zeigt der durchgeführte Crashtest. Kompromisse in der Sicherheit von Elektrofahrzeugen oder von Leichtfahrzeugen abgeleitete Billig-Lösungen können nicht akzeptiert werden.
- Die crashsichere Anordnung von Hochvolt-Systemen (Kabelstränge, Batterien, Relais, etc.) muss sichergestellt sein.
- Für den Erfolg des Elektrofahrzeuges sind auch einheitliche, standardisierte Rettungsinformationen notwendig. Gerade mit Einführung neuer Techniken dienen diese Informationen dazu, Vorbehalte gegenüber der Technik abzubauen. Es ist sinnvoll, den Rettungskräften solche Informationen langfristig auch elektronisch am Einsatzort zur Verfügung zu stellen.
- Rettungsinformationen in Form von Datenblättern mit Hinweisen zur HV Trennung gehören in jedes Fahrzeug mit HV-Anlage. Sie sollten Bestandteil der Betriebsanleitung jedes Neufahrzeuges sein.
- Rettungskräfte benötigen ein einheitliches visuelles Element (z.B. LED) an einer zentralen (von außen) einsehbaren Stelle, damit die Retter klar erkennen können, dass das Fahrzeug spannungsfrei ist und Maßnahmen sofort eingeleitet werden können.
- Die Trennung des HV Systems muss für die Rettungskräfte mit einfachen Mitteln möglich sein. Dabei ist sicherzustellen, dass die Zugänglichkeit auch nach einem Unfall gewährleistet ist.
- Als zusätzlicher Punkt muss bei Fahrzeugen mit Hochvolttechnik diese für die Insassen und auch für die Retter sicher ausgelegt sein. Hochvolteigensichere Fahrzeuge besitzen diese Eigenschaft, wodurch ein größtmögliches Maß an Sicherheit gewährleistet wird.
- Der Gesetzgeber muss sicherstellen, dass nur HV eigensichere Fahrzeuge eine Zulassung erhalten, um mögliche Gefahren für Leib und Leben auszuschließen. Somit ist auch ein sicherer Umgang mit der HV-Technik in anderen Betriebszuständen gewährleistet.