



© 123RF

Fachbeitrag

E-Autos in Park- und Tiefgaragen: Erhöhte Anforderungen an den Brandschutz?

Um die Sicherheit in Parkhäusern und Tiefgaragen zu gewährleisten, wird heutzutage bereits viel in den Brandschutz investiert. Dies ist weniger der Brandhäufigkeit als vielmehr dem Umstand geschuldet, dass sich die Anforderungen an den Brandschutz in den vergangenen Jahren stark gewandelt haben. Die dicht beieinanderstehenden Fahrzeuge, die zunehmend aus Kunststoffen gefertigt sowie deutlich größer geworden sind, bringen mehr Brandlast mit sich und haben in der Folge auch die Ansprüche an den Brandschutz steigen lassen.

NEUE HERAUSFORDERUNGEN DURCH MODERNE VERBRENNER UND STROMER

Neben den typischen Herausforderungen, die sich im Brandfall aus den baulichen Gegebenheiten von Park- und Tiefgaragen ergeben können, stellen die Fahrzeuge ein ganz eigenes Risiko dar. So hat

AUTORIN UND AUTOR



Marleen Kötter-Hönnighausen
Head of Marketing

Markus Metzler
Produkt Manager –
New Energy Carriers



FOGTEC Brandschutz GmbH, Köln
www.fogtec-international.com

durch die zunehmende Verwendung brennbarer Materialien und der verbauten Elektronik die Brandlast moderner Fahrzeuge deutlich zugenommen.¹ Zudem bedürfen Brandereignisse, in die neben konventionellen Diesel- oder Benzin-Fahrzeugen auch Fahrzeuge mit hybriden oder rein elektrischen Antrieben involviert sind, einer speziellen Betrachtung. Zwar geraten Stromer nicht häufiger in Brand als herkömmliche Verbrenner, ihr Brandverhalten ist jedoch komplexer, was die Brandbekämpfung vor neue bzw. andere Herausforderungen stellt. Der wesentliche Unterschied liegt in den mo-

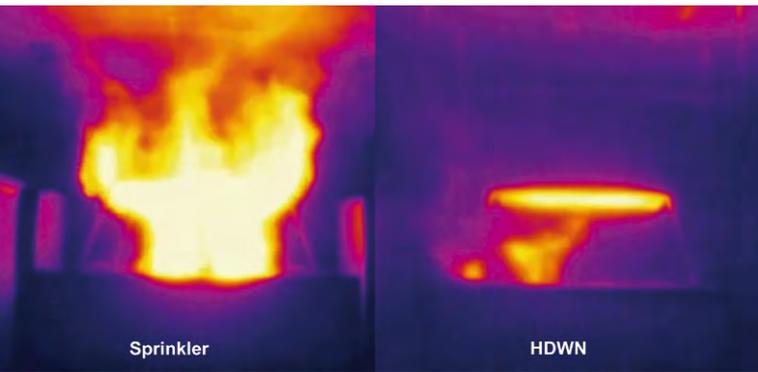
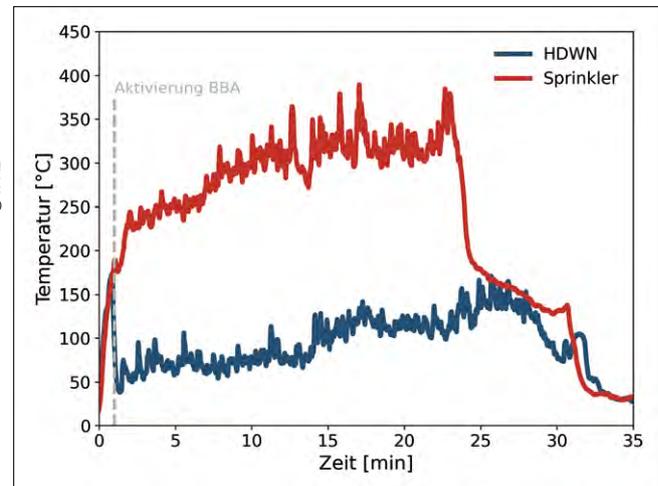


Abbildung 4: Vergleich Sprinkler und HDWN-BBA.

a) Wärmebild (IR) Aufnahme ca. 10 Minuten nach Beginn der Brandbekämpfung;

b) Temperaturverlauf unter der Decke bei einem Fahrzeugbrand (Feststoffbrand) unter Einwirkung der BBA.



dernen Traktionsbatterien, bestehend aus Lithium-Ionen-Zellen, die im Schadensfall „thermisch durchgehen“ (*Thermal Runaway*).² Dies kann auch dann passieren, wenn das Fahrzeug nicht in Betrieb ist. Besonders während des Ladevorgangs, der bereits in zahlreichen Parkhäusern vorgenommen werden kann, ist die Batterie für ein thermisches Durchgehen am anfälligsten.

DAS SUVEREN FORSCHUNGSPROJEKT – BATTERIEBRÄNDE UND IHRE FOLGEN

Das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte SUVEREN Forschungsprojekt und die zugehörigen Brandversuche mit Batterien³, haben gezeigt, dass Batteriebrände eine besonders schnelle Brandentwicklung zeigen und somit ein erhöhtes

Risiko zur Ausbreitung aufweisen. Speziell in stark ausgelasteten Park- und Tiefgaragen droht bei Bränden durch Traktionsbatterien der Brandüberschlag auf benachbarte Fahrzeuge. Um ein Ausbreiten des Brandes zu vermeiden, muss der Brandherd vor Eintreffen der Feuerwehr unbedingt kontrolliert werden. Bei Batteriebränden

SCHLEIFF

BAUFLÄCHENTECHNIK

- Bauwerksabdichtungen
- Balkonsanierung
- Mauerwerksanierung
- Betonsanierung (RAL-Gütezeichen)
- Spritzbetonarbeiten
- Instandhaltung von Parkhäusern, Tiefgaragen und Parkplätzen (Mitglied Bundesverband Parken e.V.)
- Laufende Instandhaltung von Immobilien
- Speziallösungen



SCHLEIFF SCHAFFT WERTE



Schleiff Baufächentechnik GmbH & Co. KG

Brüsseler Allee 15 · 41812 Erkelenz · T 0 24 31. 96 41-0 · F 0 24 31. 7 43 68
info@schleiff.de · www.schleiff.de

- > kommt es oftmals zu einer enormen Hitzeeinwirkung auf das Gebäude, was neben einer Materialschwächung auch Auswirkungen auf die Statik haben kann. Zudem entstehen in große Mengen sogenannte „Venting Gase“, die in hohem Maße toxisch, korrosiv und explosiv sind. Sie können massiv die Bausubstanz angreifen. Durch die Entzündungs- und Explosionsgefahr solcher Venting-Gase, kommt den Entrauchungsanlagen für den Gebäudeschutz sowie die Gebäudeerhaltung eine signifikante Bedeutung zu.

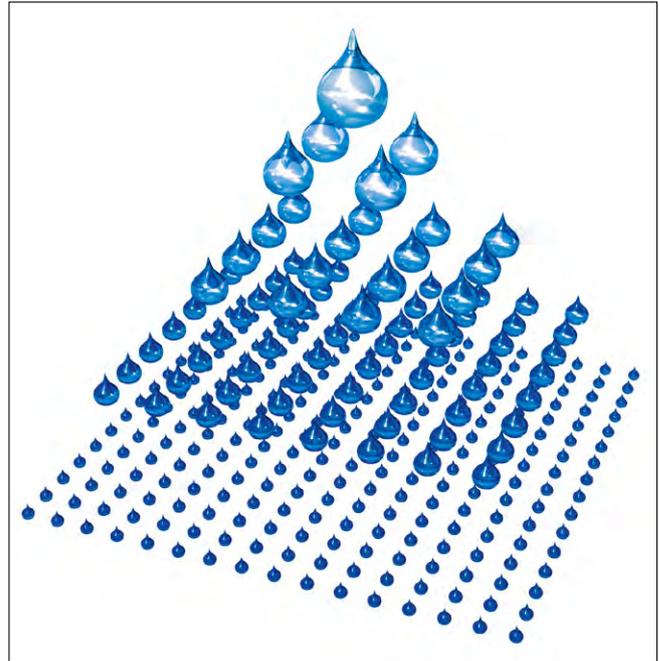
WASSER BASIERTE BRANDBEKÄMPFUNG MIT HOCHDRUCK-WASSERNEBEL (HDWN)

Da sich in Park- und Tiefgaragen Personen aufhalten, muss ein Löschmittel dort unbedingt personensicher sein. Bei den SUVEREN-Brandversuchen zu Elektrofahrzeugbränden hat sich reines Wasser im Vergleich verschiedener Löschmittel (gas- und wasserbasiert) als effizientestes Mittel zur Brandbekämpfung bei Batteriebränden erwiesen.⁴ Dies liegt besonders an der hohen Kühlwirkung des getesteten Hochdruck-Wassernebels, der der extremen Hitze effektiv entgegenwirkt und einer Ausbreitung eines Brandes auf benachbarte Fahrzeuge erschwert. Im direkten Wirksamkeits-Vergleich von Sprinkler- mit HDWN-Anlagen wurden für den HDWN deutlich niedrigere Raum- und Umgebungstemperaturen gemessen, weshalb sich HDWN besonders für den Gebäudeschutz eignet.

FOGTEC-HDWN SYSTEME: KLEINE TRÖPFCHEN, GROSSE WIRKUNG

Bei der Brandbekämpfung mit HDWN wird reines Wasser unter einem Druck von 60 bis 120 bar vernebelt. Durch die sehr kleinen Tröpfchen vergrößert sich die Oberfläche des Wassers in Relation zur eingesetzten Wassermenge um ein Hundertfaches gegenüber einem konventionellen Sprinkler, wodurch dem Feuer die Energie wesentlich schneller entzogen wird. Neben dem ausgeprägten Kühleffekt im gesamten Umfeld des Brandes wirkt der lokale Sauerstoffverdrängungseffekt ausschließlich unmittelbar am Brandherd und unterstützt damit die Brandbekämpfung. Anwesende Personen bleiben von diesem lokal begrenzten Verdrängungseffekt unbeeinträchtigt.

Beim Einsatz von HDWN wird daher im Vergleich zum Sprinkler eine deutlich geringere Menge an Löschwasser benötigt, das bei Batteriebränden mit verschiedenen Schwermetallen kontaminiert werden kann⁵. Giftige und korrosive Rauchgase werden teilweise



© FOGTEC

Minimaler Wassereinsatz durch kleinste Tröpfchen-Verteilung

ausgewaschen. Besonders im Hinblick auf die uneinheitlichen behördlichen Regelungen zur Löschwasserrückhaltung bietet der niedrige Wasserverbrauch von FOGTEC-HDWN-Anlagen Parkhausbetreibern und Investoren große Vorteile. Des Weiteren benötigen sie keinen großen Wassertank und lassen sich dank ihrer sehr geringen Rohr-Durchmesser selbst bei niedriger Deckenhöhe – wie in Parkhäusern oftmals üblich – einfach installieren. Auch in bereits bestehenden Bauten ist das Nachrüsten unkompliziert möglich.

FAZIT

Brandbekämpfungsanlagen müssen Sicherheit bieten und zuverlässig sein. Zusätzlich zu ihrer reinen Funktionalität gewinnen jedoch weitere Parameter einen immer höheren Stellenwert. FOGTEC-HDWN-Anlagen sind durch Realbrandversuche zertifiziert und eignen sich neben dem Absichern von Personen sowie Sachgütern im Brandfall nachweislich zum Schutz der Gebäudestruktur von Park- und Tiefgaragen, besonders, wenn mit einem hohen Anteil von Elektrofahrzeugen und Ladestationen zu rechnen ist. Letztlich hängt die Sicherheit eines Parkhauses nicht von der Antriebsart der Fahrzeuge, sondern vom passenden Brandschutzkonzept ab. ■



© FOGTEC

Rohr und Düse

¹ Parkgaragen – ein mehrschichtiges Risiko? – Betrachtungen aus der Sicht der Feuerversicherung, Leo Ronken, General Reinsurance AG (Gen Re), Köln, 2021. S.2

² IFAB Ingenieure für angewandte Brandschutzforschung GmbH, „SUVEREN/PARK“, 2023, S. 3, 2.1

³ Die Erforschung des Brandverhaltens von Elektrofahrzeugen und deren Batterien war in den letzten Jahren ein zentraler Bestandteil des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprojekt SUVEREN (<http://www.suveren-nec.info/>).

⁴ M. Kutschenreuter, S. Klüh, L. Fast, F. Leismann, M. Lakkonen und R. Rothe, „Fire Safety of Lithium-Ion Traction Batteries,“ in International Conference on Fires in Vehicles (FIVE), 2020.

⁵ S. Klüh und F. Leismann, „Brandschutz in unterirdischen Verkehrsanlagen bei zunehmender E-Mobilität - Erkenntnisse aus Forschung und Brandversuchen,“ in STUVA-Tagung, 2021.