

SCHWERPUNKT E-MOBILITÄT**BRANDSCHUTZ**

eMobility in Tiefgaragen – ein Risiko?

Immer mehr Tiefgaragen und Parkhäuser haben für elektrisch betriebene Pkw Sonderbereiche eingerichtet, in den die E-Fahrzeuge abgestellt oder aufgeladen werden können. In der Öffentlichkeit und unter Brandschutzleuten wird schon seit langem diskutiert, welche Gefahren vom sogenannten ruhenden Verkehr der E-Autos ausgehen. Einige Brände sind im Ablauf furchterregend. Andere verhalten sich vergleichsweise harmlos.

Unstreitig ist, dass Risiken gegeben sind, die genau genommen noch nicht abschließend beurteilt werden können, zumal Brände von Batterien etc. besondere Herausforderungen an die Brandbekämpfung stellen. Die Bedeutung dieses Thema ist auch politisch sehr aktuell. Das zeigt der Antrag einer Fraktion im schleswig-holsteinischen Landtag vor einigen Tagen, die Landesverordnung über den Bau und den Betrieb von Garagen hinsichtlich der von Elektro-, Hybrid- und Wasserstoffkraftfahrzeugen ausgehenden Brandrisiken anzupassen. Dabei sind unter anderem eine Verkleinerung der Rauchabschnitte, eine Anpassung der Anforderungen an die Beleuchtung und eine Ergänzung der Vorschriften zu Brandmeldeanlagen gefordert.

Es gibt diverse Risikoaspekte und -felder im Zusammenhang mit Tiefgaragen und Parkhäusern bzw. E-Fahrzeugen:

1. Neben der elektrischen Anschlussleistung ist sicherlich der Brandschutz im Zusammenhang mit Ladeeinheiten und elektrischen Fahrzeugen das wichtigste Thema, das es im Zusammenhang mit dem Thema eMobility zu lösen gilt. Und das eigentlich überall und unabhängig von der Akkugröße. Während sich Feuerwehren durch die Anschaffung neuer Containerfahrzeuge (mit ihnen sollen brennende elektrische Fahrzeuge gekühlt werden können) und der Erstellung von Handlungsanweisungen im Umgang mit solchen Bränden auf mögliche Szenarien vorbereiten, können Fahrzeugbrände z. B. an gedämmten Fassaden größere Sekundärschäden anrichten. Befindet sich ein Abstell- oder Aufladeplatz in der Nähe einer mit Polystyrol (Styropor etc.) wärmegeämmten Fassade, kann das Feuer schnell übergreifen und das ganze Haus zu einer Fackel machen.
2. Kritisch sieht es auch in Innenbereichen aus, und hier insbesondere in Tiefgaragen. Was bei Neubauvorhaben planerisch sicher noch einfach zu lösen ist, wird in Bestandsgebäuden manchmal schwierig: Liegen keine, nur bedingt oder nicht aktuelle Bestandsdokumentationen vor, werden die Planungen für die Platzierung von Ladesäulen, aber auch standortspezifische Bewertungen zum Parken der E-Fahrzeuge, aufwendig und ggf. kostspielig.

Man muss auf jeden Fall

- a. die aktuelle Baugenehmigung (mit geltendem Brandschutzkonzept),
- b. die aktuelle Leistungsberechnung der elektrischen Versorgung im Gebäude (optimal mit Schema)
- c. sowie aktuelle Gebäudepläne haben.

**Antrag eines Landtages****Größere Sekundärschäden****Fehlende Bestandsdokumente**

» Einige Brände sind im Ablauf furchterregend. «



Nicht riskanter als Verbrennungsmotoren

3. Das Risiko von Bränden in Tiefgaragen durch Elektrofahrzeuge ist nach aktuellen Statistiken in Deutschland vergleichbar mit Bränden von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren. Jedoch sieht der Brandverlauf durch das „thermische Durchgehen“ und die nicht selten sehr hohen Temperaturen anders aus. So können benachbarte Bereiche (trotz baurechtlich geforderter und umgesetzter Maßnahmen) bei Bränden von Elektroautos erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden.
 - a. Daher muss sich eine Risikobetrachtung auf die umgebenden Räume und Flächen beziehen. Das kann dazu führen, dass ein Bereich für das Abstellen elektrisch betriebener Fahrzeuge sich als gar nicht geeignet erweist.
 - b. Andererseits kann man unter Umständen den Mangel der Nichteignung durch eine brandschutzkonstruktive Aufwertung der Trennungen zu den gefährdeten Nachbarbereichen heilen. Am besten ist natürlich die Anordnung kritischer Funktionsbereiche mit ausreichendem Abstand.

Drohender Tragwerksverlust

4. In den letzten Jahren sind in Garagen zahlreiche Brände mit Auswirkungen auf viele Fahrzeuge durch das Übergreifen des Feuers festzustellen. Es kam zu Kettenreaktionen. Dabei entsteht gelegentlich gewaltige Hitze, wenn der Brand der Fahrzeuge von der Feuerwehr nicht gestoppt werden kann. Daraus resultiert die Gefahr des Tragwerksverlustes und ggf. Einsturzgefahr der Decke:
 - a. Deshalb müssen auch solche Szenarien bei der Standortauswahl betrachtet
 - b. oder bestimmte Bereiche statisch mit höheren Tragfähigkeiten und entsprechenden Aussteifungen ausgeführt werden.
 - c. Es gibt Unternehmen, deren Garagen an hochkritische Infrastrukturbereiche angrenzen. Wenn dort ein Unfall passiert und Elektroautos in Brand geraten, kann die Wärmestrahlung diese Infrastrukturen gefährden.
 - d. Aber auch dagegen kann man sich schützen. Eine bekannte Versicherung hat in den Rampenbereich der Tiefgarage und entlang der Wand zur kritischen Infrastruktur eine Wasserlöschanlage installiert, die im Gefahrenfall für Kühlung sorgt.
 - e. Als weitere Vorsorgemaßnahme wird verschiedentlich über den Stellplätzen Wasserlöschung vorgesehen, die den Sprühstrahl möglichst flächendeckend auch auf die Decke richtet.

Sicherheitssysteme

5. Auch kann man erwägen, zusätzliche Einbauten wie z. B. das System E-Mobility-Protector der Stöbich technology GmbH (www.stoebich-technology.de) einzusetzen. Dies ist ein Haubensystem, das fest an der Decke installiert ist und im Havariefall den Brandort abschließt. Zu solchen Techniken liegen der Redaktion aber noch keine praktischen Erfahrungen vor.

6. In den meisten Bundesländern hat man die Muster-Garagenverordnung der Bauministerkonferenz (IS-ARGEBAU) in der zuletzt am 30.5.2008 aktualisierten Fassung übernommen. Diese wird wohl im Zuge der Integration von E-Autos in Garagen demnächst an neuere Erkenntnisse angepasst. Ohne den aktuellen Status im Detail zu kennen, kann man sicherlich folgende Ansätze erwarten:
- Verkleinerung von Brand- und Rauchabschnitten in denen E-Autos abgestellt werden. Ziel wird es sein, im Brandfall die Rauchgas- und Feuerbelastung durch Elektrofahrzeuge zu begrenzen. Nebeneffekt: Damit würden auch Gaskonzentrationen bei Tankleckagen bzw. Leckagen bei Batteriesystemen effektiv vermindert.
 - Das Risiko von Explosionen ist nicht zu vernachlässigen. Somit wären vielleicht auch die Beleuchtungsvorschriften anzupassen, so z. B. die Umsetzung von Rettungswegleuchten in explosionsgeschützter Bauweise.
 - Denkbar ist auch die Kopplung von Brandmeldeanlagen mit einer Gefahrenwarnanlage mit Gassensoren und deren Abhängigkeiten mit der Zufahrtsorganisation: So könnte beim Auftreten gefahrenspezifischer Gaskonzentrationen in Tiefgaragen automatisch eine Freigabe der Ausfahrt bei gleichzeitiger Sperrung der Einfahrt vorgesehen werden.
7. Derzeit folgt die Anordnung der Stellplätze und Ladesäulen den Vorstellungen der Planer oder Nutzer. Zukünftiges Ziel muss es sein, risikoorientiert auch die Belegung der Garagenstellplätze vorzunehmen. Das erfordert in der Planung eine frühzeitigere Einbindung aller Beteiligten und ggf. eine Erarbeitung von projektspezifischen Belegungskonzeptionen! So kann man die Stellplätze für Elektroautos clustern und die so entstehenden kompakten Bereich sicherungstechnisch behandeln.
8. Die Feuerwehr fordert mittlerweile bei Batterie-Ladeeinrichtungen im Innenbereich Trennstellen, vergleichbar mit den DC-Notschaltern einer Photovoltaik-Anlage. Dafür ist z. B. in den Hinweisen zur Erstellung von Feuerwehrplänen der Feuerwehr Berlin ein eigenes Symbol für die Trennstelle für eMobilität dargestellt.
9. Die Verwaltungsberufsgenossenschaft hat bereits vor fünf Jahren Tipps und Infos zum sicheren Umgang mit Hybrid- und Elektrofahrzeugen und bei der Pannenhilfe herausgegeben. Eine elektrische Gefährdung für Personen ist systembedingt (durch Vielzahl von Maßnahmen der Hersteller) – nach Ansicht der BG – so lange nicht gegeben wie zur Störungsbeseitigung keine Eingriffe in die Hoch-Volt-Anlage (HV-Anlage) notwendig werden.
10. Gefährlich kann es bei Fahrzeugen werden, die durch einen Unfall beschädigt wurden oder aus Schnee oder Wasser (vollgelaufene Tiefgarage nach Starkregenfällen oder Hochwasser) geborgen werden müssen. Bei einem Unfall wird das HV-System in aller Regel mit der Auslösung des Airbags abgeschaltet. Dies gilt für die meisten Pkw, aber nicht für Nutzfahrzeuge. Gefahr besteht dann, wenn Batterien oder Kondensatoren bei Nutzfahrzeugen durch einen Unfall beschädigt oder herausgerissen sind. Beschädigte Batterien dürfen nur mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (für das Arbeiten unter Spannung) bearbeitet und transportiert werden. Nicht immer sind diese Personen, die für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen qualifiziert sind, vor Ort.
11. Die VdS Schadenverhütung GmbH empfiehlt in ihrem Leitfaden: „Lithium-Batterien“; Parkdecks wie Produktions- oder Lagerbereiche zu betrachten. Der GDV hatte bei VdS Brandversuche mit Lithium-Ionen-Akkus in Auftrag gegeben. Ergebnis: „Es liegen

Muster-Garagenverordnung

Risikoorientierte Belegung

Elektrische Gefährdung

Gefahr bei Unfällen

VdS Leitfaden

derzeit keine gesicherten Erkenntnisse hinsichtlich adäquater Schutzmaßnahmen vor.“ Als mögliche Maßnahmen werden benannt:

- Lithium-Batterien sind grundsätzlich wie ein Gefahrstoff zu behandeln.
- Polkappen verwenden, um äußere Kurzschlüsse zu verhindern.
- Wärme und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Beschädigte oder defekte Lithium-Batterien umgehend entfernen.
- Größere Lagermengen (ab sieben Kubikmeter) sowie alle Batterien ab mittlerer Leistung räumlich-baulich feuerbeständig abtrennen.
- Ein ganzheitliches Brandschutzkonzept für Bereiche mit Lithium-Ionen-Akkus erstellen, welches auch die Lagerbedingungen und die Umgebungseinflüsse umfasst.
- Lagerung in feuerbeständig abgetrennten Bereichen oder Sicherheitsabstand (räumliche Trennung von fünf Metern).
- Automatische Löschanlagen (Sprinkleranlagen) einsetzen, die einen Entstehungsbrand möglichst in den ersten Minuten wirksam bekämpfen.

Frage des Netzanschlusses

12. Wie muss der zentrale Netzanschluss beschaffen sein, wenn z. B. künftig 60 E-Fahrzeuge in einer Tiefgarage geladen werden sollen? Seit Herbst 2019 untersucht die Netze BW GmbH bis Anfang 2021 alle Fragen dazu. Das Unternehmen will in Praxistests herausfinden, wie die Integration von Elektromobilität in eine bestehende Netzinfrastruktur am besten gelingen kann. Zum Einsatz kommt die eigene Charge-Here-Ladelösung mit einem dynamischen Lastmanagement (iLIME - intelligentes Lade-Infrastruktur-Management für E-Mobilität).

Garagenvielfalt

13. Jede Garage ist anders. Ob große, ob mittlere oder kleinere Garagen, ob öffentlich zugängliche, eigen genutzte oder vermietete Garagen, ob geschlossene, möglicherweise unterirdische Parkflächen oder nach außen offene oberirdische Garagen – jede wird unter Risikoaspekten und in Betrachtung wie Bearbeitung unterschiedlich zu behandeln sein. Die Redakteure des Sicherheits-Berater haben viele in diesem Zusammenhang relevante Aspekte einmal als Liste zusammengetragen, um die man sich kümmern muss:

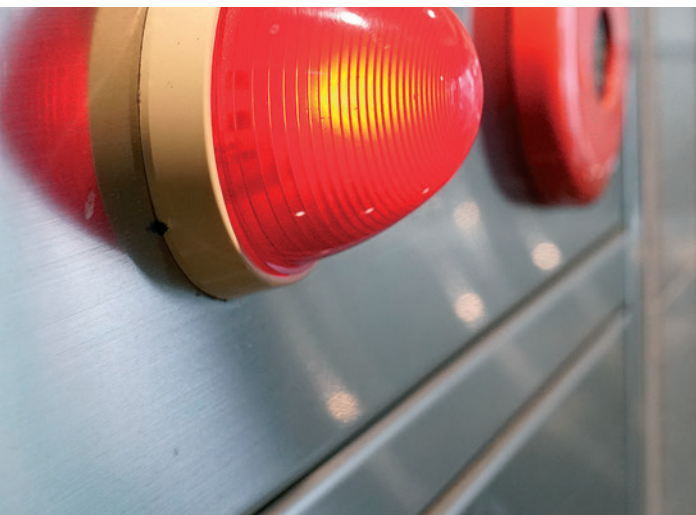
Checkliste

- Bestandsdokumentation
 - Brandschutzkonzept
 - Elektro-Schema
 - Anschlussleistung
 - planerische Unterlagen
- Konzeptionelle Bearbeitung
 - Nutzervorgaben
 - Flächenzuordnungen
- Umgang mit baurechtlichen Anforderungen
 - Garagenverordnung
 - technische Sicherheitsanlagen
- Umfeld
 - benachbarte Räume
 - Schächte bzw. Bereiche im Umfeld von ca. 35 m
- Baukonstruktion (Tragwerk und deren Ausprägung)
 - Tragwerksplanung
 - Einbringung zusätzlicher Bauelemente/Technische Anlagen

- Brandschutz, Brandmelde und -lösch-
technik
 - Brandmeldeanlage
 - Feuerfrüherkennung
 - Sprinkleranlagen
 - sonstige Löschanlagen
 - Möglichkeiten der Flutung
 - Entrauchung
 - Hilfsmittel der Feuerwehr
 - Feuerwiderstandswert von Decken
und Wänden
- Sicherheitssysteme und -organisation
 - Einbruchmeldetechnik
 - Zutrittsorganisation (Schließanlage,
Offline-/ Online-ZK)
 - Videoüberwachung
 - Sicherheitsmanagement
 - Interventionskonzept
- Energieversorgung
 - Trafo/ Mittelspannung
 - Niederspannungs-Hauptverteilung
- Anbindung der Ladeeinheiten
- Raumluftechnische Anlagen
 - Lüftungsanlagen
 - Klimatisierung
 - Nachstromöffnungen
- Organisation (Prozesse, Detektion und
Intervention)
 - Betriebsprozesse des Ladens von
E-Fahrzeugen
 - Abrechnungs-Modifikationen
 - Schnittstellen unterschiedlichen
Techniken
- Organisation (Umsetzung und Control-
ling)
 - Verantwortlichkeiten
- Dokumentation

Checkliste

::: Rochus Zalud :::



Brandschutzmanagement

Konsequent durchdachte
Lösungen und Konzepte.

- Brandschutzkonzepte für Neubauten und Bestandsgebäude
- Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz –
Planung und ausführungsbegleitende Betreuung
- Technischer Brandschutz und TGA – Konzeption und Planung
- Brandschutz in der Bauausführung – Qualitätssicherung
- Brandschutz bei der Inbetriebnahme – Härtetests
- Brandschutzbegehungen und
Brandschutzgutachten
- Brandschutzorganisation –
Externer Brandschutzbeauftragter



VON ZUR MÜHLEN'SCHE GmbH, BdsI
Sicherheitsberatung
Sicherheitsplanung
Telefon: +49 (0) 228 96293-0
info@vzm.de · www.vzm.de