Brennender Phosphor in Vaihingen an der Enz

Immer wieder kommen Phosphorbrandbomben aus dem 2. Weltkrieg zu Tage, deren Inhalt, weißer Phosphor, seine gefährliche Wirkung entfaltet. So auch am Sonntagnachmittag des 18. Juni in Vaihingen an der Enz (Landkreis Ludwigsburg). Was als Pkw-Brand gemeldet war, entwickelte sich zu einem Gefahrguteinsatz, bei dem auch der Entschärfungsdienst der Polizei hinzugezogen wurde.

Ein Passant hatte aus der Enz diverse metallische Gegenstände gefischt, die er in einer Plastiktüte verpackte und in seinen VW-Bus lud. Einige Zeit später kam es zu einer Rauchentwicklung, worauf er die Tüte mitsamt des Inhalts aus seinem Fahrzeug warf. Die Freiwillige Feuerwehr (FF) Vaihingen an der Enz wurde um 15:39 Uhr mit dem Stichwort „Pkw-Brand" alarmiert. Es rückten folgende Fahrzeuge der Abteilung Stadt ab: ELW und HLF 20.

Vor Ort trafen die ersten eintreffenden Kräfte auf den Besitzer des VW-Busses sowie auf einen Ersthelfer, die mit zwei Feuerlöschern Löschversuche durchgeführt hatten. Die Feuerwehr wollte schon wieder einrücken, als sich plötzlich auf der trockenen Wiese mehrere kleinere Brände mit weißer Rauchentwicklung bildeten (Abb. 1). Mit Wasser konnten die Brände zwar gelöscht werden, flammten jedoch nach Beendigung der Löschmaßnahmen wieder auf. Schnell war klar, dass man es hier nicht mit einem normalen Brandgeschehen zu tun hatte. Es wurde ein Gefahrenbereich mit Absperrmaßnahmen um die Brandstellen gebildet. Kommandant Thomas Korz ließ weitere Fahrzeuge seiner Wehr nachalarmieren. Außerdem veranlasste er um 16:15 Uhr die Alarmierung des GW-Mess aus Ludwigsburg, der zusammen mit einem Fachberater Chemie (Autor des Artikels) anfuhr.

Abb. 1: Brennender Phosphor auf dem Boden neben dem Fahrzeug

Abb. 2: Phosphorgranate

Bei deren Eintreffen war schnell klar, dass es sich um einen Brand von weißem Phosphor handelte. Das typische Flammenbild, die weiße Rauchentwicklung und der vereinzelt auftretende, knoblauchartige Geruch ließen diesen Schluss zu.

Phosphor tritt in vier Modifikationen auf. Im vorliegenden Fall handelt es sich um den weißen Phosphor, die flüchtigste und reaktivste Modifikation. Weißer Phosphor entzündet sich in fein verteiltem Zustand von selbst an der Luft und oxidiert zu Phosphorpentoxid. Das ist der Grund, warum weißer Phosphor unter Wasser aufbewahrt werden muss. Weißer Phosphor ist hochgiftig. Für einen Erwachsenen sind schon 50 Milligramm bei direkter Aufnahme tödlich. Eine Inkorporation ist zu vermeiden. Die ethymologische Herkunft entstammt dem griechischen Wort φωσφόρος (transskribiert: phosphoros), was lichtbringend bedeutet.

Die FF Vaihingen entnahm eine Bodenprobe an einer der Brandstellen, die ins Institut Dr. Lörcher & Partner mbB nach Ludwigsburg gebracht wurde. Am Folgetag lag der Befund vor. Es konnte eindeutig Phosphor nachgewiesen werden.

Einsatz von Kupfersulfatlösung

Der Fachberater Chemie empfahl, auf die betroffene Fläche eine Kupfersul-

Klasse 4.2 selbstentzündliche Stoffe

Klasse 6.1 giftige Stoffe

Abb. 3: ADR-Kennzeichnung von weißem Phosphor

Abb. 4: Blaue Kupfersulfatlösung

fatlösung zu geben, um den Phosphor unschädlich zu machen. Die beiden Gefahrgutzüge des Landkreises Ludwigsburg, stationiert bei der FF Asperg und der FF Vaihingen an der Enz, waren vor Jahren mit Chemikalien zur Bekämpfung von gefährlichen Stoffen ausgestattet worden, darunter auch Kupfersulfat [1]. Es handelt sich um das Kupfersalz der Schwefelsäure. Wasserfreies Kupfersulfat ist ein farbloser, unbrennbarer Feststoff, der sich sehr gut in Wasser löst. Bei dem bei den Gefahrgutzügen vorgehaltenen Kupfersulfat handelt es sich um ein kristallwasserhaltiges Kupfersulfat mit der Bezeichnung Kupfer(II)-Sulfat-Pentahydrat, das eine blaue Farbe aufweist. Die chemische Formel lautet $CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$.

Eine von der Feuerwehr angesetzte wässrige Lösung (Abb. 4) wurde auf der Wiese großflächig verteilt. Zur Sicherstellung einer genügend großen Menge wurde von der FF Asperg weiteres Kupfersulfat angefordert. Kupfersulfat bildet mit weißem Phosphor in einem komplexen Reaktionsablauf schwerlösliches, unschädliches Kupfer(I)-phosphid.

In der Medizin wird von Patienten berichtet, die mit weißem Phosphor kontaminiert worden waren. Die Wunden wurden so schnell wie möglich mit einer 0,5- bis 2-prozentigen Kupfersulfatlösung gespült, damit kein Phosphor ins Blut gelangen konnte [2].

Der mittlerweile eingetroffene Beamte des Entschärfungsdienstes der Polizei forderte ein Fahrzeug an, das die Phosphorgranate mitnahm.

Alle Einsatzkräfte, die sich im Gefahrenbereich aufhielten, wurden über eine eingerichtete Dekontaminationsstelle ausgeschleust. Als Mittel zur Dekontamination diente ebenfalls eine Kupfersulfatlösung.

Literatur

[1] Fischer H.: Chemikalien zur Neutralisation. Brandhilfe Baden-Württemberg, Ausgabe 04/2023, Neckar-Verlag, Villingen-Schwenningen (2023).

[2] Weißer Phosphor – Eine Bombe und ihre medizinischen Folgen. Eine Information der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung e. V. (IPPNW), Berlin (2009).

Dipl.-Ing. (FH) Harald Fischer
Fachberater Chemie in den Landkreisen Ludwigsburg und Rems-Murr

Einsatzmittel der Feuerwehr	
Vaihingen an der Enz	KdoW, ELW, HLF 20, WLF mit AB Löschwasser, GW-T, HLF 20/16
Ludwigsburg	GW-Mess mit Fachberater Chemie
Asperg	MTW