

stoffen lagern sich die F-500 Moleküle mit ihren unpolaren Schwänzen an und bilden Mizellen um die Kohlenwasserstoffmoleküle, die dann nicht mehr brennen.

Die Löschwirkung von F-500 basiert auf:

- ▶ Abkühlung durch langsames Verdampfen des Wassers
- ▶ Einkapselung des brennenden Stoffes durch Mizellen-Bildung
- ▶ Eingriff in die Radikalkettenreaktion und Abbruch dieser Kettenreaktion

F-500 ist gemäß DIN EN 2 zur Brandbekämpfung von Bränden der Brandklassen A und B zugelassen. F-500 ist ein Löschmittelzusatz, der über Zumischer dem Wasser beigefügt wird und über Strahlrohre, Löschlanzen, Werfer etc. abgegeben wird. F-500 wird bei Bränden der Brandklasse A mit einer Zumischrate von einem Prozent dem Wasser zugesetzt, bei Bränden der Klasse B sind es 3 %.

Die Wirkung von F-500 wird in verschiedenen Literaturstellen als sehr gut beschrieben [80, 77, 78]. Abbildung 93 zeigt die verbesserte Löschwirkung von Wasser durch die Zumischung von F-500 bei der Bekämpfung von Batterie-Bränden.

Das Produkt FireAde 2000 wird ebenfalls mittels Zumischer in den schaummitteltypischen Konzentrationen zwischen 1 und 6 Prozent, bei Fettbränden mit 10 Prozent beigemischt. Es kann über Hohlstrahlrohre abgegeben werden oder als Schwer- oder Mittelschaum aufgebracht werden.

4.8 Hohlglaskugeln

Hohlglas, in mancher Literatur auch als Schaumglas oder Blähglas bezeichnet, ist ein Sonderlöschmittel für den Bereich der Brandklasse D und Brände von Lithium-Ionen-Akkus. Teilweise wird es auch präventiv als Füllmaterial eingesetzt, um Brände zu verhindern bzw. deren Ausbreitung zu begrenzen.

Bei Hohlglaskugeln handelt es sich um ein schaumartiges, kornförmiges Granulat. Die Kugeln bestehen aus Siliziumdioxid, sind schwimmfähig und haben einen Durchmesser von 0,1–5 mm. Der Schmelzpunkt liegt bei 900–1000 °C. Bei der Herstellung wird Re-

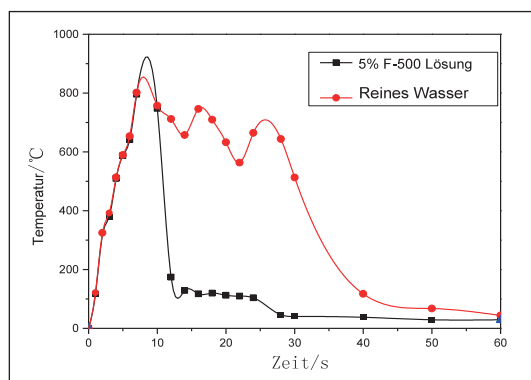


Abb. 93: Vergleich von F-500 mit Wasser bei Bränden von Lithium-Ionen-Batterien [78]

cyclingglas fein gemahlen, um dann in einem Drehrohröfen wieder expandiert zu werden. Dabei bilden sich druckfeste Körner mit einer porösen Struktur mit der chemischen Zusammensetzung laut Tabelle 17.

Zusammensetzung

Tab. 17: Zusammensetzung von Hohlglas

Zusammensetzung	Formel	Massen-%
Siliciumdioxid	SiO ₂	70-75
Natriumoxid	Na ₂ O	10-15
Calciumoxid	CaO	7-11
Aluminiumoxid	Al ₂ O ₃	0,5-5
Magnesiumoxid	MgO	0-5
Kaliumoxid	K ₂ O	0-4

Je nach Art der Anwendung kommt es in unterschiedlichen Körnungen zum Einsatz. Die Tabelle 18 gibt einen Überblick über die wichtigsten technischen Daten.

Technische Daten

Tab. 18: Technische Daten von Hohlglas

Eigenschaft	Einheit	Typ 1 lose Schüttung	Typ 2 Feuerlöscher
Korngröße	mm	1 bis 4	0,1 bis 0,3
Baustoffklasse		A1	A1
Schüttdichte	kg m ³	220 ± 30	400 ± 60
Mittlere Kornfestigkeit nach DIN EN 13055-1	[N mm ²]	≥1,5	≥2,8
Feuchtegehalt	[M.-%]	≤0,5	≤0,5
Spezifische Wärmekapazität	[kJ kg ⁻¹ ·K]	0,6 bis 0,85	0,6 bis 0,85
Porosität	[%]	85	60

Im Bereich der Industriebrandbekämpfung sind folgende Anwendungsfälle möglich:

- ▶ Bekämpfung von Metallbränden
- ▶ Abdeckung von brennbaren Flüssigkeiten

Die Applikation muss dabei häufig manuell erfolgen, sofern der Einsatz nicht schon konzeptionell vorgesehen ist. Dabei wird das Granulat mittels Säcken und Schaufeln vom vorgehenden Trupp aufgebracht.

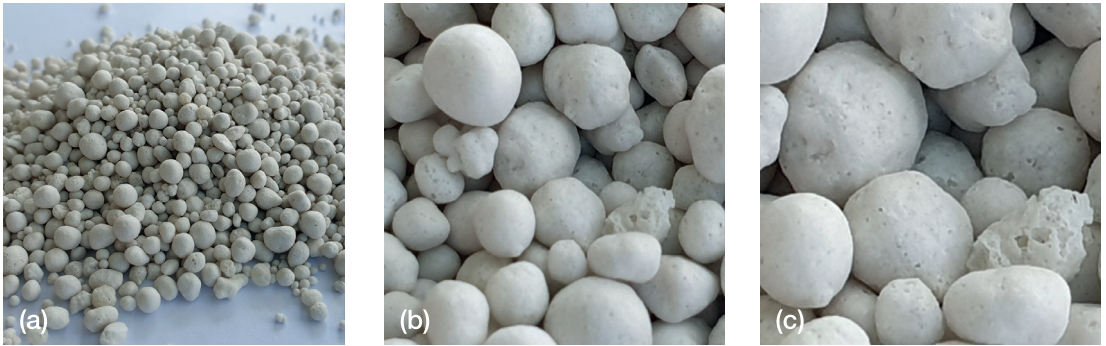


Abb. 94: Hohlglaskugeln in verschiedenen Vergrößerungen; (a) Hohlglaskugeln in loser Schüttung, (b) Doppelte Vergrößerung, (c) Poröse Struktur deutlich erkennbar mit circa 6-facher Vergrößerung



Abb. 95: Applikation des Granulates