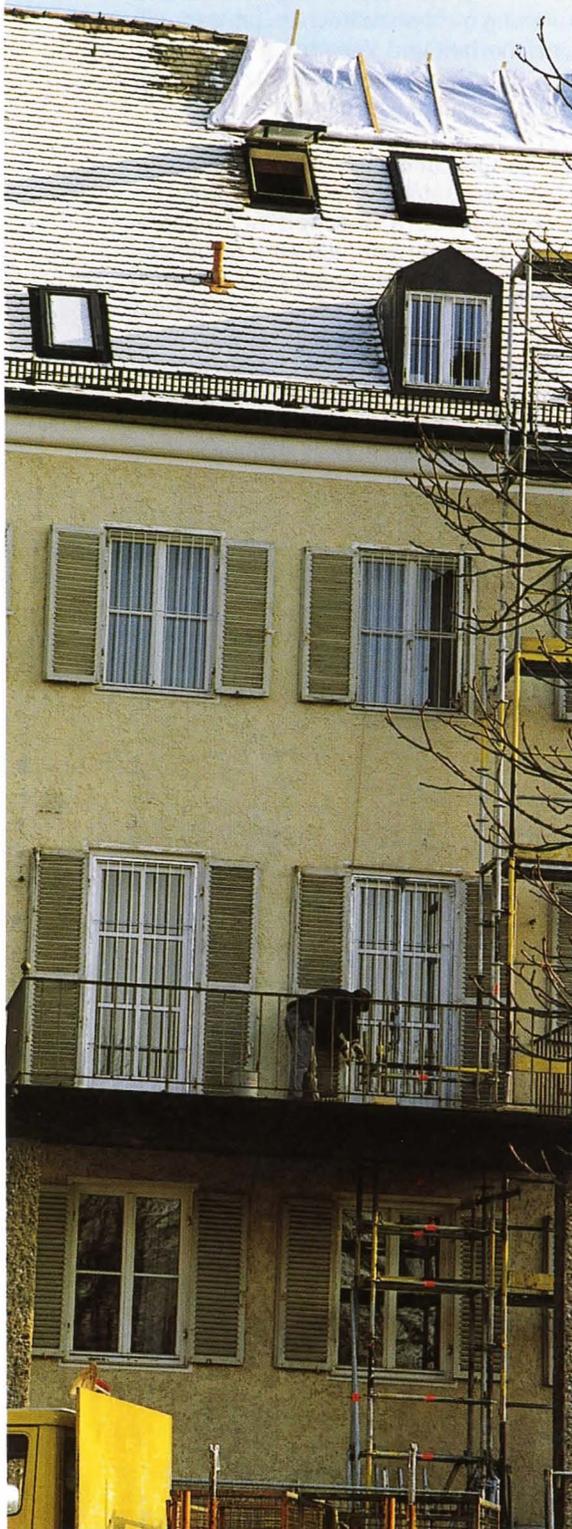




Alternative Löschschaum Bericht über einen Großbrand in einer Privatklinik



Aus der rechten Dachgaube wurden 2 Patienten gerettet.

Einleitung

Großbrände sind Schadenereignisse, die durch eine hohe Zahl schwer vorhersehbarer Einflußfaktoren geprägt sind. Nicht selten werden in solchen Fällen erhebliche Mängel in Sachen Brandschutz deutlich. Man kann oft nur von Glück sprechen, wenn deshalb keine Menschenopfer zu beklagen sind. Dieses Zusammenwirken von Fehlern auf der einen und Glück im Unglück auf der anderen Seite kennzeichnet auch den Großbrand in einer Privatklinik für Neurologie und Psychiatrie, von dem hier berichtet werden soll. Dabei ist eine neuartige Löschmethode zum Einsatz gekommen, die zu verblüffenden Ergebnissen geführt hat. Sie wird in einem Extraabschnitt näher erläutert.

Unzureichendes Brandschutzkonzept

Als der Brand, den vermutlich ein zündendes Kind verursachte, im ausgebauten Dachgeschoß der Privatklinik ausbrach, war ein Großschaden quasi vorprogrammiert: Das 1932 erbaute und mehrfach umgestaltete dreigeschossige Gebäude wies erhebliche Brandschutzdefizite auf. So entsprach z. B. die Verkleidung der Decken und Schrägen im Brandausbruchsbereich keiner Feuerwiderstandsklasse. Eine massive Trennwand, die zwei Gebäudeflügel mit je ca. 380 m² unterteilte, schloß im Dachbereich mit durchgehender Bretterschalung und Konstruktionshölzern ab. Schließlich entsprachen auch die Treppenträume nicht den baurechtlichen Vorgaben.

Schneller Einsatz rettet Menschenleben

Ein aufmerksamer Passant war es, der die Mitarbeiter der Klinik auf die starke Rauchentwicklung hinwies. Die Feuer-



Im Dachgeschoß entstand Sachschaden von 2 Mio. DM

wehr wurde telefonisch gerufen, obwohl eine manuell zu bedienende Brandmeldeanlage mit der Einsatzzentrale verbunden war. Bereits drei Minuten nach Alarmierung traf der erste Löschzug an der Einsatzstelle ein. Durch schnellen Drehleitereinsatz konnten zwei Patienten, einer davon gehunfähig, aus dem Dachbereich gerettet werden. Der erste Fluchweg war bereits unpassierbar, die Zimmertür fast durchgebrannt, der Raum zu zweidrittel mit Rauch gefüllt. Das vergitterte Fenster wurde mit einem Bolzenschneider geöffnet, buchstäblich in letzter Minute. Weitere 83 Patienten der Klinik konnten über die Treppenträume in Sicherheit gebracht werden. (siehe Bild links)

Löscheinsatz mit Druckluftschamsystem

Das Feuer in dem ca. 100 m² großen Brandraum konnte mit einem Innenangriff gelöscht werden. Dabei setzte man ein neuartiges Löschesystem ein, das unter dem Begriff „CAFS“ – für Compressed Air-Foam System – in den USA entwickelt wurde (nähere Erläuterung unter „Brandbekämpfung mit Sonderlöschmitteln“).

Die Feuerwehr sah sich hier einem Brand in voller Ausdehnung gegenüber. Im Einsatzbericht heißt es dazu wörtlich: „Der Angriffstrupp richtete den Schaumstrahl gegen den Deckenbereich und danach kreisförmig in den Brandraum hinein.“

Nach ca. 45 Sekunden brach das Feuer in dem gesamten Raum zusammen. Zunächst mußte dieser Trupp noch einige Brandschwerpunkte im Raum löschen. Durch herabfallendes Isoliermaterial kam es immer wieder zum Aufflammen der dahinter befindlichen Holzschalung. Eine Rückzündung an den mit Schaum bedeckten Stellen war nicht zu beobachten.“



Eine F90-Konstruktion hätte erfahrungsgemäß den Schaden erheblich begrenzt.



Dachspitz: durch den Deckenhohlraum breitete sich das Feuer weiter aus

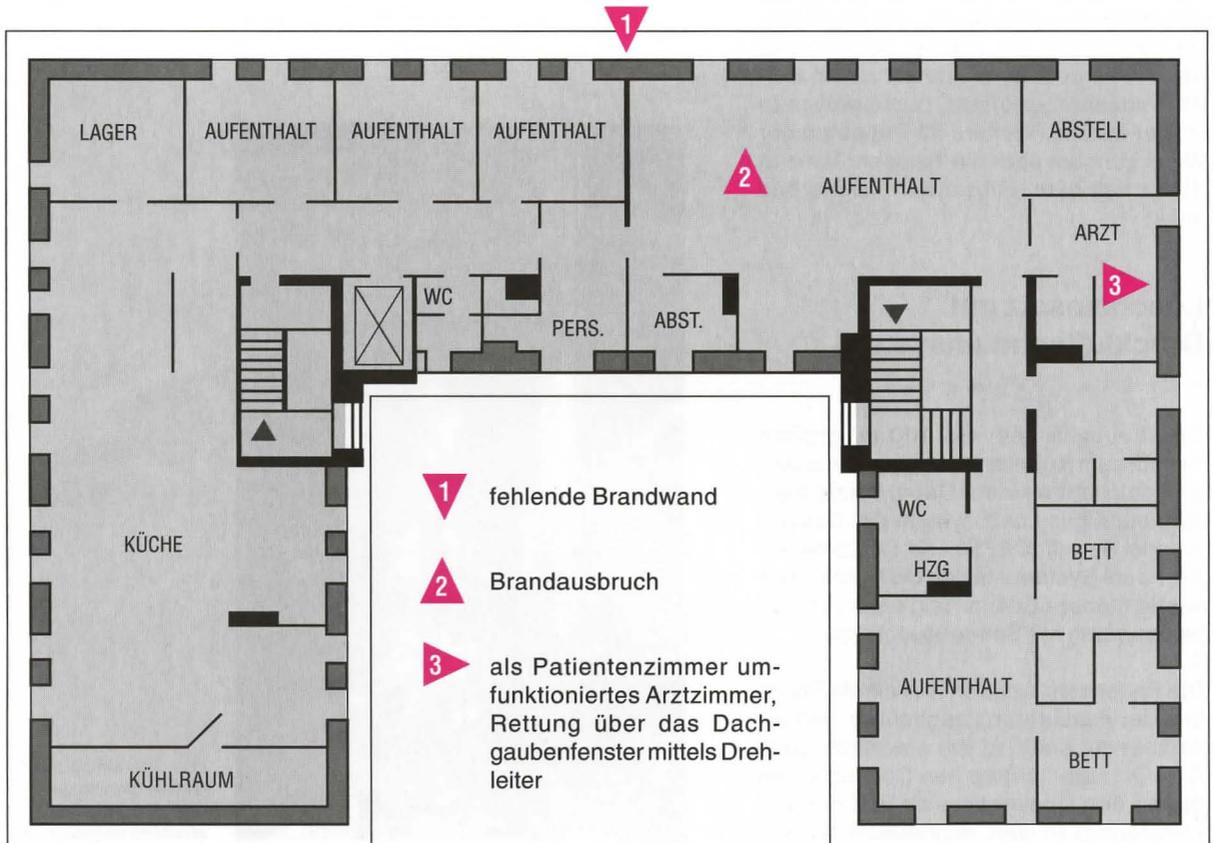
wieder im Bereich der Dachkonstruktion auf. So kam es – in einer zunächst nicht bemerkten Zwischendecke über dem unteren Dachgeschoß (Bild links) 35 Minuten nach der Meldung „Feuer aus, Nachlöscharbeiten“ zu einer Durchzündung im Dachspitzbereich auf der gesamten Länge von ca. 30 Metern. Auch hier konnte das Feuer schnell gelöscht werden. Erheblicher Aufwand wurde durch die Unzugänglichkeit

Schadenausweitung über Deckenhohlräume

des ca. 80 mm hohen Deckenhohlraums verursacht. (Bilder Seite 13)

Der „offene Brand“ war ca. 15 Minuten nach Eintreffen der Feuerwehr unter Kontrolle, allerdings flammte es immer

Nach etwa 75 Minuten hatte die thermische Aufbereitung über die Zwischendecke einen Flash Over bewirkt.



Schadenminderung durch Löschwassereinsparung

Es ist durchaus möglich, daß ein vergleichbarer Löscherfolg auch bei einem konventionellen Einsatz mit Wasser erzielt worden wäre. Doch sind in diesem Fall besonders auch die Folgeschäden zu beachten. So entstehen bei einer Gebäudesubstanz mit Holzbalkendecken mit Fehlbodenfüllung und unterseitiger Putzdecke regelmäßig erhebliche Löschwasserschäden. Häufig können solche Deckenkonstruktionen nicht mehr wirtschaftlich getrocknet werden und müssen weitgehend, also bis auf die Balkenlage, erneuert werden. Zusätzlich ist im darunterliegenden Geschoß mit umfangreichen Wasserschäden zu rechnen. Eventuell muß auch die darunterliegende Geschoßdecke mit großem Aufwand saniert werden. (Bild unten)

Bei der Privatklinik entstand im Dachgeschoß durch den Brand ein Millionenschaden, der „übliche“ Löschwasserschaden blieb hier – dank Löschschaum-einsatz – dagegen aus. Nach Schätzung der Versicherung ergeben sich dadurch Einsparungen (je nach Szenario) zwischen 500.000 und 1.000.000 DM. Dabei ist noch nicht die wesentlich verkürzte Betriebsunterbrechung berücksichtigt.

Erfahrungen aus diesem Schaden

Das fehlende Brandschutzkonzept führte zu einer akuten Gefährdung der Patienten und zu einem unnötig hohen Schaden. Vor allem drei Mängel sind dabei hervorzuheben:

1. Eine mit der Feuerwehreinsatzzentrale verbundene Brandmeldeanlage nützt wenig, wenn sie nicht eine automatische Branderkennung beinhaltet. Eine zu späte Alarmierung der Feuerwehr kann auch durch den besten Löscheinsatz nicht ausgeglichen werden.
2. Aufgrund der fehlenden Feuerwiderstandsdauer der Wand- und Deckenverkleidungen konnte der Brand nicht auf den Ausbruchraum beschränkt werden. Eine vorhandene massive Trennwand hätte mit wenig Aufwand zu einer Brandwand ertüchtigt werden können; damit wäre der Schaden auf ein Gebäudeteil begrenzt geblieben.
3. Der vorhandene Einsatzplan der Feuerwehr stimmte nicht mit den Gegebenheiten überein. Gerade in solch sensiblen Gebäudeanlagen wie der neurologischen und psychiatrischen Klinik, muß die Feuerwehr mit einem aktuellen Feuerwehrplan ausgestattet sein.



In der Etage untehalb des Dachgeschosses entstanden kaum Löschwasserschäden! Nach Errichtung eines Notdaches kann der Betrieb in den unteren Etagen fast ohne Sanierungsmaßnahmen wieder aufgenommen werden.



Brandbekämpfung mit Sonderlöschmitteln

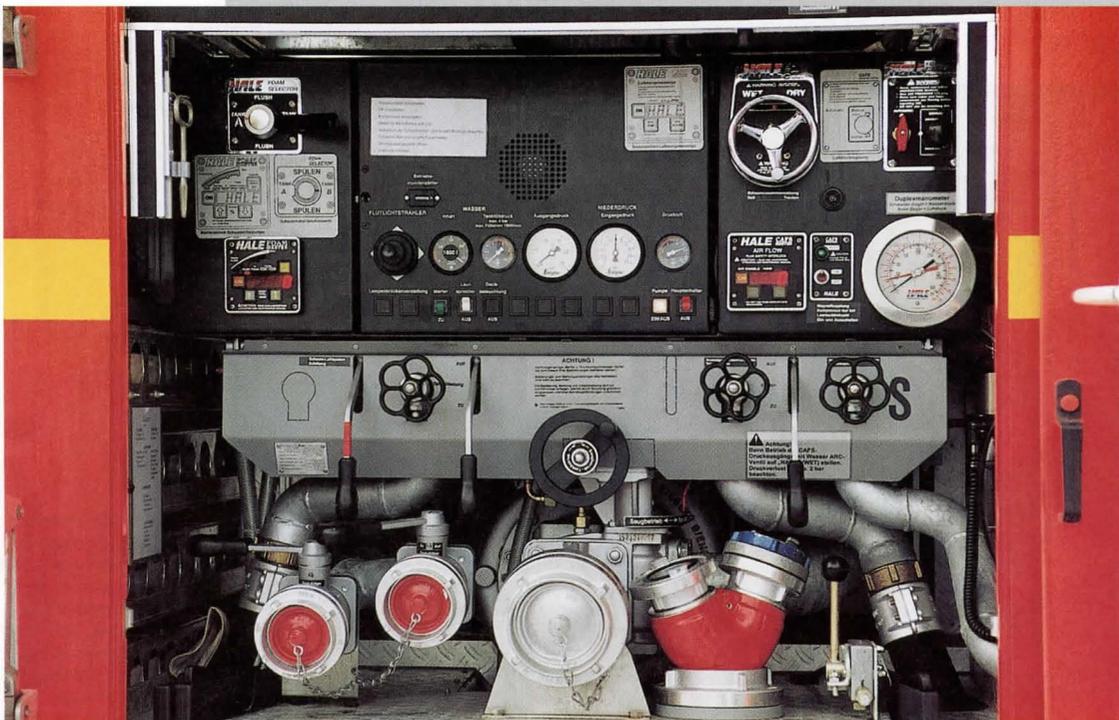
Wird Feuer am besten durch Wasser gelöscht? Man könnte es jedenfalls annehmen, wenn man die übliche Feuerwehrstrategie betrachtet. Wasser ist quasi überall vorhanden und kann in Tanklöschfahrzeugen mitgeführt werden. Es ist ein chemisch unbedenkliches Medium mit günstigen physikalischen Eigenschaften. So kann z. B. ein Wasserstrahl über weite Entfernungen eingesetzt werden. Die Löschwirkung beruht auf Abkühlung. Ein Nachteil des Löschwassers besteht darin, daß relativ große Mengen eingesetzt werden müssen, da nur ein Bruchteil für den Kühleffekt genutzt werden kann. Der ganz überwiegende Rest fließt „ungenutzt“ und vielleicht durch Brandrückstände kontaminiert ab. Aus diesen Überlegungen heraus wurde schon verhältnismäßig lange nach Alternativen gesucht, die man heute unter dem Begriff „Sonderlöschmittel“ kennt.

Historie des Löschschaums

Bereits 1877 ließ in England John Henry Johnson ein Schaumlöschverfahren patentieren. Zu Beginn unseres Jahrhunderts wurden weitere Schaumgeräte entwickelt, die auf dem Prinzip des „chemischen Schaumes“ basierten (Aluminiumsulfat oder Natriumhydrogencarbonat in wäßriger, mit Saponin als Schaummittel versetzter Lösung). Diese Verfahren waren gerätetechnisch vergleichsweise aufwendig und kostenträchtig.

1923 kam der Berliner Patentanwalt Clemens Wagener auf den Gedanken, Luft als Füllgas zu verwenden. Damit war das „Luftschaumverfahren“ erfunden. Es stellte sich heraus, daß das Löschrinzip des Schaums, nämlich das Erstickten des Feuers, auch mit Luftschaum funktionierte. Die Dänen

Einbau in einem Tanklöschfahrzeug



Schröder und Van Deurs entwickelten ein Kompressor-Luftschaum-Aggregat, das 1932 von Wilhelm Friedrich mit einem Luftschaumstrahlrohr komplettiert wurde. Dieses Prinzip wurde ab 1944 von den USA bei der Brandbekämpfung auf Flugzeugträgern eingesetzt, nachdem sie dafür neue Schaummittel entwickelt hatten. Seit 1989 ist das Druckluftschaumsystem vor allem in Nordamerika unter der Bezeichnung Compressed-Air-Foam-System (CAFS) auch zur Bekämpfung von „konventionellen“ Bränden im Einsatz.

Das Prinzip des Druckluftschaumsystems

Dem Löschwasser werden spezielle Schaummittel zugesetzt (zwischen 0,5 und 1,0%), ein Kompressor verschäumt das Wasser mit dem Zusatz zu einem fertigen Schaum, der dann mit hoher Energie aus dem Strahlrohr entweicht. Damit ist eine Anwendung ohne zeitliche Verzögerung möglich. Der Einsatzbereich reicht von Wohnhausbränden (feste Brennstoffe) über Flüssigkeitsbrände (Kraftstoffe) bis hin zu Waldbränden.

Ausrüstung in Ingolstadt

Die Berufsfeuerwehr Ingolstadt stellte im September 1997 zwei neue Fahrzeuge in Dienst, die mit einem Druckluftschaumsystem ausgerüstet sind. Die Ausrüstung besteht aus einem Löschwassertank mit 1.600 Litern und zwei Schaummitteltanks mit 100 und 50 Litern, da für die Brandklassen A und B unterschiedliche Zusätze verwendet werden. (Bild links)

Mit ausschlaggebend für die Beschaffung war die Errichtung einer größeren Wohnsiedlung in Holzbauweise. Im Zuge der Liberalisierung der Bayerischen Bauordnung sind die brandschutztechnischen Anforderungen an solche Gebäude gesunken. Im Brandfall wird hier der Schutz der angrenzenden Häuser von großer Bedeutung sein. Dabei bringt das Druckluft-

schaumsystem beträchtliche Vorteile mit sich: So kann z. B. eine dem Brandherd zugewandte Giebelwand mit dem Schaum „eingeweißelt“ werden und in diesem Zustand dem Feuer widerstehen. (Bild nächste Seite)

Vorteile aus der Sicht des Einsatzleiters

- ▶ Das CAF-System stellt den Schaum ohne Zeitverzug her, da die hierfür notwendigen Komponenten bereits im Fahrzeug integriert sind.
- ▶ Das CAF-Verfahren ermöglicht eine enorme Beweglichkeit der Bedienmannschaft, da sich in den Schläuchen zu mehr als 50% komprimierte Luft befindet.
- ▶ Der Druckluftanteil bewirkt ferner eine Verdopplung der zeitlichen Verfügbarkeit des Löschwassers. Bei der Abgabe von 400 Litern Wasser pro Minute kann mit dem Fahrzeugtank 4 Minuten gearbeitet werden. Wird das CAF-System eingesetzt, sind bei gleicher Einstellung mehr als 8 Minuten Löschmittelabgabe möglich, bis der Tank leer ist.
- ▶ Es ist keine Änderung der Brandbekämpfungstaktik und -technik notwendig.
- ▶ Auch ein Werferbetrieb ist möglich.
- ▶ Fällt das gesamte System aus, kann mit Wasser weitergelöscht werden.
- ▶ Durch die herabgesetzte Oberflächenspannung des Wassers werden brennbare feste Stoffe wesentlich besser (20 x mehr als mit unbehandeltem Wasser) durchfeuchtet.
- ▶ Das Mittel ist biologisch abbaubar, schädigende Wirkungen auf Lebewesen sind nach dem DIN-Sicherheitsdatenblatt nicht zu erwarten.



Vorführung einer Einsatzmöglichkeit

18

Argumente gegen das Druckluftschaumsystem

- ▶ Die Anschaffung eines neuen Löschsystems kostet viel Geld, was einer flächendeckenden Ausstattung zunächst im Wege steht. Die Teilausrüstung von Feuerwehren ist aber unter einsatztaktischen Gesichtspunkten problematisch. Bei der Entscheidung für oder gegen die Einführung neuer Löschtechnologien müßten auch andere Entwicklungen, wie z. B. die Hochdruckvernebelung oder die Impuls Feuerlösch Technologie, berücksichtigt und gegeneinander abgewogen werden.
- ▶ Der Schaumeinsatz ist im Gebäudebereich noch nicht ausreichend erprobt. Der Schaum bildet eine

optische Barriere, d. h., mögliche Glutnester könnten so nicht erkannt werden.

- ▶ Durch das Zusatzmittel können kritische Stoffe in die Umwelt gelangen bzw. Mehrkosten für die Entsorgung entstehen.
- ▶ Wasser ist immer noch das billigste Löschmittel, die Kosten für Zusatzmittel trifft meist die Kommune.

Die Sicht eines Versicherers

- ▶ Löschwasserschäden machen oft einen erheblichen Teil des Gesamtschadens aus. Daher sind die Mehrkosten für Sonderlöschmittel im Verhältnis zu ihren Schadenverhütungsmöglichkeiten geradezu unerheblich. In dem geschilderten Fall betragen die Gesamtkosten

für die Löschmittel (Wasser und Schaummittel) weniger als 500 DM. Die eingesetzte Löschwassermenge lag mit ca. 8.000 Litern um rund 90% niedriger als in Vergleichsfällen.

- ▶ Abfließendes, kontaminiertes Löschwasser kann erhebliche Schäden verursachen. Selbst wenn das Schaummittel nicht ganz unkritisch zu sehen ist, so bleibt es doch auf das unmittelbare Schadenumfeld begrenzt und kann im Zuge der ohnehin notwendigen Sanierung entfernt werden.
- ▶ Aus der Sicht der Schadenminderung ist der Einsatz geeigneter Löschmittel ein ernstzunehmendes Thema. Die Versicherer sollten abwägen, ob nicht z.B. durch Erstattung der Mehrkosten der Einsatz von Sonderlöschmitteln gefördert werden sollte.

Entsorgungsprobleme bei Schaumlöschmitteln?

Durch die Zumischung von Schaumbildnern wird das Löschwasser chemisch verändert. Es stellt sich also die Frage, ob daraus eine höhere Umweltgefährdung bzw. ein Entsorgungsproblem entstehen kann. Dabei sind zwei Szenarien zu unterscheiden:

Der Einsatz von Löschschaum innerhalb von Gebäuden

Hier kann man davon ausgehen, daß das Löschmittel an der Schadenstätte verbleibt – ganz im Gegensatz zu kontaminiertem Löschwasser, das aufgrund seiner großen Menge unkontrolliert aus dem Brandbereich abfließen kann.

Das Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung (IFS) in Kiel verfügt über fundierte Kenntnisse zum Thema

Löschwasserentsorgung. Der Abteilungsleiter Umwelt, Dr. Romanus, beurteilt das Zusatzmittel des Druckluftschaumsystems hinsichtlich seiner Entsorgung wie folgt: „Im allgemeinen ist die Entsorgung des anfallenden Löschwassers aufgrund der sehr guten biologischen Abbaubarkeit und der in dieser Konzentration vorhandenen Toxizität nach Abstimmung mit den Betreibern problemlos über die öffentlichen Abwasserentsorgungsanlagen möglich.“

Einsatz von Löschschaum zum Schutz angrenzender Gebäude

Das Druckluftschaumsystem eignet sich auch zum Schutz angrenzender Gebäude. Der Vorzug einer aufgespritzten „Schaumlage“ liegt in ihrer relativ langen Standzeit und verbesserter Benetzung der Oberfläche. Dabei können, abgesehen von einsatztaktischen Vorteilen, auch erhebliche Mengen Löschwasser (= Trinkwasser!) eingespart werden. Für die Entsorgung gilt:

Wie schon beim Einsatz innerhalb von Gebäuden entsteht mit Schaumlöschmitteln belastetes Wasser, das von seiner Zusammensetzung her als weitestgehend unproblematischer wäßriger Abfall einzustufen ist.

Wolfgang Raab
Versicherungskammer Bayern

Quellennachweise:

Einsatzbericht der
Berufsfeuerwehr Ingolstadt
„Einsatz von Druckluftschaum bei
einem Dachstuhlbrand“ von Brand-
amtsrat Dipl.-Ing. Ulrich Braun

Alfons Rempe „Feuerlöschmittel“
(Kohlhammer)

Bildnachweise:

Ludwig Ehegartner,
Versicherungskammer Bayern