



Brände von Metallen wie Magnesium oder Aluminium gehören bekanntermaßen zur Brandklasse D. Diese sind nur sehr schwer zu löschen. Die neuen PyroBubbles können den Brandherd schnell und kontrolliert löschen.

Metallbrände richtig löschen

Die stahl- und metallverarbeitende Industrie konnte in den letzten Jahren an der weltweiten Nachfrage von Metallen stark profitieren. Besonders Aluminium und Magnesium kommt eine wachsende Bedeutung zu, denn sie finden verstärkt im Flugzeug- und Fahrzeugbau Anwendung. Eine gute Verarbeitungsqualität und ein geringes spezifisches Gewicht machen u. a. Magnesium als Leichtwerkstoff so attraktiv.

Magnesium hat allerdings auch einige „unschöne Eigenschaften“, so zum Beispiel das Verhalten mit Sauerstoff exotherm zu reagieren. Die leichte Entzündlichkeit von Magnesiumspänen und -stäuben, was zur entsprechenden Einordnung nach der § 4 ff. Gefahrstufenverordnung führt, ist eine große Herausforderung in Bezug auf Verarbeitung, Lagerung und Arbeitskleidung. Mit kleiner werdender Teilchengröße wird die Angriffsfläche für den Luftsauerstoff größer, was zur Folge hat, dass Magnesiumstäube bei ausreichender Konzentration an der Luft explosionsfähig ist. Auch Magnesium in geschmolzenem Zustand kann sich an der Luft entzünden.

Insbesondere Recyclingunternehmen, Stahlindustrie, Hersteller von Lithium Batterien für Elektroautos, Containerbetreiber etc. haben mit zum Teil erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Aber auch die Automobilindustrie sowie deren Zulieferer setzen das Material als Leichtbau-Werkstoff ein. Die Verarbeitung von Magnesium ist solange unkritisch, wie das Metall in kompakter Form vorliegt. Allerdings ist ganz besondere Vorsicht bei der Metallverarbeitung geboten, denn bei der Bearbeitung von Magnesium werden Stäube und Späne frei. Wegen dieser extrem hohen Brand-

und Explosionsgefahr sind grundsätzlich in der gesamten metallverarbeitenden Gewerbe sowie den daran angeschlossenen Industrien jegliche Staub- und Späneansammlungen, sofern möglich zu vermeiden oder in entsprechenden Behältern zu lagern. Berufsgenossenschaften und Werkfeuerwehren haben hierzu allgemeine Richtlinien im Umgang mit Magnesium erarbeitet.

Dass trotz aller Vorsichtsmaßnahmen diese Affinität zum Sauerstoff immer wieder schwere Metallbrände verursacht, zeigen nicht nur die jüngsten Großfeuer, wie z. B. im Landkreis Sonneberg oder in Graz (Österreich), sondern offenbaren zugleich ein nach wie vor hoch aktuelles Thema. Eine Aufgabe, die sich bei allen Industrien mit Metallverarbeitung sowie -bearbeitung stellt.

Keinesfalls ist es in der Vergangenheit gelungen, ein in dieser Brandklasse wirklich effektives Löschmittel zu finden und einzusetzen. Überwiegend kommen immer noch Sand, Streusalze oder Metallbrandpulver, zum Teil auch in Kombination miteinander zum Einsatz. Dass gerade diese Löschmittel dennoch nicht ausreichen, zeigt der Brand der Recyclinganlage in Föritz, bei dem mehr als 100 Tonnen Sand benötigt wurden, um den Magnesiumbrand, der sich nach dem ersten Auflegen mit Sand und einigen Tagen wieder selbst entzündet hatte, unter Kontrolle zu bringen.

In Bezug auf Löschmittel kann für diese Brandklasse mit einer Neuheit aufgewartet werden. In zahlreichen Testreihen wurde mit dem auf Siliziumdioxid basierenden PyroBubbles bemerkenswerte Erfolge erzielt. Bereits in den Ausgaben 10/2009 und 06/2010 von FEUERWEHR wurde über diese Löschartik berichtet. Die jüngsten Testreihen



Kompakt:
Die kleinen PyroBubbles bilden eine geschlossene Oberfläche, so dass keine Kapillarwirkung entsteht.

Metallbrand:
Ein Magnesiumteil wird zum Entzünden gebracht. Dabei entstehen sehr hohe Temperaturen.

Löschversuch:
Das brennende Magnesiumteil wird mit PyroBubbles abgedeckt.

Eingehüllt: Einzelne, kleinere brennende Magnesiumstücke werden von PyroBubbles umschlossen und löschen so durch den Stickeffekt den Metallbrand.

und Versuche waren speziell am Thema Löschen von Trafoölbänden und Magnesiumbränden ausgerichtet. In den Testreihen wurde Magnesium entzündet und längere Zeit (ca. 5 Min.) brennen gelassen. Bei brennendem Magnesium können Temperaturen von bis zu 3.000 °C auftreten. Durch die Zugabe von PyroBubbles als angewandtes Löschmittel konnte der Brand kontrolliert und gelöscht werden. Die PyroBubbles schmelzen und verschließen den Brandherd vollständig. Sie legen sich wie eine Legierung über die Brandlast – Magnesium – und entzieht dem Brandherd den Sauerstoff. Dabei wird im Unterschied zu Sand als Löschmittel eine vollständig undurchlässige Schicht gebildet, die Wärmebrücken und die so unerwünschte Wirkung mit Luftsauerstoff verhindert. Typischerweise legen sich die PyroBubbles wie eine Schicht um das gelöschte, umschlossene Objekt (s. Foto mit dem Zollstock). Hierdurch kann erreicht werden, dass mit Hilfe von PyroBubbles selbst eine kaum zu beherrschende Brandlast wie Magnesium und die dabei auftretende hohe Ausbreitungsgeschwindigkeit kontrollierbar und löscher wird. Von entscheidender Bedeutung ist neben einer schnellen Reaktion allerdings auch eine ausreichende Beschickung auf den Magnesiumbrand, denn nur so kann ebenfalls die Gefahr einer Verpuffung vermieden werden.

PyroBubbles sind (je nach Korngröße) ca. 16 Mal leichter als Sand und erlauben aufgrund dieser Leichtigkeit den Einsatzkräften ein wesentlich einfacheres Handling als mit Sand oder Streusalz. Aber es ist nicht nur die einfachere Handhabung, vielmehr ist auch der sichere Löscherfolg für Einsatzkräfte von maßgeblicher Bedeutung.

Als Fazit bleibt festzustellen, dass für die Bekämpfung von Magnesiumbränden nunmehr eine neue Alternative zur Verfügung steht. Im Bereich des präventiven Brandschutzes können im metallverarbeitenden Gewerbe oder Industrien mit entsprechenden Metallstäuben durch vorbeugende Befüllung der oft mehrere hundert Meter langen Kabeltrassen und Systemböden die dort verlegten Kabel sicher geschützt werden. Selbst wenn sich Metallstäube auf den PyroBubbles ablegen und entzünden würden, wäre ein sicherer Schutz der verlegten Kabel gewährleistet. PyroBubbles absorbieren je 1 cm Auflage eine Temperatur von 300 °C. Die Testreihen werden nach Auskunft der Genius Entwicklungsgesellschaft mbH mit verschiedenen anderen Metallen und Versuchsaufbauten in den kommenden Wochen weitergeführt.

Das Löschmittel PyroBubbles kann abhängig von Körnung und Oberflächenbeschaffenheit in verschiedensten Bereichen des präventiven Brandschutzes oder als Löschesystem angewandt werden. Beim Kabelschutz wird tendenziell eher feinkörniges Material eingesetzt. Beim Löschen brennender Flüssigkeiten wird eine größere Körnung eingesetzt. Aufgrund eines speziellen Herstellungsprozesses ist die Kapillarwirkung der PyroBubbles C-XL fluid so stark verringert bzw. eliminiert, dass durch die dabei geschlossene Oberfläche eine hervorragende Schwimmeigenschaft entsteht. Dadurch kann die brennende Flüssigkeit gelöscht und durch eine Gassperre das Diffundieren der Flüssigkeit an die Oberfläche verhindert werden. Somit wird eine Nachzündung ausgeschlossen. ■

Alexander Lehmann