

Löschen mit Hohlglasgranulaten

Löschmittel: Zu den konventionellen Löschmitteln zählen u. a. Wasser, Gas, Schaum und Pulver. Diese basieren allerdings auf einem großen Wasseranteil. Der Beitrag stellt eine alternative Löschmethode mit Hohlglasgranulaten vor, die aus einem schaumartigen, kornförmigen Glasgranulat besteht. **Klaus-Michael Pasewald**



Abb. 1: Querschnitt eines Hohlglasgranulates

Die meisten herkömmlichen Löschmittel bestehen entweder aus Wasser selbst oder sind mit einem hohen Wasseranteil versetzt, so dass eine Schädigung des zu löschenden Objektes leider zwangsläufig eine Folge des Löschens ist. Die so genannten PyroBubbles kommen ohne Wasser aus und bestehen aus einem schaumartigen, kornförmigen Glasgranulat. Die Kugeln bestehen aus einem Spezialglas oder auch anorganischen Rohstoffen und haben einen Durchmesser von 0,5 bis 5,0 mm. Die physikalischen Merkmale dieser Hohlglasgranulate (hier Typ PyroBubbles C-XL Schächte) sind u. a.:

- Korngrößenverteilung $D_{50} > 2,0$ mm
- Schüttgewicht 190 bis 250 g/l
- Schüttvolumen 4000 bis 5263 ml/kg
- Korndichte 0,38 bis 0,48 g/cm³ mikroskopischer Querschnitt einer Hohlglas-kugel
- Baustoffklasse A 1, DIN 4102-1

- hohe Stickwirkung und nichtbrennbar
- Schmelzpunkt über 1100 °C
- schwimmfähig
- gasabdichtend
- hohe Fließfähigkeit und schnell füllend
- wärme- und kälteisolierend sowie stromisolierend
- gute Verarbeitung (ca. 16 × leichter als Sand und 6 × leichter als Wasser)
- durch einen Industriestaubsauger wieder aufzunehmen und dann wieder verwendbar (je nach Brandlast).

Anwendungsgebiete des Löschmittels

Das Löschmittel kann sowohl im präventiven Brandschutz als auch als Löschmittelsystem (derzeit im stationären Schutz) bei festen brennbaren Stoffen und Flüssigkeiten eingesetzt werden. Die Hohlglaskugeln eignen sich, brennende Feststoffe oder Flüssig-

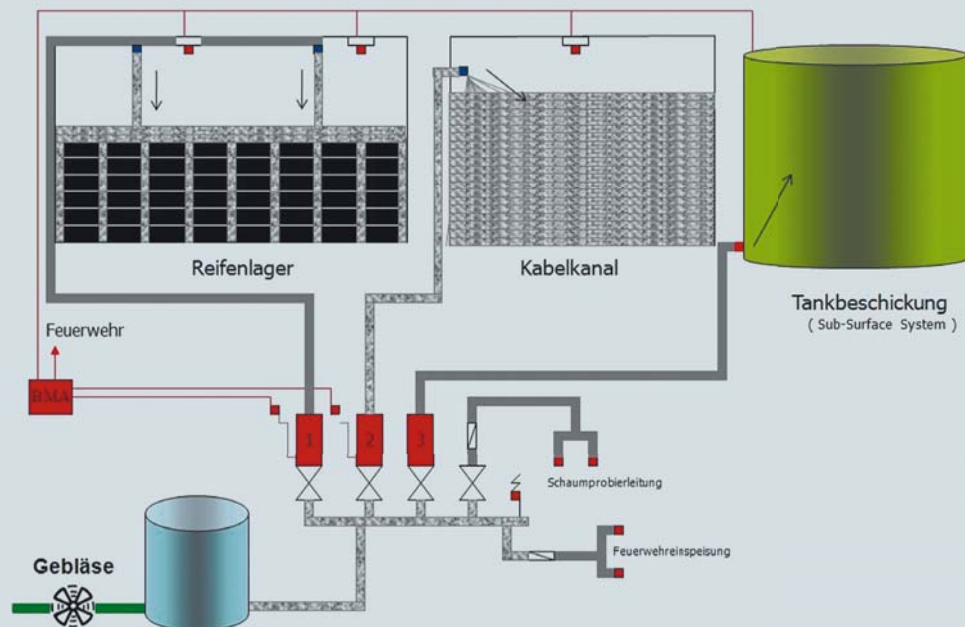
keiten durch Auftragung bzw. Ausfüllung zu löschen (Stickeffekt). So kann ein brennender Elektroschrank oder E-Raum (Kraftwerk, IT-Server) durch vollständige Befüllung mit den Kugeln gelöscht werden oder aber ein Bauelement eines solchen Trafos mit einer vorher definierten Menge an Granulat. Jüngste Testreihen zeigten zudem gute Eigenschaften beim Löschen von Trafoöl. Beim Objektschutz befindet sich der Hohlglasgranulat-Vorratsbehälter über den Schutzräumlichkeiten. Die vorzuhaltende Menge an PyroBubbles muss immer so groß sein wie der größte zu schützende Raum/Objekt abzüglich sämtlicher Einbauten. Aufgrund ihrer geringen Dichte haben die Hohlglaskugeln ein Schüttgewicht von ca. 0,15 g/cm³ (abhängig von der Korngröße), so dass sich deren Anwendung gerade für hohe Gebäude eignet. Dort wird über der letzten Etage ein Silo (z. B.: kann in Form von Kunst am Bau in das Gebäude eingefügt werden) oder eine ähnliche Einhausung eingerichtet, welche mit PyroBubbles befüllt wird. Durch F 90-Fallschächte wird jeder Raum im Gebäude erreicht, nicht nur das Silo, sondern alle Schächte sind vollständig mit Hohlgranulaten gefüllt. Je nach Raumgröße wird die Anzahl der angrenzenden Schächte angepasst, so dass nach der Vorwarnzeit eine schnellstmögliche Raumbefüllung erfolgen kann. Im Brandfall erfolgt durch den ersten Melder die Vor-Ort-Warnung (optisch/akustisch) und die Benachrichtigung der Feuerwehr. Nach dem Ansprechen des zweiten thermischen Melders und nach Ablauf von 3 Minuten Vorwarnzeit öffnen sich die zuständigen Fallschachtklappen und die Hohlglaskugeln rieseln allein durch die Schwerkraft in den brennenden Raum sowie in die angrenzenden Räume, bis diese vollständig befüllt sind. Nach Löschung und Besichtigung durch die Feuerwehr können die wieder verwendbaren Kugeln mit

Foto: Genius Entwicklungsgesellschaft mbH



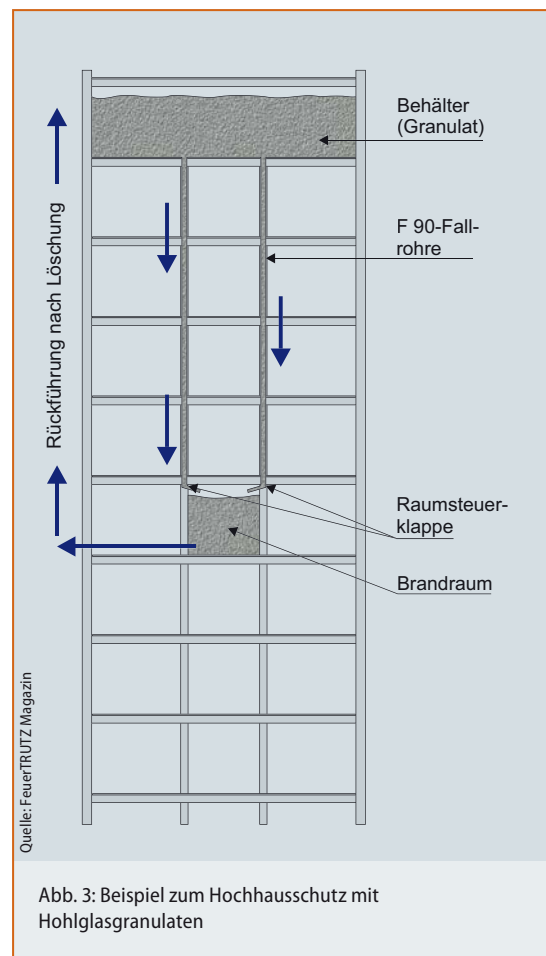
Hohlglass - Löschanlage

Funktionsschema



Quelle: Genius Entwicklungsgesellschaft mbH

Abb. 2: Das Funktionsschema einer Hohlglasslöschanlage



Quelle: FeuerTRUTZ Magazin

Abb. 3: Beispiel zum Hochhauschutz mit Hohlglassgranulaten

einem Staubsauger aufgesaugt und wieder ins Vorratssilo (oberste Etage) eingebracht werden. Es entstehen keine kontaminierenden Rückstände. Die Redundanz ist durch die mehrfachen Schachteinbindungen gegeben. Es werden weder Wassermassen benötigt (keine Wasserschäden!), noch besteht ein großer Energiebedarf (nur 12 bis 24 V). Industrieanlagen oder Tanktassen, aber auch Trafos – hier vor allem die Trafoöl führenden Komponenten – können so umfassend geschützt werden. Im Gegensatz zu den eben beschriebenen Einsatzverfahren ist auch eine Dauerinertisierung von Feststoffen in Einhausungen mit brennbaren Inhalten möglich (z. B. Kabelkanäle, Systemböden, Rechnerraumböden usw.).

Praxisbeispiel: Hochhäuser

Im Falle eines Brandes in einem Hochhaus erfolgen durch eine Brandmeldeanlage eine Vor-Ort-Warnung und die Meldung an die Feuerwehr. Gleichzeitig werden die Personen auf der entsprechenden Etage gewarnt. Nach der entsprechenden Vorwarnzeit

öffnen sich die zu den Räumen führenden Fallschachtklappen und die Hohlgranulate rieseln selbstständig in den brennenden Raum bzw. in die angrenzenden Räume, bis diese vollständig geflutet sind. Dies wird durch das Deponieren der Granulate im obersten Bereich erreicht. So kann über die F 90-Fallschächte jeder darunterliegende Raum erreicht werden. Es ist praktisch möglich, eine gesamte Etage zu fluten. Ein vertikaler Übergriff der Flammen ist in diesem Zeitfenster noch nicht möglich, da die Räume durch F 90 geschützt sind. Voraussetzung ist eine frühzeitige und eindeutige Rauchererkennung, eine thermische Erkennung und eine Vorwarnzeit von ca. 3 Minuten zur Evakuierung der Menschen.

Fazit

Die Hohlglasgranulate erfüllen aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung die Anforderungen der DIN 4102 und sind demnach als Baustoff der Klasse A 1 zu qualifizieren. In den kommenden Mona-

ten werden zusammen mit der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus verschiedene Testreihen durchgeführt, u. a. zur Durchschlagskraft, zur elektrischen Leitfähigkeit und zur Fließfähigkeit in verschiedenen Anwendungsbereichen. Neben den bereits bestehenden, bieten die Hohlglasgranulate sowohl im präventiven Brandschutz als auch als Löschsystem neue Möglichkeiten. ■

Schlagworte für das Online-Archiv unter www.feuertrutz.de

Brandmeldeanlage, Löschmittel



Autor

Klaus-Michael Pasewald
Geschäftsführer der Genius
Entwicklungsgesellschaft
mbH