Elektromobilität aus Sicht des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes

Informationsveranstaltung
„Elektrisch unterwegs – Elektromobilität für Unternehmen und Kommunen“
23.10.2026

BR – Dipl.-Ing. (FH) Benjamin Marx

KOBLENZ VERBINDET.

Themenpunkte

- Antriebsarten und deren Gefahren
- Maßnahmen bei Einsätzen mit Elektromotoren
- Brandursachen bei Fahrzeugen mit Elektromotoren
- Elektromobilität im vorbeugenden Brandschutz

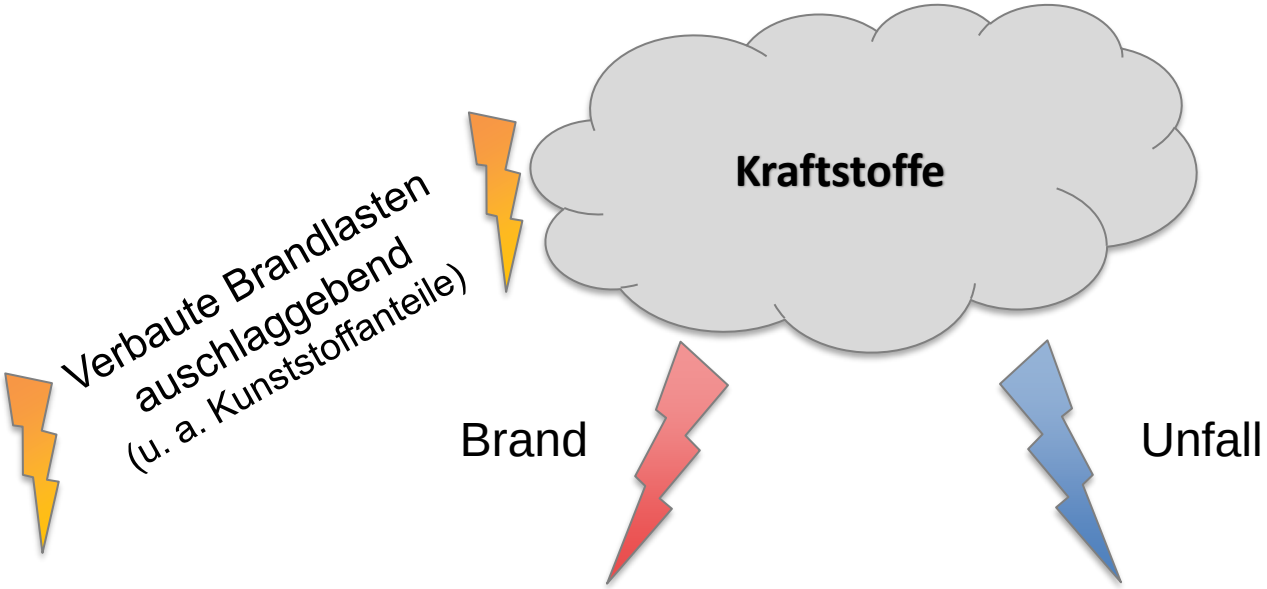


Übersicht der Antriebsarten

- **Verbrennungsmotor**
  - Benzin / Diesel
  - Erdgas (Methan; CNG, LNG)
  - Flüssiggas (Propan/Butan-Gemisch; LPG)
  - Wasserstoff

- **Elektromotor**
  - Hochvoltbatterie
  - Brennstoffzelle mit Wasserstoff

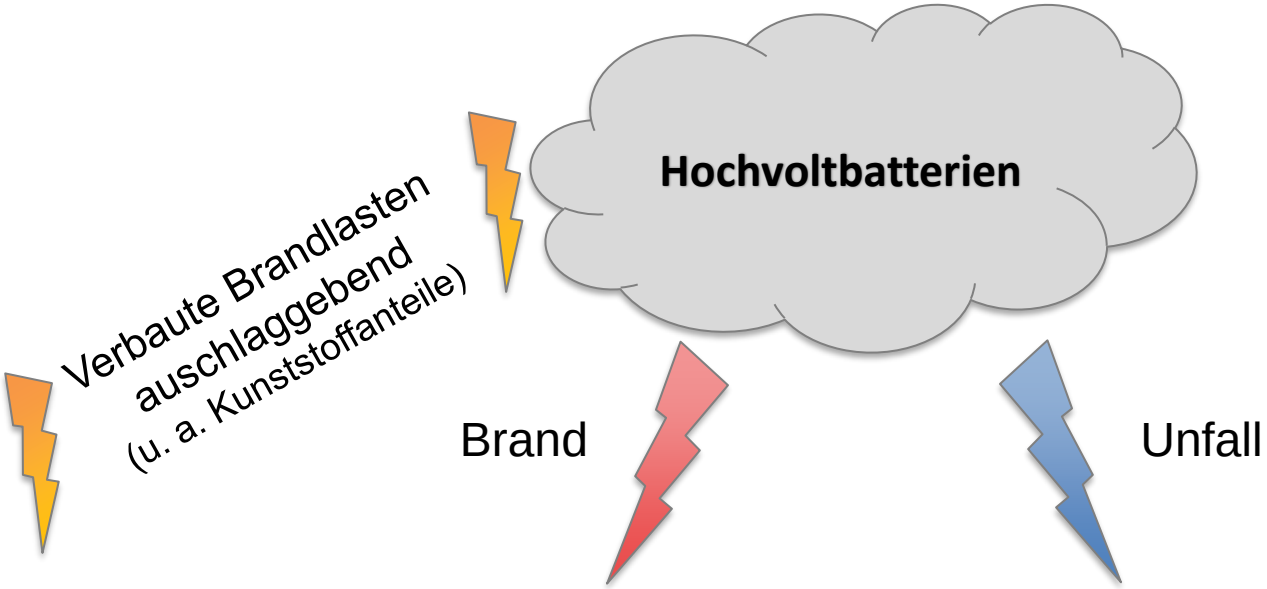
Antriebsarten und deren Gefahren



- Gefahr der Brandausweitung
- Ansammlung zündfähiger Dämpfe / Gase
- Flamme bei Wasserstoff nicht sichtbar
- Umweltgefährdung

- Brandgefahr
- Ansammlung zündfähiger Dämpfe / Gase
- Brandverletzungen im Bereich der Austrittsstelle möglich (Wasserstoff)
- Umweltgefährdung

Antriebsarten und deren Gefahren



- Spannungsführende Teile (bis ca. 800V)
- Hohe Energiedichte
- Gefahr der Brandausweitung (Thermisches Durchgehen der Batterie)
- Ansammlung zündfähiger Dämpfe / Gase
- Umweltgefährdung

- Spannungsführende Teile (bis ca. 800V)
- Brandgefahr (Thermisches Durchgehen der Batterie)
- Ansammlung zündfähiger Dämpfe / Gase
- Umweltgefährdung

Sicherheitsvorkehrungen bei Antriebskomponenten

- Hersteller haben diverse gesetzliche Vorgaben hinsichtlich
  - Sicherheitsmaßnahmen
  - Prüfmethoden
- Zusätzlich Crash-Tests
- Drei Sicherheitsprinzipien[1)]

1) Jörg Heck, Alternative Fahrzeugantriebe im Feuerwehreinsatz (2. Aufl.), W. Kohlhammer

Sicherheitsvorkehrungen bei Antriebskomponenten

- **Sicherheitsprinzipien[1)]:**
  - Geschützter Einbau
    - Stellen die erfahrungsgemäß bei vielen Unfällen nicht betroffen sind (z.B. Hinterachse, Mitteltunnel)
    - Berührungsschutz für elektrische Komponenten
  - Abschaltung bei Unfall (nicht bei allen KFZ)
    - Abschaltung von Teilen des Antriebssystem bei Unfallerkennung (z.B. Kraftstoffpumpe, Unterbrechung Hochvoltsystem)
  - Verhinderung Explosion (Tanks)
    - Druckentlastung bei Erhöhung des Innendrucks bei Gastanks und Hochvoltbatterien (z.B. Thermosicherung, Berstscheibe, Überdruckventil)
    - Gase Odoriert (außer Wasserstoff)

1) Jörg Heck, Alternative Fahrzeugantriebe im Feuerwehreinsatz (2. Aufl.), W. Kohlhammer

Abwehrender Brandschutz: Szenario Unfall

- **Primäre Ziele:**
  - Rettung von Personen und Tieren
  - Minimierung schädlicher Einflüsse für die Umwelt
  - Verhinderung einer Brandentstehung
- **Maßnahmen:**
  - Abschaltung elektrischer Anlagen
  - Ggf. Kühlen bei Erhitzung der Batterie (Wärmebildkamera)
  - EX-Messungen mit Belüftungsmaßnahmen (in Gebäuden)
  - Ggf. Verbringen des Fahrzeuges ins Freie (in Gebäuden)

Abwehrender Brandschutz: Szenario Brand

- **Primäre Ziele:**
  - Rettung von Personen und Tieren
  - Minimierung schädlicher Einflüsse für die Umwelt
  - Verhinderung einer Brandausbreitung
- **Maßnahmen:**
  - Ablöschen / Kühlen mit Wasser
  - Alternativ Abbrennen lassen
  - Belüftungs- / Entrauchungsmaßnahmen (in Gebäuden)
  - Ggf. Verbringen des Fahrzeuges ins Freie (in Gebäuden)
  - Gezieltes Einbringen von Löschwasser bei bestätigtem Brand (Speicher) [2)]

2) FB Feuerwehren Hilfeleistungen Brandschutz, Hinweise für die Brandbekämpfung von Lithium-Ionen-Batterien bei Fahrzeugbränden, DGUV

Allg. Gefahreneinschätzung von Li-Ionen-Speicher[3)]

- **Mechanische Beschädigung**
  - Innere Kurzschlüsse, z.B. bedingt durch Unfälle / Erschütterungen

Sicherungsvorkehrung „Geschützter Einbau“

- **Elektrische Belastungen**
  - z.B. durch Überladung, elektr. Abnutzungsschäden

Verwendung zertifizierte / geeigneter Ladestationen

- **Thermische Belastungen**
  - Temperaturerhöhung, z.B. infolge eines Brandes

Risiko vergleichbar mit anderen Antriebsarten

3) AGBF, Vorbeugender und abwehrender Brandschutz bei Lithium-Ionen-Großspeichersystemen (Nov. 2025)

Ergebnis „Abwehrender Brandschutz“

- Von zertifizierten Elektrofahrzeugen gehen weitgehend **vergleichbare Gefahren** aus, wie von Fahrzeugen mit anderen Antriebsarten.
- Die verbauten Brandlasten (u. a. Kunststoffanteile) in heutigen Fahrzeugen sind der ausschlaggebende Faktor für die zunehmend höhere Rauch- und Wärmefreisetzung bei Fahrzeugbränden.
- Um **Rückzündungen** zu vermeiden, ist der Batteriebereich ausreichend lange mit Wasser zu kühlen.
- Elektrofahrzeuge, die in **geschlossenen Bereichen (z.B. Garagen)** stehen und bei denen eine Rückzündungsgefahr nicht ausgeschlossen werden kann, **sollten ggf. ins Freie verbracht werden.**

Elektromobilität im vorbeugenden Brandschutz

- **Landesbauordnung (LBauO) RLP vom 19. November 2025**
  - Gilt für bauliche Anlagen und Bauprodukte
  - Bestimmt unter anderem Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren oder unzumutbaren Belästigungen

Werden gesonderte Anforderungen an Elektrofahrzeuge und Ladestationen gestellt?



Elektromobilität im vorbeugenden Brandschutz

- **§50 LBauO Bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung (Sonderbauten)**
  - geregelte Sonderbauten (z.B. Garagen)
  - ungeregelte Sonderbauten (z.B. gewerbliche Betriebe)

Elektromobilität im vorbeugenden Brandschutz

- **Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen und Stellplatzanlagen (GarStellVO) vom 08. Dezember 2022**

  - gilt für Stellplatzanlagen und Garagen

    - Flächen zum Abstellen von **Kraftfahrzeugen** außerhalb öffentlicher Verkehrsflächen (Stellplätze)

    - Ganz oder teilweise umschlossene Räume zum Abstellen von **Kraftfahrzeugen** (Garagen)

Keine Unterscheidung nach Antriebsarten

Elektromobilität im vorbeugenden Brandschutz

- **Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen und Stellplatzanlagen (GarStellVO) vom 08. Dezember 2022**

  - gilt nicht für Gebäude zum Abstellen von

    - **Dienstfahrzeugen** im Brand- und Katastrophenschutz sowie Rettungsdienst

    - **Arbeitsmaschinen** oder land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen

    - **Betriebsfahrzeugen** in Werk- und Lagerräumen von Handwerksbetrieben

      (Abstellfläche im Arbeitsraum im Verhältnis zur Grundfläche Arbeitsraum untergeordnet)

Elektromobilität im vorbeugenden Brandschutz

- **Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen und Stellplatzanlagen (GarStellVO) vom 08. Dezember 2022**
  - Maßgebliche Unterscheidung nach Nutzfläche
    - **Kleingarage** (bis 100m²)
    - **Mittelgarage** (über 100m² bis 1000m²)
    - **Großgarage** (über 1000m²)

Keine Unterscheidung nach Antriebsarten

Brandschutztechnische Bewertung von Garagen

- **Bauliche Analgen müssen so angeordnet und beschaffen sein, dass**
  - der **Entstehung eines Brandes** und
  - der **Ausbreitung von Feuer und Rauch** vorgebeugt wird,
  - bei einem Brand **die Rettung von Menschen und Tieren** und
  - **wirksame Löscharbeiten** möglich sind.

§15 Abs. 1 LBauO

Brandschutztechnische Bewertung von Garagen

- **Entstehung eines Brandes vorbeugen:**
  - Verwendete Baustoffe (nicht brennbar, schwer/normal entflammbar)
  - Organisatorische Maßnahmen (Brandschutzordnung, usw.)

- **Ausbreitung von Feuer und Rauch vorbeugen:**
  - Einteilung der Garagen nach Nutzfläche
  - Bildung von Brandabschnitten
  - Trennwände zu anderen Nutzungseinheiten

Maßnahmen unabhängig von den Antriebsarten

Brandschutztechnische Bewertung von Garagen

- **Rettung von Menschen und Tieren ermöglichen:**
  - Zwei voneinander unabhängige bauliche Rettungswege
  - Begrenzung der Entfernung zu Treppenräumen (35m/50m)
  - Sicherheitsbeleuchtung

- **Wirksame Löscharbeiten ermöglichen:**
  - Feuerlöschanlagen
  - Rauchableitung
  - Brandmeldeanlagen
  - Brandabschnitte
  - Zwei voneinander unabhängige bauliche Rettungswege

Maßnahmen unabhängig von den Antriebsarten

Errichtung von Ladestationen

- **§ 62 Abs. 1 LBauO Genehmigungsfreie Vorhaben**
  - Nr. 3 Leitungen und Anlagen für Lüftung, Wasser- und Energieversorgung, Abwasserbeseitigung und Fernmeldewesen
    - f) **Energie-** und Telekommunikations**anlagen** in Gebäuden und auf Grundstücken.
    - g) **Ladestationen** für **elektrisch betriebene Kraftfahrzeuge** einschließlich notwendiger Versorgungseinrichtungen außerhalb von Gebäuden.

Keine weitergehenden materiellen Anforderungen (z.B. GarStellVO)

Ergebnis „Vorbeugender Brandschutz“

- **Kraftfahrzeuge** werden im Baurecht hinsichtlich ihrer Antriebsarten (inkl. Kraftstoffe) nicht unterschieden
- An zertifizierte Ladeeinrichtungen auf Einstellplätzen in Garagen werden keine gesonderten Anforderungen gestellt. (Besondere Anforderungen in anderen Sonderbauten möglich)

Rückblick auf den „Abwehrenden Brandschutz“

Vergleichbare Gefahren wie bei anderen Antriebsarten

Bei Brand verbaute Brandlasten ausschlaggebend

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

