

Auswirkungen der Elektromobilität aus Sicht der Versicherungen

Dipl.-Ing. Stefan Weber, Risk Engineering, Provinzial Versicherung AG
Münster, 27. August 2024

Branchen mit Schnittstellen zur Elektromobilität



- **Handel**
 - Fahrradgeschäfte
 - Autohäuser
- **Hersteller**
 - E-Bike-Hersteller
 - E-Roller-Hersteller
- **Kommunen**
 - Rathäuser / Fuhrpark / Tiefgaragen
 - ÖPNV
- **Dienstleister**
 - Busunternehmen
 - Autovermietungen

Veranlassung

Gesetzeskarte Elektromobilität

Gesetzeskarte Elektromobilität
Zentrale Strategien, Gesetze und Verordnungen

Europäische Ebene

Generaldirektion Klimapolitik	EU-Klima- und Energierahmen 2030	Pariser Übereinkommen
Generaldirektion Mobilität & Verkehr	Weißbuch Verkehr	Der europäische Grüne Deal
Generaldirektion Mobilität & Verkehr	AFI-Richtlinie – 2014/94/EU	Kraftfahrzeug-Genehmigungs-Verordnung – 2018/858/EU
Generaldirektion Klimapolitik	CO ₂ -Flottengrenzwerte-Verordnung – 2019/631/EU	Luftqualitäts-Richtlinie – 2008/50/EG
Generaldirektion Energie & Verkehr	Erneuerbare-Energien-Richtlinie – 2009/28/EG Erneuerbare-Energien-Richtlinie II – 2018/2001/EU	Saubere-Straßenfahrzeuge-Richtlinie – 2019/1161/EU
Generaldirektion Energie	Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie – 2018/844/EU	Führerscheintrichtlinie – 2006/126/EG

Kommunale Ebene

Bebauungspläne & städtebauliche Verträge	Nahverkehrsplan
Green City Masterplan	Stellplatzsatzungen
Klimaschutzkonzepte	Sondernutzungssatzungen
Luftreinhalteplan	Verkehrsentwicklungsplan

Strategien / Pläne

Garagenverordnungen	Klimaschutzgesetze
Hochschul- und Berufsschulordnungen	Landesbauordnungen

Stand: Juni 2021
Legende: Energiewirtschaft, Statistik, Fahrzeug, Luftverkehr, Zuständigkeiten

Europäische Ebene

Strategie

Generaldirektion Klimapolitik	EU-Klima- und Energierahmen 2030	Pariser Übereinkommen
Generaldirektion Mobilität & Verkehr	Weißbuch Verkehr	Der europäische Grüne Deal

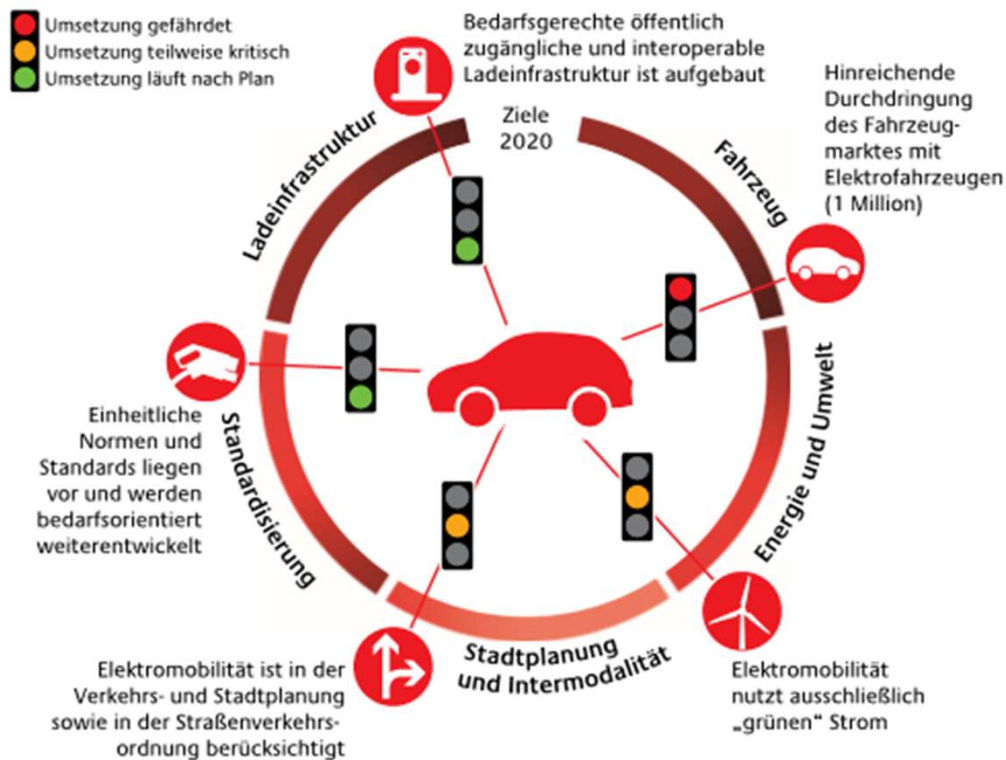
Verordnung/Richtlinien

Generaldirektion Mobilität & Verkehr	AFI-Richtlinie – 2014/94/EU	Generaldirektion Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU	Kraftfahrzeug-Genehmigungs-Verordnung – 2018/858/EU
Generaldirektion Klimapolitik	CO ₂ -Flottengrenzwerte-Verordnung – 2019/631/EU	Generaldirektion Umwelt	Luftqualitäts-Richtlinie – 2008/50/EG
Generaldirektion Energie & Verkehr	Erneuerbare-Energien-Richtlinie – 2009/28/EG Erneuerbare-Energien-Richtlinie II – 2018/2001/EU	Generaldirektion Mobilität & Verkehr	Saubere-Straßenfahrzeuge-Richtlinie – 2019/1161/EU
Generaldirektion Energie	Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie – 2018/844/EU	Generaldirektion Energie & Verkehr	Führerscheintrichtlinie – 2006/126/EG

Quelle: <https://www.haustec.de/management/fahrzeuge/elektroautos-so-planen-sie-ladepunkte-tiefgaragen>; rechts: <https://emobilitaet.sh/de/zahlen-daten-und-fakten>, Basis KBA Stand 6.2022

Energiewende – Mobilität der Zukunft

Entwicklungsstand Leitmarkt

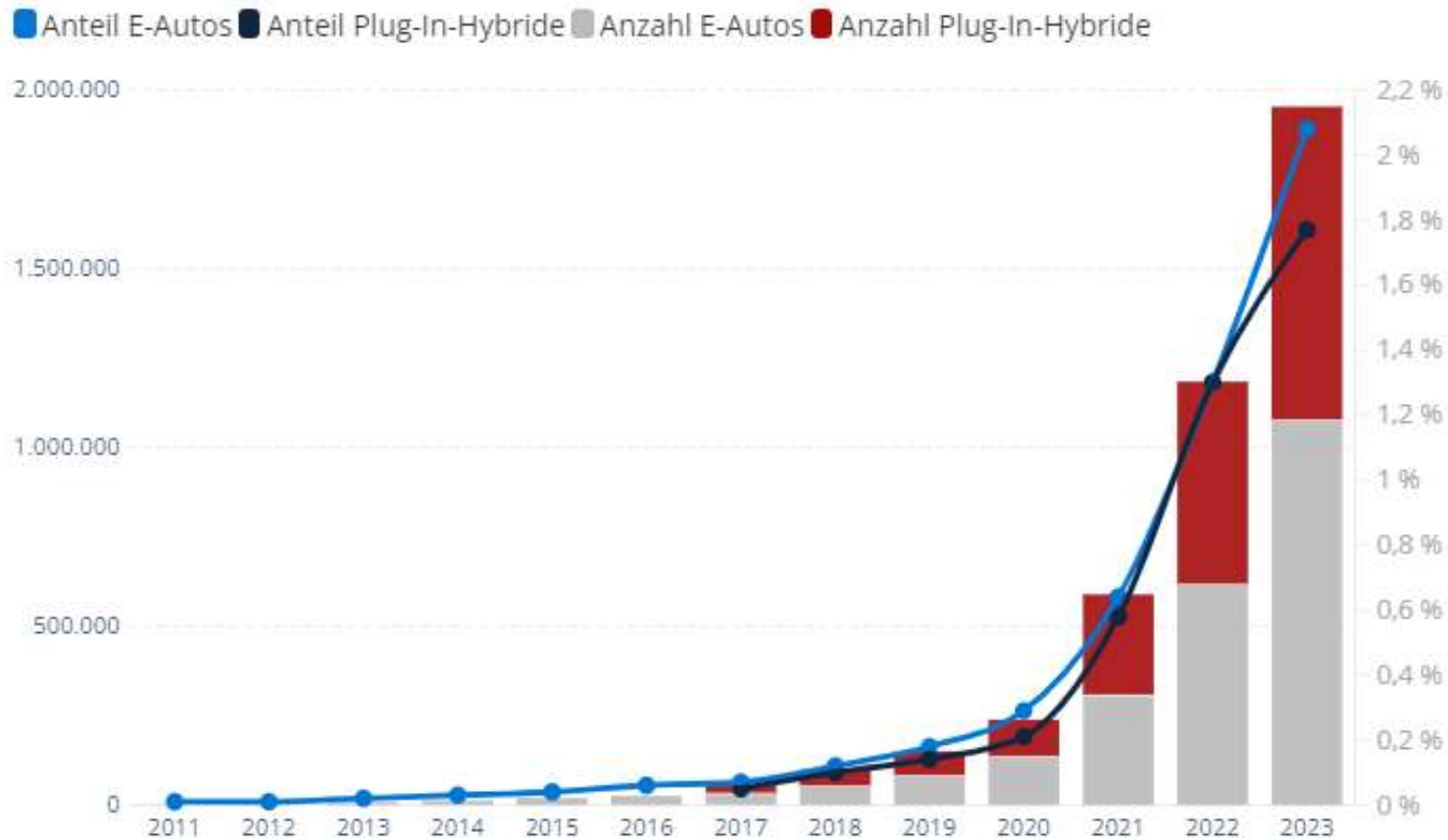


Ziel Leitmarkt

Deutschland ist bis 2020 internationaler Leitmarkt für Elektromobilität.

Grafik: NPE(2016): Wegweiser Elektromobilität, Handlungsempfehlungen der nationalen Plattform Elektromobilität
Quelle: Klimaschutzbericht 2017 der Bundesregierung, Seite 92

Anzahl der Elektroautos und Anteil am Pkw-Bestand in Deutschland bis 2023



KEY INSIGHTS

Anzahl der Elektroautos (BEV)	1,31 Mio.
Anzahl der Plug-In-Hybride (PHEV)	902.605
Anzahl der Elektroautos in Nordrhein-Westfalen	222.053

Quelle: [KBA](#)

„Brennen Elektrofahrzeuge häufiger als konventionelle Verbrenner?“

Risiko = **Häufigkeit** x Auswirkung



Ausgebranntes Cargo-Bike: „Erst qualmte es, dann schossen Flammen hoch“ Foto: Michael Arning/Blickpunkt-Hamburg

Quelle: GDV; <http://positionen.gdv.de/leicht-entflammt/>



Quelle GDV

Mediale Wahrnehmung von Bränden mit Elektrofahrzeugen



Elektro-Postauto in Herne abgebrannt - Akkus explodieren

Daniel Knopp/dpa

Tiefgaragen und Tunnelbrände

Bei technischen Defekten - die nicht immer im Akku liegen müssen, sondern auch in simplen Kurzschlüssen oder Problemen mit der Stromleitung im Haus - bereiten vor allem geschlossene Räume wie Tiefgaragen oder Tunnel Probleme, die man so von Benzinern bisher nicht kannte.

schritten > Auto > Ratgeber > Sicherheit > E-Autos verboten! Erste Stadt sperrt Tiefgarage für Elektrowagen - Brandgefahr

Akku-Brände schwer zu löschen

E-Autos verboten: Erste Stadt sperrt Tiefgarage für Elektrowagen - Brandgefahr!

Teilen Pocket



Elektroauto an Ladesäule angeschlossen - Stunden später brennt es lichterloh

FOCUS Online/Wocht

FOCUS-Online-Redakteur **Sebastian Viehmann**

FOCUS-Online-Autorin **Teresa Cilwa**

Dienstag, 23.02.2021 | 20:45

Wenn Elektro- und Hybridautos brennen, lassen sie sich schwer löschen. In Kulmbach und Leonberg heißt es deshalb für Stromer: Wir müssen draußen bleiben. Experten empfehlen spezielle Löschanlagen für Tiefgaragen. Der ADAC hält das Problem für nicht gravierend.

WOCHENBLATT

Suche

RAVENSBURG

Elektroauto löst Feuer in Marienplatzgarage Ravensburg aus



Der Brand richtet in der ersten Ebene der Marienplatzgarage große Schäden an. (Bild: Wochenblatt | David Pichler)

Sonntag, 21. November 2021

Feuerwehr, Brand, Brandbekämpfung, Feuerwehrinsatz, Elektroauto, Blaulicht, E-Auto

https://www.focus.de/auto/ratgeber/sicherheit/wegen-brandgefahr-erste-stadt-sperrt-tiefgarage-fuer-elektroautos_id_12982445.html

Schadenbeispiel „Parkhaus Flughafen“

Brand im Parkhaus eines Flughafens

Westfälische Nachrichten, youtube Portal

<https://www.youtube.com/watch?v=atrCqMpIC5s>

WESTFALEN-BLATT

www.westfalen-blatt.de > [Überregional](#) > [Aus aller Welt](#) > [Hybridauto löste Großbrand aus](#)

600 Wagen waren am Flughafen Münster/Osnabrück beschädigt worden

Hybridauto löste Großbrand aus

Greven (WB). Der Verursacher des verheerenden Parkhausbrandes am Flughafen Münster/Osnabrück (FMO) steht offenbar fest. Ein technischer Defekt an einem Hybridfahrzeug soll zum Feuer geführt haben. Bei dem Brand Mitte Oktober waren mehr als 600 Fahrzeuge betroffen. Elmar Ries und Florian Weyand

Donnerstag, 28.11.2019, 04:00 Uhr

 aktualisiert: 28.11.2019, 06:44 Uhr

Westfälische Nachrichten

www.wn.de > [Münsterland](#) > [Ladbergen](#) > [Defektes Steuerungsgerät verursachte das Feuer](#)

Der Millionen-Brand im FMO-Parkhaus

Defektes Steuerungsgerät verursachte das Feuer

Ladbergen/Greven - Nach dem Brand in einem Parkhaus am Flughafen Münster/Osnabrück (FMO) im Oktober vergangenen Jahres beläuft sich der Schaden am Gebäude auf zwei Millionen Euro. Ein defektes Steuerungsgerät an einem der Fahrzeuge hatte den Brand ausgelöst, der 73 Fahrzeuge komplett oder schwer beschädigt hatte, wie die Staatsanwaltschaft Münster auf Nachfrage erklärte. André Pottebaum

Mittwoch, 27.05.2020, 15:50 Uhr

Gebäude: Parkhaus mit Büroriegel



Schadenort

- Baujahr:
1994/95 (1. Bauabschnitt),
2000/2001 (2. Bauabschnitt),
- Gebäudekomplex 130 m x 81 m
 - nicht unterkellert,
 - 5 Obergeschosse,
 - Büroriegel und Parkhaus als offene Parkgarage
- Tragkonstruktion: Stahlbeton
- Fassade: 3seitig angeordnete Lochblechfassade
- keine BMA, keine Löschanlage

Brand im Parkhaus eines Flughafens

Schadenhergang

- Brandausbruch im OG 1, Parkdeck
- Meldezeit: 19:26 Uhr (Besucher des Parkhauses per Telefon)
- Erste Erkundungen durch den Einheitsführer der Freiwilligen Feuerwehr: ca. 19:41 Uhr (15 Minuten nach Brandmeldung)
 - zu diesem Zeitpunkt brannten 4 Fahrzeuge im OG 1
 - Im weiteren Verlauf Brandausbreitung auf weitere Fahrzeuge im OG 1 und Brandweiterleitung auf Fahrzeuge im OG 2
 - **Brandweiterleitung vom OG 1 ins OG 2 über ein Fallrohr aus Kunststoff mit angeschlossenem Bodeneinlauf**
- Anzahl vom Brand **zerstörter** Fahrzeuge: **73** (63 im 1. OG und 10 im 2. OG)
- Anzahl vom Brand **betreffener** Fahrzeuge: ca. **600** (teilweise nicht mehr fahrbereit)

Brandursache und Fazit

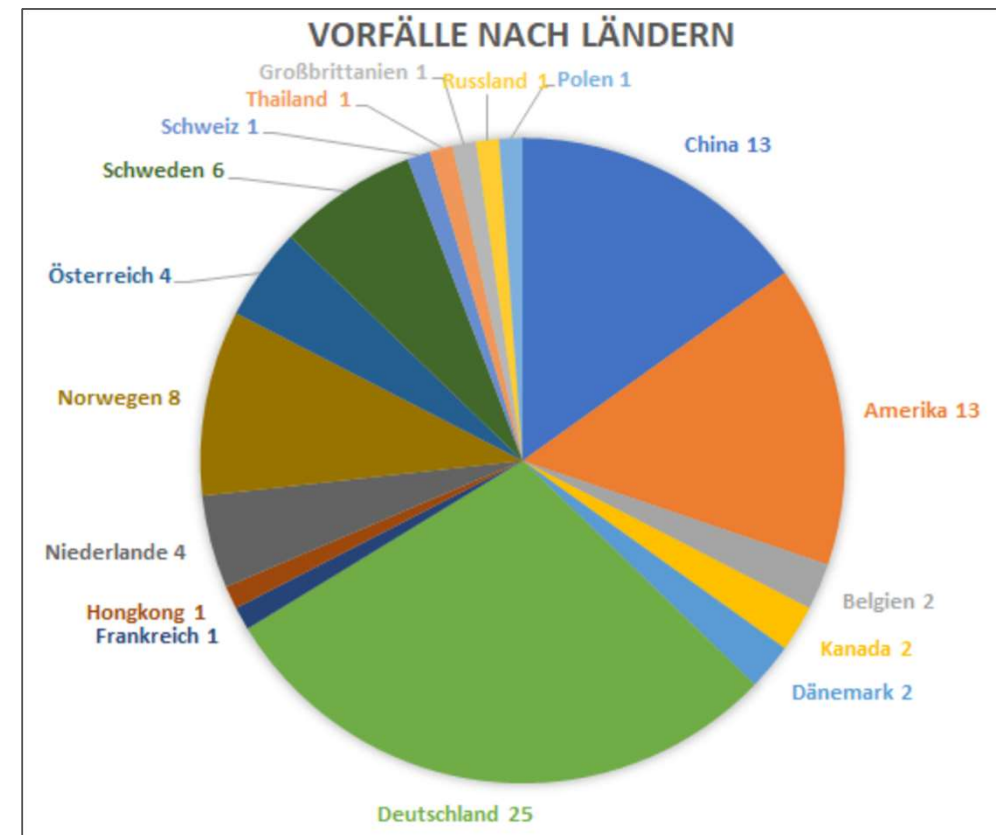
- Gutachterliche Untersuchung durch IfS: Selbstentzündung, Blitzschlag und Brandlegung ausgeschlossen.
- Brandursache: technischer Defekt **in der Fahrzeugelektrik** an einem Fahrzeug
- **Kurzschlussstrom** bzw. Lichtbogen durch überhöhten Übergangswiderstand (Mercedes Benz GLK, Antrieb: Dieselmotor)
- Fehleranfälligkeit des brandverursachenden Bauteils war bekannt
- Eine entsprechende Rückrufaktion des Herstellers ist nicht bekannt

Risikobeurteilung von Elektrofahrzeugen

Projekt „Albero“ AP 2.2

Dr. Dana Meißner, Institut für Sicherheitstechnik /Schiffstechnik e.V.

- Auswertung von Unfallstatistiken von Elektrofahrzeugen in Bezug auf die Unfallursache
- 87 internationale Unfälle im Zeitraum 2014-09/2020
- **Vorfälle nach Ländern**



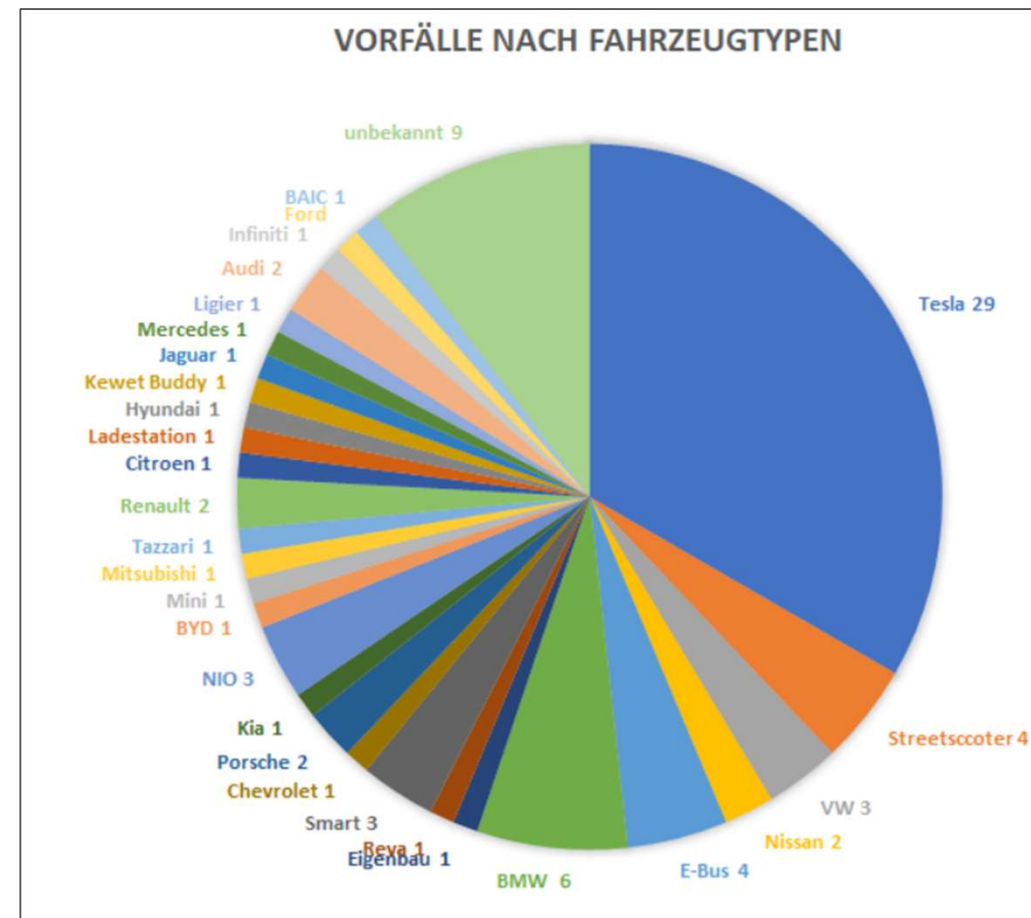
Quelle: AP 2.2 Auswertung von Unfallstatistiken von Elektrofahrzeugen in Bezug auf die Unfallursache.pdf (alberoprojekt.de)

Risikobeurteilung von Elektrofahrzeugen

Projekt „Albero“ AP 2.2

Dr. Dana Meißner, Institut für Sicherheitstechnik /Schiffstechnik e.V.

- Auswertung von Unfallstatistiken von Elektrofahrzeugen in Bezug auf die Unfallursache
- 87 internationale Unfälle im Zeitraum 2014-09/2020
- **Vorfälle nach Herstellern**



Quelle: AP 2.2 Auswertung von Unfallstatistiken von Elektrofahrzeugen in Bezug auf die Unfallursache.pdf (alberoprojekt.de)

Risikobeurteilung von Elektrofahrzeugen

Projekt „Albero“ AP 2.2

Dr. Dana Meißner, Institut für Sicherheitstechnik /Schiffstechnik e.V.

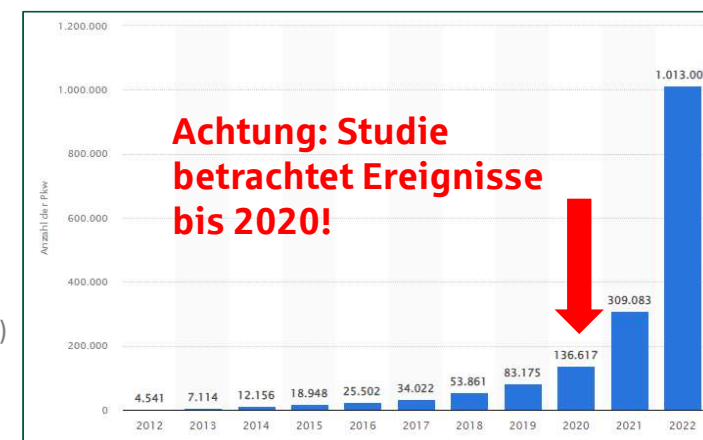
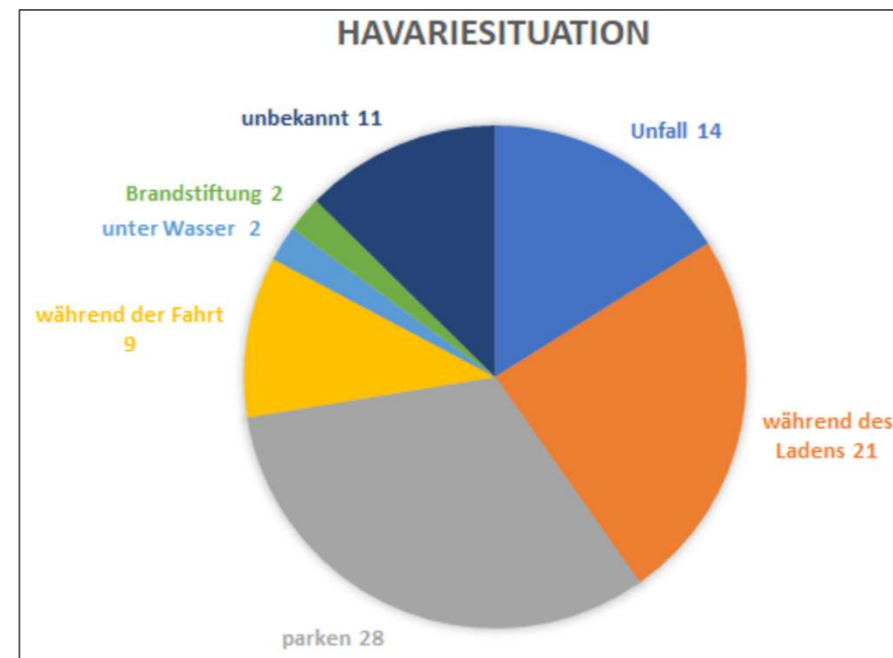
- GDV: jährlich ca. 35.000 bis 40.000 Fahrzeugbrände (alle)
 - davon 15.000 „echte“ Brände
 - demgegenüber 15 Brände von Elektrofahrzeugen in 5 Jahren
- Brandursachen und Havariesituation

■ Parken	jeder dritte	> 56%
■ Laden	jeder vierte	
■ Unfall	jeder sechste	
■ Fahren	jeder zehnte	

Fazit der Studie AP 2.2:

“Die Gefahr eines Brandes eines Elektrofahrzeuges ist nicht größer als die Gefahr eines Brandes eines Benziners oder Dieselfahrzeuges. Sie scheint sogar geringer zu sein.“

Quelle: AP 2.2 Auswertung von Unfallstatistiken von Elektrofahrzeugen in Bezug auf die Unfallursache.pdf (alberoprojekt.de)





WELTWEITE BATTERIEBRÄNDE AN ELEKTROFAHRZEUGEN

bis zum 30 JUNE 2024

Elektrofahrzeuge brennen weniger oft als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor...hier ist was wir wissen

Warum EV FireSafe?

Emissionen aus dem Verkehr sind für:

25%

der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich, die führte zu einer raschen Elektrifizierung von Kraftfahrzeugen

Vorfälle mit Bränden von Elektrofahrzeugen führten zu Unsicherheit bei Einsatzkräfte, wenn es heißt

Feuer bei Lithium Ionen Antriebsbatterien

Um die Sicherheit für Einsatzkräfte zu erhöhen untersuchten wir **Brände von Antriebsbatterien bei Elektrofahrzeugen (BEV & PHEV)** von

2010 - 2023

und legen unsere Ergebnisse hier und auf evfiresafe.com dar

Wie viele Batteriebrände an Elektrofahrzeugen?

Seit 2010, fand das EV FireSafe Team:

511

verified* EV traction battery fires globally

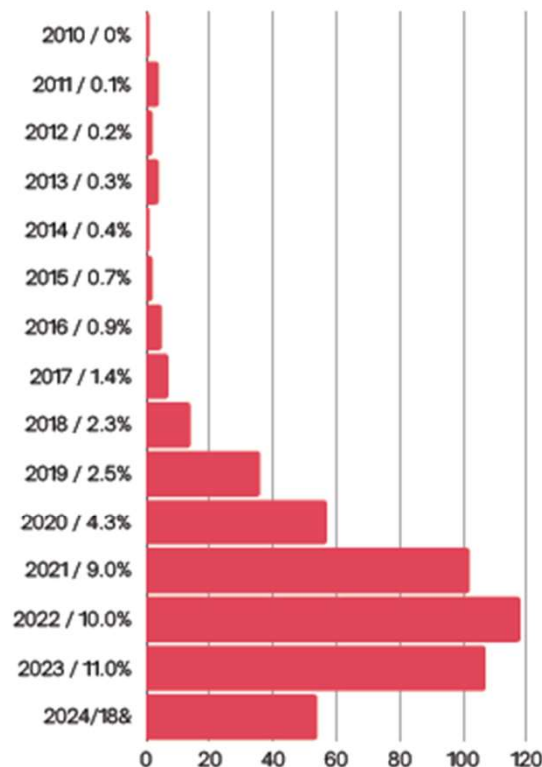


'Nearly 14 million new electric cars were registered globally in 2023, bringing the total number on the roads to **40 million.**'

International Energy Agency, April 2024

Wann traten diese auf?

Pro Jahr & globaler Marktanteil:



*nicht taxativ. Aus mehr als einer Online-Quelle, Interviews, Berichten aus erster Hand, Videos, Bildern, akademischen und Feuerwehrberichten und Online-Schulungen

Risikobeurteilung von Elektrofahrzeugen

Internationale Auswertung

evfiresafe.com

zeugen

WELTWEITE BATTERIEBRÄNDE AN ELEKTROFAHRZEUGEN

bis zum 30 JUNE 2024

Elektrofahrzeuge brennen weniger oft als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor...hier ist was wir wissen

Warum EV FireSafe?

Emissionen aus dem Verkehr sind für:

25%

der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich, die führte zu einer raschen Elektrifizierung von Kraftfahrzeugen

Vorfälle mit Bränden von Elektrofahrzeugen führten zu Unsicherheit bei Einsatzkräfte, wenn es heißt

Feuer bei Lithium Ionen Antriebsbatterien

Um die Sicherheit für Einsatzkräfte zu erhöhen untersuchten wir Brände von Antriebsbatterien bei Elektrofahrzeugen (BEV & PHEV) von

2010 - 2023


und legen unsere Ergebnisse hier und auf evfiresafe.com dar

Wie viele Batteriebrände an Elektrofahrzeugen?

Seit 2010, fand das EV FireSafe Team:

511

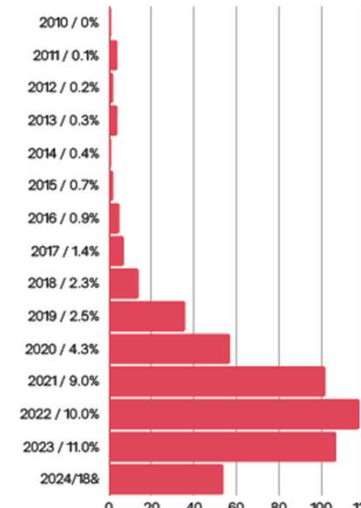
verified* EV traction battery fires globally



*nicht taxativ. Aus mehr als einer Online-Quelle, Interviews, Berichten aus erster Hand, Videos, Bildern, akademischen und Feuerwehrberichten und Online-Schulungen

Wann traten diese auf?

Pro Jahr & globaler Marktanteil:



Jahr	Globaler Marktanteil (%)
2010	0%
2011	0.1%
2012	0.2%
2013	0.3%
2014	0.4%
2015	0.7%
2016	0.9%
2017	1.4%
2018	2.3%
2019	2.5%
2020	4.3%
2021	9.0%
2022	10.0%
2023	11.0%
2024/11.8%	11.8%

Fahrzeugbestand 1.1.24 / D
(Werte gerundet)

- PKW 50,0 Mio. Stk.
- BEV 1,4 Mio. Stk.
- PHEV 1,0 Mio. Stk.
- E-Marktanteil 4,8 %

- PKW-KaskoV 40,7 Mio. Stk.
- TK-Schaden 3,0 Mio. Stk.
- Glas 2,0 Mio. Stk.
- Hagel etc. 0,4 Mio. Stk.
- Brand 14.200 Stk.

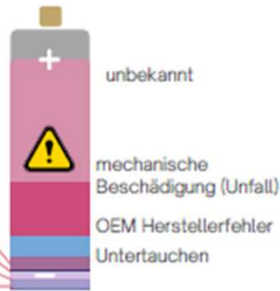
Schadenhäufigkeit Brand = 0,3 %
(bei allen Antriebsarten)

Quelle: evfiresafe.com, GDV und KBA

Brände von Antriebsbatterien elektrischer Fahrzeuge sind selten aber bringen neue Risiken und Herausforderungen für Einsatzkräfte mit sich. Von den bestätigten Vorfällen fanden wir heraus:

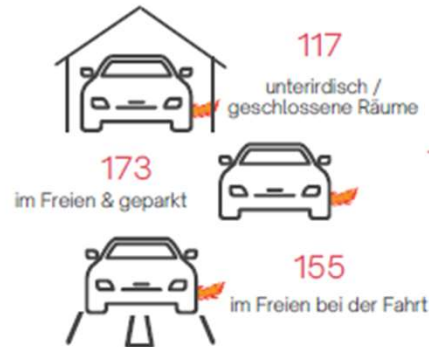
Ursache

Stress auf Batteriezellen führt zu thermischen Durchgehen & Zündung oder Explosion, verursacht durch:

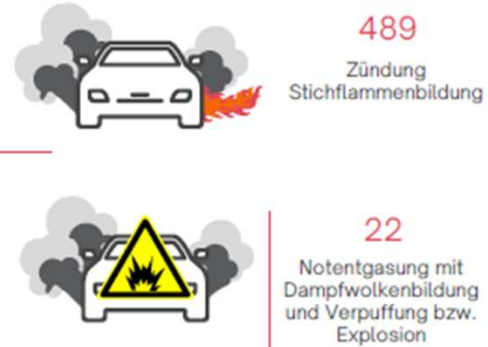


Einsatzort*

*17% unbekannt



Zündung / Explosion



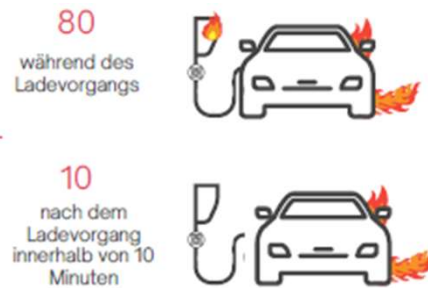
Explosion von Elektrolytdämpfen

aus allen Vorfällen mit Explosion nach Notentgasung:



Laden

aus allen Vorfällen:



Stromschlag

Wir fanden KEINE Aufzeichnungen zu Stromschlägen oder Beinaheunfällen durch Strom:



Aber die elektrische Gefährdung bleibt ein Restrisiko!

All information remains the property of EV FireSafe & any misuse will result in our taking necessary steps to assert ownership of our intellectual property. Consent is given to republish information contained within this website subject to credit being given as 'Source: evfiresafe.com' with hyperlink - noting that by republishing information, you are deemed to have acknowledged & accepted the legal statement on our website.

Quelle: evfiresafe.com

Risiko = Häufigkeit x **Auswirkung**

„Brennen Elektrofahrzeuge anders?“

Risiko

„Warum brennen in Garagen
zunehmend mehrere Fahrzeuge?“

Kraftfahrzeugbrände in Garagen

Ingenieurmäßige Verfahren / experimentelle Untersuchungen 2010 (NFPA)

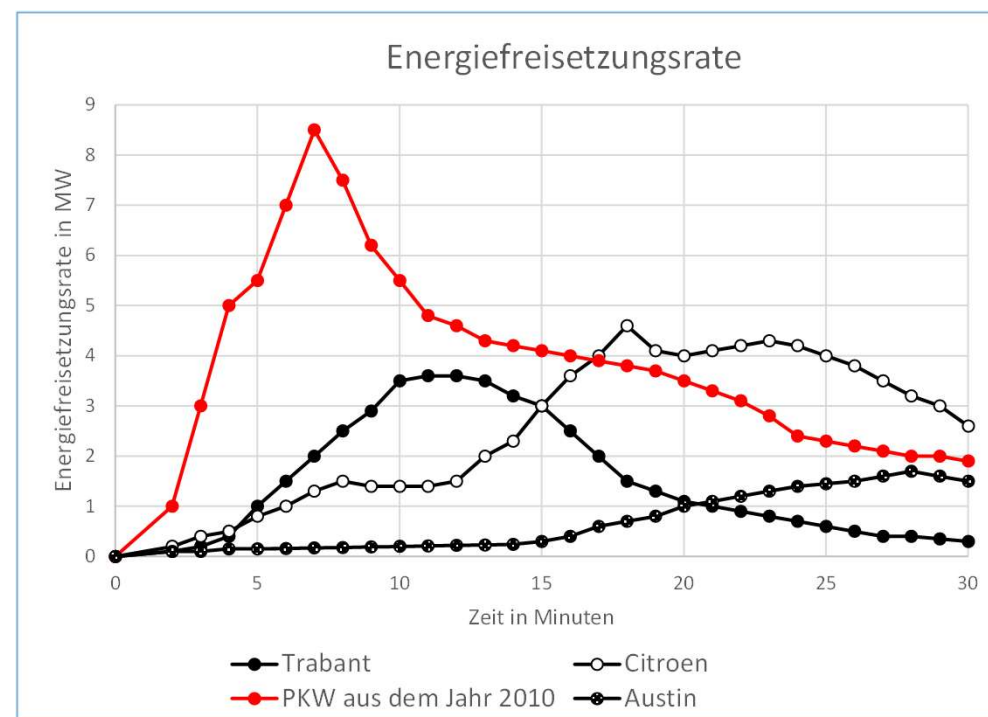
Auswirkungen der gestiegenen Brandlasten

Höhere Wärmefreisetzung

- im Brandfall entstehen höhere Temperaturen
- **schnellere Brandausbreitung und die maximale Energiefreisetzung wird früher erreicht.**
- Gefahr der Brandausbreitung auf ein Nachbarfahrzeug
- Auswirkung auf die tragende Konstruktion im Brandfall

Stärkere Rauchentwicklung

- **Stärkere Rauchausbreitung**
- Höhere Anforderung an die Leistung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen



Quellen: Experimentelle Untersuchungen zum Abbrand- und Feuerübersprungsverhalten von Personenkraftwagen, Dr.-Ing. C. Steinert, MFPA Leipzig e. V. (vfdB 4/2000, Seite 163 – 172)
 NFPA Research Foundation: Modern Vehicle Hazards in Parking Structures, July 2020, auch in BS 7346 wird von Brandlasten zwischen 8 – 10 MW bei Einzelbränden ausgegangen.

Ausgewählte Sachschutzaspekte für geschlossene unterirdische Mittel- und Großgaragen

Lade-Infrastruktur in Garagen

Normalfall: Laden über fest installierte Ladeeinrichtungen

Brandschutztechnischen Anforderungen: u.a.

- **Ladeinfrastruktur**

- VDE 0100-722
- Installateur gem. Verzeichnis des Energieversorgers
- LS- und RCD-Schalter sowie Überspannungsschutz
- Prüfungen: vor Inbetriebnahme und wiederkehrend

- **Ladestandort**

- Einfahrt- oder Ausfahrtebene
- Schnellladestationen mit Löschanlagen schützen

- **Umgang mit beschädigten oder mechanisch besonders beanspruchten Batterien**



Ladeinfrastruktur in Garagen Sonderfall: Laden über Steckdose

Hinweis: Haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdosen sind üblicherweise für eine kurzzeitige Maximalbelastung von 16 A und lediglich für eine reduzierte Dauerbelastung von z. B. 13 A ausgelegt.

CEE-Steckdosen (blau für 230 V; rot für 400 V) sind für diese Nutzung nur geeignet, wenn die Installation (Leitungsquerschnitte, Klemmen, Verteilerkasten etc.) für den stundenlangen Dauerstrom beim Laden eines E-Fahrzeugs ausreichen.

Sollen CEE-Steckdosen dauerhaft zur Versorgung eines Ladegerätes genutzt werden, ist die Eignung der Steckdose und Installation durch eine Elektrofachkraft zu bestätigen.



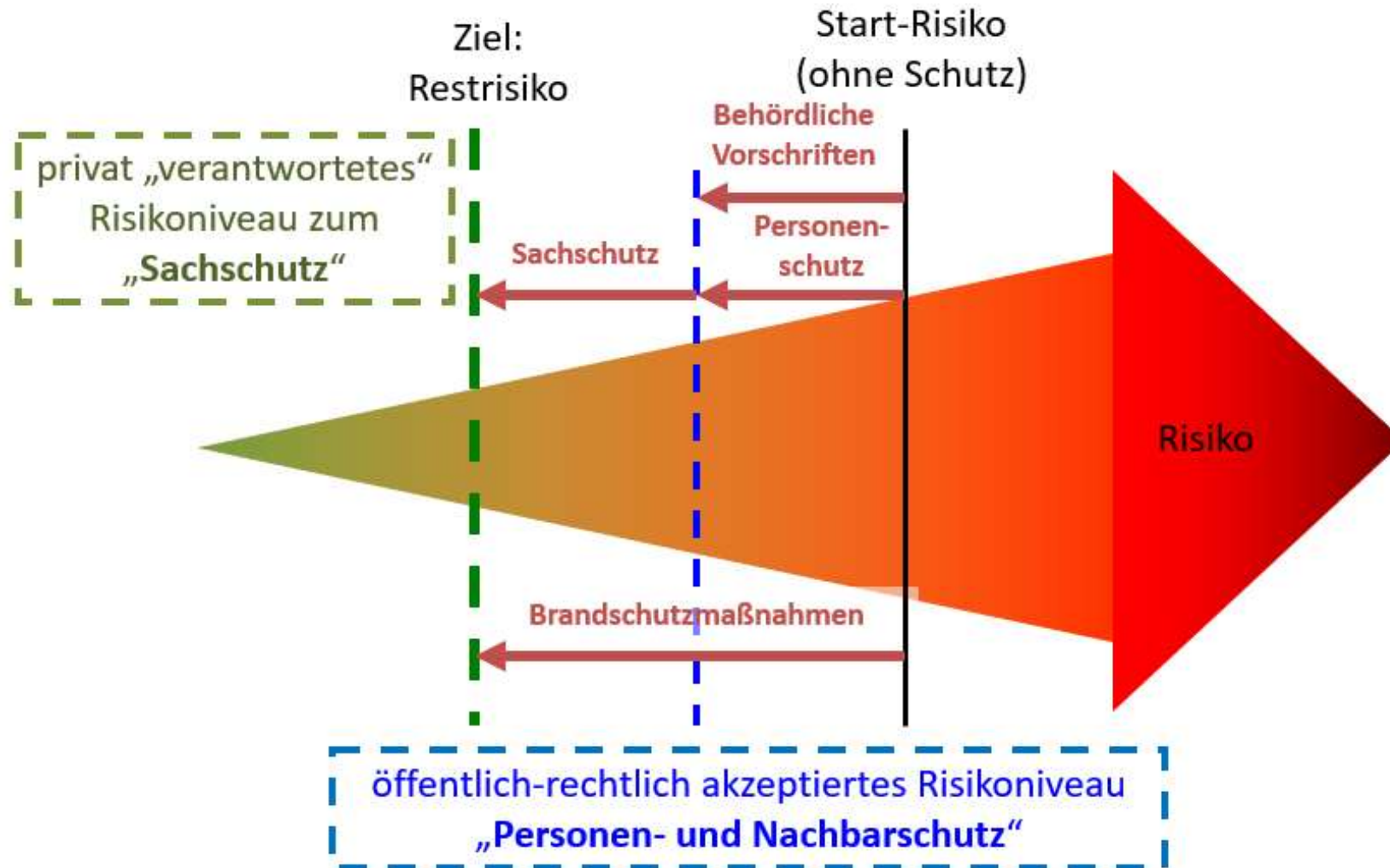
Haushaltsübliche
Schutzkontaktsteckdose

CEE-Steckdose 230 V, 16 A
(z. B. für Camping-Zwecke)

CEE-Steckdose 400 V, 16/32 A
(dreiphasig, „Drehstrom“)

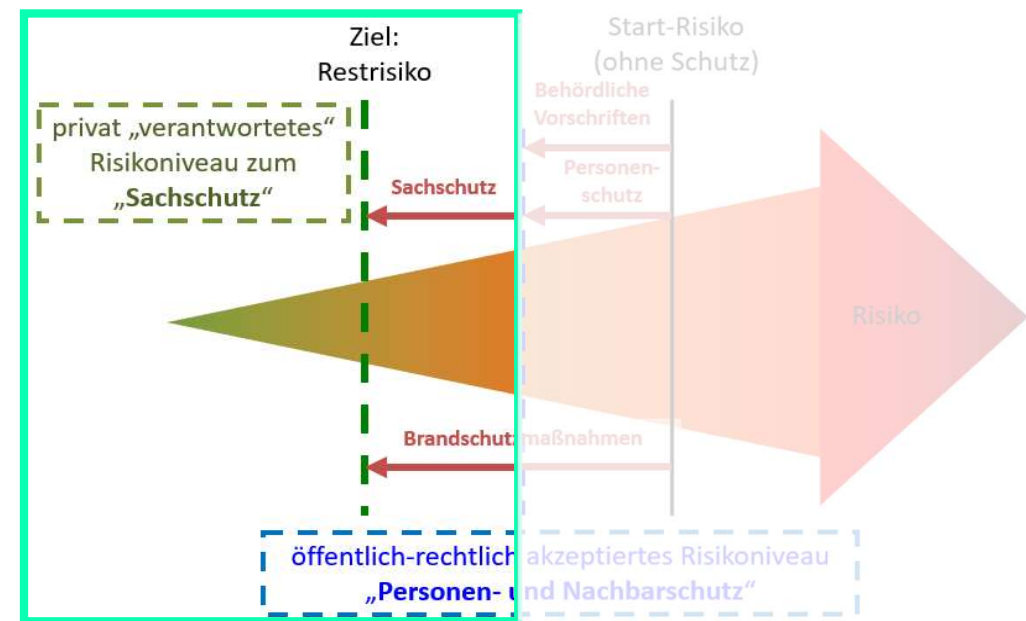
Abbildung 1: Beispiele für typische Steckdosen

Risiko und Schutzziel



Schutzzieldefinition in der Sachversicherung

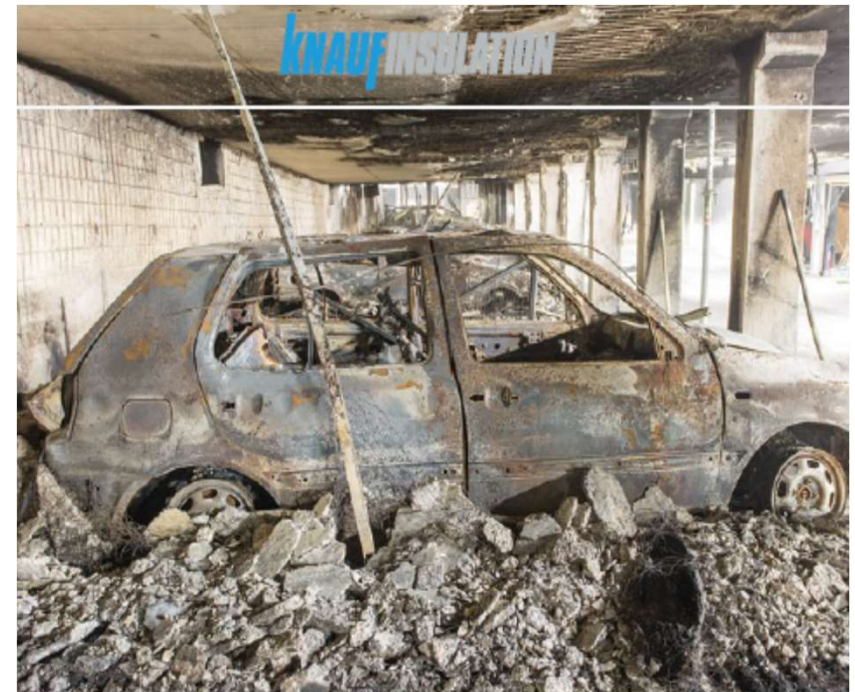
- Vermeidung **nutzungsbedingter Brandentstehungsgefahren**, z. B.
 - brandgefährliche oder
 - explosionsgefährliche Arbeitsverfahren oder Materialien.
- die Verhinderung der Brandausbreitung oder Begrenzung bzw. Minderung von **Sach- und Folgeschäden** wie z. B.:
 - Schäden am Gebäude
 - Schäden am Gebäudeinhalt
 - Ertragsausfall infolge Betriebsunterbrechung



Ausgewählte Schutzmaßnahmen für Garagen Zusätzliche Anforderungen aus Sachschuttsicht

Bauliche Anforderungen

- Bildung von Brandabschnitten und feuerbeständige Abtrennung zu anderen Nutzungsbereichen
- Unterdecken und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen
- Konsequente Beachtung des Abschottungsprinzips
- Feuerbeständige (F90) Abtrennung von Batteriespeichersystemen



Bildquelle: www.knaufinsulation.de

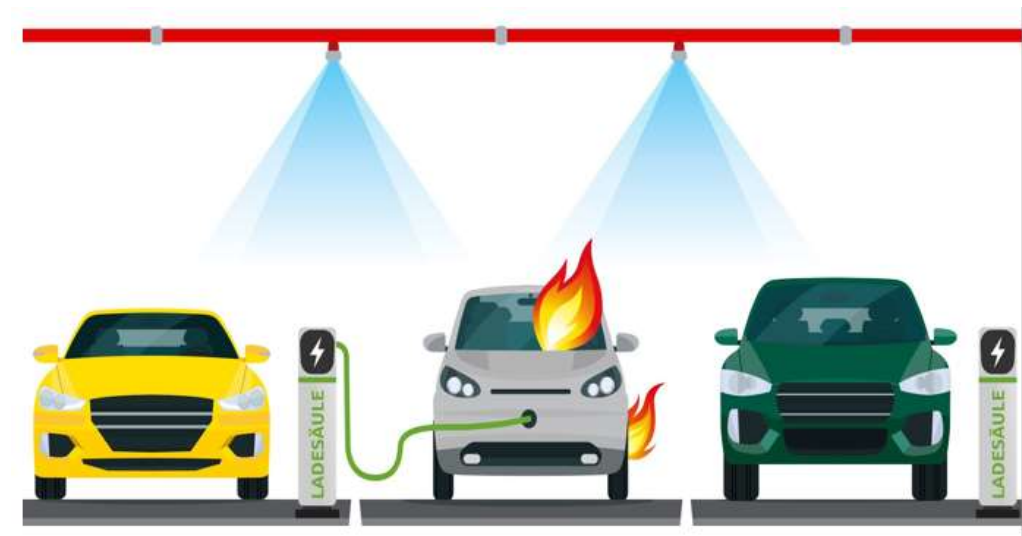
Ausgewählte Schutzmaßnahmen für Garagen Zusätzliche Anforderungen aus Sachschuttsicht

Anlagentechnische Anforderungen

- **Sprinklerschutz** von geschlossenen Garagen:
 - Feuer wird nicht gelöscht, aber kontrolliert
 - Sekundärbrände können verzögert oder verhindert werden
 - Risikoreduzierung von Feuerübersprüngen auf Nachbarfahrzeugen

- Löscharbeiten der Feuerwehr sind auch in gesprinklerten Bereichen notwendig.

In geschlossenen Garagen ohne Sprinkleranlage besteht aufgrund der hohen Brandlast die Möglichkeit der Brandausbreitung auf benachbarte Fahrzeuge.



Ausgewählte Schutzmaßnahmen für Garagen Zusätzliche Anforderungen aus Sachschuttsicht

Anlagentechnische Anforderungen

- **Entrauchung** von geschlossenen Garagen:
 - Rauch- und Wärmeabführung in der Zufahrt-/Ausfahrtebene durch Lüftungsöffnungen oder Schächte ins Freie
 - Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bei mehrgeschossigen, geschlossenen Garagen
 - **Maschinelle Abluftanlagen** sind keine Entrauchungsanlagen, beispielsweise aufgrund
 - des geringen Volumenstroms
 - der begrenzten Temperaturbeständigkeit
 - der begrenzten Funktionsfähigkeit im Brandfall

In geschlossenen Garagen, ohne Möglichkeit zur Rauch- und Wärmeabfuhr, ist die Brandbekämpfung von Fahrzeugbränden durch die Feuerwehr eine besondere Herausforderung.



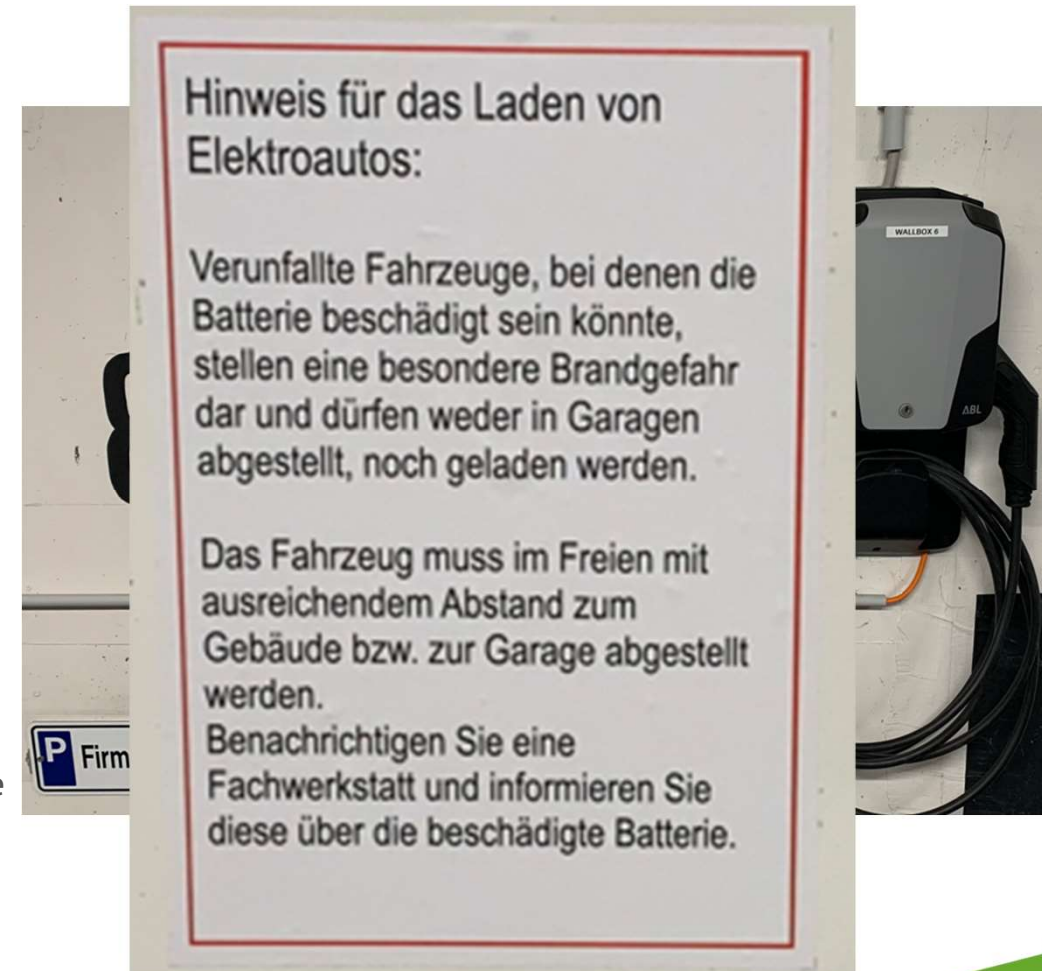
Bildquelle: Branddirektion München

Ausgewählte Schutzmaßnahmen für Garagen

Zusätzliche Anforderungen aus Sachschuttsicht

Organisatorische Maßnahmen

- Kein Abstellen und Laden von **verunfallten oder beschädigten Fahrzeugen** im Gebäude/der Tiefgarage,
 - Hierauf deutlich sichtbar hinzuweisen (z. B. im Bereich der Einfahrt zur Tiefgarage)
- **verunfallte oder beschädigte Fahrzeuge**
 - im Freien unter Einhaltung eines
 - **ausreichenden Sicherheitsabstands** zu Gebäuden und anderen brennbaren Gegenständen, mind. ≥ 5 m seitlich und nach oben hin offen
 - nach Herstellervorgaben und in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen (z. B. brennbare Fassade) können größere Abstände erforderlich sein
- Stellplätze sind sauber und frei von Abfällen / Brandlasten zu halten



Ergebnis und Zusammenfassung

Ergebnis und Zusammenfassung

- Alle bisher vorliegenden Studien und Statistiken zeigen eine geringere Brandhäufigkeit von Elektrofahrzeugen.
- Durch die gestiegene PKW-Brandlast und Venting-Öffnungen bei Elektrofahrzeugen besteht eine höhere Gefahr einer Brandausbreitung auf benachbarte Fahrzeuge.
- Durch Brände von mehreren Fahrzeugen können Szenarien entstehen, die eventuell auch von Feuerwehren schwer kontrolliert werden können.
- Durch eine Sprinkleranlage kann der Vollbrand von mehreren Fahrzeugen verhindert werden. Aber auch trotz einer Sprinkleranlage sind Löscharbeiten durch die Feuerwehr notwendig. Dies erfordert eine wirksame Entrauchung der Tiefgarage.
- In nicht gesprinklerten Garagen sind die Lüftungsöffnungen und Rauchabzugsanlagen vermutlich nicht für Brände von mehreren Fahrzeugen und Fahrzeugen mit hohen Brandlasten (z. B. durch Kunststoffanteile) ausgelegt.
- Defekte / verunfallte Fahrzeuge dürfen nicht in Garagen abgestellt werden.

Publikation der deutschen Versicherer
(GDV e.V.) zur Schadenverhütung



**Elektrofahrzeuge in geschlossenen
Garagen – Sicherheitshinweise für
die Wohnungswirtschaft**




 Verband der
Automobilindustrie    

VdS 3885 : 2020-12 1011

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.