



Die Schule brennt!

Und was lernen wir daraus?



„Die Schule brennt!“ Manchen Schülern mag in dieser Situation als Erstes der Gedanke an schulfreie Tage in den Sinn kommen. Doch schnell wird allen Beteiligten klar, dass Brände in Schulen fast immer mit erheblichen Konsequenzen und Einschränkungen für den laufenden Schulbetrieb verbunden sind. Darüber hinaus ist die Beseitigung von Schadstoffen nach einem Brand in Erziehungseinrichtungen ein besonders sensibles Thema. Was können wir aus diesen Bränden lernen? Der Artikel stellt das Ergebnis einer Auswertung der IFS-Schadendatenbank vor. Entsprechende Schadenverhütungsmaßnahmen sind abgeleitet.

Nach einem Brand in einer Schule sind die organisatorischen Folgen oft erheblich. Die Anzahl der direkt von den Folgen eines Brandes Betroffenen ist meistens sehr groß. Auf der einen Seite sind Schulleitung und Lehrer zu nennen. Für sie heißt es, große organisatorische Herausforderungen zu meistern. Als Ersatz für brandbetroffene Räumlichkeiten müssen Ausweichmöglichkeiten gefunden werden, innerhalb der eigenen Schule oder womöglich an einem ganz anderen Ort. Stundenpläne sind unter Umständen neu zu erstellen. Die Aufrechterhaltung des Schulbetriebes ist nach einem Brandereignis eine ganz besondere Herausforderung. Auch für die Familien der Kinder an den betroffenen Schulen kann ein Brandereignis spürbare organisatorische Konsequenzen nach sich ziehen.

Die Schulträger fühlen sich in erster Linie der Sicherheit der Schüler und Lehrer verpflichtet. Für sie stellt die oben dargestellte Situation eine zusätzliche Motivation dar, sich mit Fragen der Schadenverhütung besonders auseinanderzusetzen. Vor diesem Hintergrund wurde die Frage nach speziellen Brandrisiken und daraus zu folgendernden Schadenverhütungsmaßnahmen in Schulen an das IFS herangetragen. Zur Beantwortung der Frage hat der Autor die Schadendatenbank des IFS ausgewertet.

Die IFS-Schadendatenbank enthält alle vom IFS untersuchten Schäden. Die Scha-

denursachen sind durch eingehende Untersuchungen belegt. Mittlerweile sind in der Schadendatenbank mehr als 14.000 Einträge vorhanden. Jährlich erstellt das IFS daraus eine Brandursachenstatistik und veröffentlicht diese auf der Internetseite www.ifs-ev.org.

Die in der Datenbank erfassten Schäden lassen sich nach der Nutzungsart der brandbetroffenen Gebäude selektieren. In einem weiteren Schritt wird die Verteilung der Brandursachen für die betrachtete Nutzungsart ausgewertet. Darauf basierend lässt sich nun die Frage nach speziellen Schadenverhütungsmaßnahmen in ganz bestimmten Gebäudearten, in diesem Fall den Schulen, beantworten.

Brandursachen in Erziehungseinrichtungen

In der IFS-Schadendatenbank sind Schulen, Kindergärten und sonstige Erziehungseinrichtungen in der Kategorie „Erziehungseinrichtungen“ zusammengefasst. Insgesamt sind 105 Brandursachenermittlungen an Erziehungseinrichtungen in der Datenbank verzeichnet. Davon 79 an Schulen, 17 an Kindergärten und neun an sonstigen Erziehungseinrichtungen. Die relative Verteilung der Brandursachen in Erziehungseinrichtungen ist in **Grafik 1** dargestellt. Die Anzahl von 105 untersuchten Brandursachen in Erziehungseinrichtungen er-

scheint groß genug, um einen abschätzenden Vergleich mit der Gesamtstatistik (**Grafik 2**) durchführen zu können.

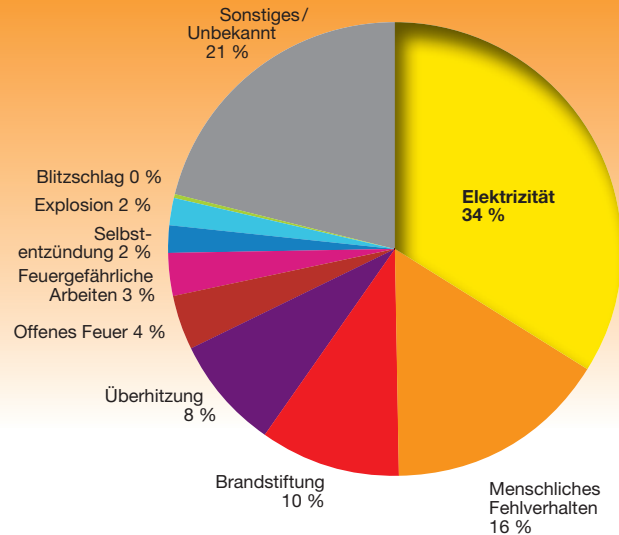
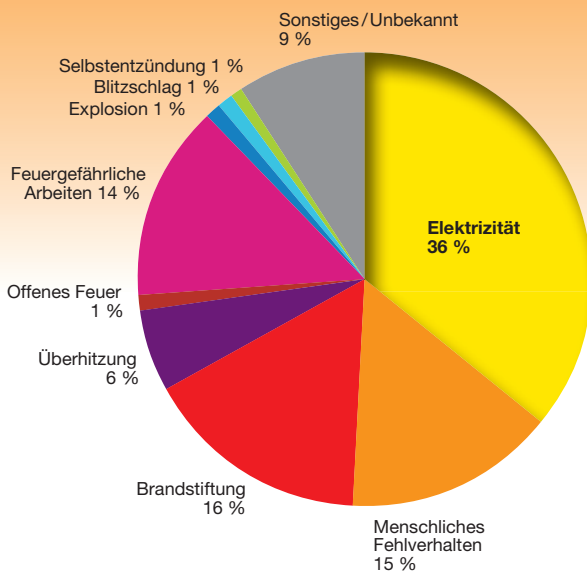
Als häufigste Brandursache in Erziehungseinrichtungen ermittelte das IFS Elektrizität (36 %), gefolgt von Brandstiftung (16 %), menschlichem Fehlverhalten (15 %) und feuergefährlichen Arbeiten (14 %). Vergleicht man diese Brandursachenverteilung mit derjenigen der gesamten Schadendatenbank (8.327 Brandursachen), ergibt sich für die beiden dortigen Hauptursachen Elektrizität und Menschliches Fehlverhalten eine sehr gute Übereinstimmung des relativen Anteils. Brandstiftung stellt allerdings ein erhöhtes Risiko für Erziehungseinrichtungen dar. Sie liegt mit einem relativen Anteil von 16 % deutlich über dem Wert der Gesamtstatistik mit einem Anteil von 10 %. Deutlich stärker vertreten ist die Brandursache Feuergefährliche Arbeiten (14 %) bei Erziehungseinrichtungen im Vergleich zur Gesamtstatistik (3 %).

Schadenverhütung

Schulen stellen mit 75 % den überwiegenden Anteil der ausgewerteten Brandursachen in Erziehungseinrichtungen dar. Im Folgenden sind Schadenverhütungsmaßnahmen für die häufigsten Brandursachen in Schulen aufgeführt. Dies geschieht vor dem Hintergrund der besonderen Gebäu-



Grafik 1 | Brandursachen in Erziehungseinrichtungen. Dargestellt ist die relative Häufigkeit der untersuchten Brandursachen in 105 Fällen.



Grafik 2 | Brandursachen, gesamte Schadendatenbank. Dargestellt ist die relative Verteilung aller 8.327 in der IFS-Schadendatenbank aufgeführten Brandursachen.

denutzung. Zahlreiche Überlegungen sind aber ebenso auf Kindergärten und sonstige Erziehungseinrichtungen zu übertragen.

• Brandursache Elektrizität

Brände durch elektrische Installationen oder Geräte lassen sich niemals vollständig vermeiden. Schulträger können jedoch einfache Maßnahmen ergreifen, die die Wahrscheinlichkeit von elektrisch bedingten Bränden reduzieren. In Schulen finden elektrische Geräte unterschiedlichsten Typs Einsatz. Um elektrisch bedingte Brände abzuwenden, sollten alle elektrischen Geräte stets in einwandfreiem Zustand sein. Auffällige Geräte sind sofort zu überprüfen und bei Bedarf zu reparieren oder auszutauschen. Ein Mindestmaß an Schutz bietet die regelmäßig durchzuführende Überprüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nach BGV A3¹⁾.

Eine Besonderheit in Schulen ist das hohe Maß an Leerstand. Zum Teil schon nachmittags, dann abends, am Wochenende und in den Ferien stehen die Schulen leer. Bricht ein Feuer in dieser Zeit aus, besteht die Gefahr erst sehr spät bemerkter Brände. Der Schadenumfang ist in solchen Fällen häufig sehr hoch. Rauchmelder in Kombination mit Gefahrenmeldeanlagen führen dazu, Brände frühzeitig zu erkennen und

bekämpfen zu können. Der Schadenumfang wird deutlich verringert. Genauso wie der Aufwand und die Dauer der anschließenden Sanierung.

In der täglichen Routine ist es ratsam, elektrische Verbraucher, wie z. B. Kopierer, Computer und Küchengeräte, nach dem Ende des Schulbetriebes auszuschalten. Hier ist die Schulleitung gefordert: Entsprechende Abläufe müssen etabliert und sichergestellt sein. Ganz nach dem Motto: Der Letzte macht das Licht aus!

• Menschliches Fehlverhalten

Unter menschlichem Fehlverhalten werden Brandursachen zusammengefasst, die auf Unachtsamkeit oder Unwissenheit zurückzuführen sind. Hier finden sich Brände wieder, die beispielsweise durch heiße Asche im Abfalleimer oder durch eingeschaltete und dann vergessene Herdplatten verursacht wurden. Kinder haben noch nicht die Lebenserfahrung der Erwachsenen und können daher Gefahren auch nicht so gut einschätzen. Selbst Erwachsenen sind nicht alle Brandgefahren im täglichen Umfeld bewusst. Daher ist die Brandschutz-erziehung der Kinder genauso wichtig wie eine regelmäßige Brandschutzbelehrung für alle Schulbediensteten.

In Schulen gehen täglich Hunderte Schüler und Lehrer ein und aus. Im Sinne der Schadenverhütung ist es daher wichtig, dass nach Schulschluss die Sicherheit im Gebäude gewährleistet ist. Im vorherigen Absatz wurde bereits erwähnt, dass Elektrogeräte ausgeschaltet sein sollten. Aber auch sonstige Brandgefahren sollten durch eine persönliche Kontrolle ausgeschlossen werden. Früher wohnte noch der Hausmeister, der diese Aufgabe übernahm, in der Schule. Heute ist dies nicht mehr üblich. Vielmehr ist die Verantwortung für die Gebäudetechnik und Sicherheit oft an externe Dienstleister ausgelagert. Hier ist es die Aufgabe der Schulleitung, entsprechende Organisationsstrukturen zu schaffen. Dies gilt sowohl für den Routinebetrieb als auch insbesondere für die Zeit nach dem Ende von Sonderveranstaltungen wie Elternabenden, Schul- und Klassenfesten.

• Brandstiftung

Schulen sind nach Auswertung der IFS-Schadendatenbank besonders häufig von Brandstiftung betroffen. Die Motive hierfür sind vielschichtig, allerdings nicht Thema dieses Artikels. Dennoch ist eines festzustellen: Gelegenheit macht nicht nur Diebe, sondern verleitet unter Umständen auch zur Brandstiftung. Hiergegen kön- ▶

¹⁾ Berufsgenossenschaftliche Vorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ vom 1. April 1979 in der Fassung vom 1. Januar 1997 mit Durchführungsanweisungen vom Oktober 1996. Aktualisierte Nachdruckfassung 2005.



nen Schulen indessen mit überschaubarem Aufwand vorgehen. Alle Türen und Fenster sollten nach dem Schulbetrieb verschlossen und vorzugsweise mit einer Gefahrenmeldeanlage kombiniert sein. Des Weiteren können mit einfachen Maßnahmen die Möglichkeiten zur Brandstiftung eingeschränkt werden. Im Außenbereich sollten keine brennbaren Gegenstände gelagert sein, Mülltonnen sollten verschlossen verwahrt werden. Sind sie frei zugänglich, sollten sie so platziert werden, dass im Falle eines Feuers keine Brandübertragung auf Gebäudeteile stattfinden kann. Im Innenbereich können beispielsweise Papierkörbe aus Kunststoff gegen Metallbehälter ausgetauscht werden. Wirksame zusätzliche Abschreckungsmaßnahmen bestehen z. B. in der Anbringung von Bewegungsmeldern und Videokameras im Außenbereich.

• Feuergefährliche Arbeiten

Beim Vergleich der Brandursachen in Erziehungseinrichtungen mit denen aller am IFS untersuchten Feuerschäden fällt besonders der hohe Anteil „Feuergefährliche Arbeiten“ (14 %) auf. Einen Erklärungsansatz dafür könnte die Bausubstanz liefern. Gerade im Vergleich mit Einfamilienhäusern haben Schulen vermutlich einen deutlich größeren Anteil von Flachdachbauten. Sowohl bei der Errichtung als auch bei der Reparatur und dem Umbau von Flachdächern sind regelmäßig Heißenarbeiten nötig. Diese bergen naturgemäß ein hohes Schadenpotenzial. Trotzdem dürfte dieser Umstand allein noch nicht der Grund für die erhöhte Anzahl von Bränden durch feuergefährliche Arbeiten sein. Erst durch organisatorische Versäumnisse erhöht sich das Schadenpotenzial erheblich. Die Schulleitung steht hier in der Verantwortung, schon bei der Vergabe von Bau- und Reparaturaufträgen auf die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften durch die beauftragten Unternehmen hinzuwirken. Geeignete Si-

cherheitsmaßnahmen sind in einem Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten festzulegen. Während der Bauarbeiten sollte deren Einhaltung überprüft werden.

Schadenverhütungsmaßnahmen an Schulen

- Gefahrenmeldeanlage
- Verschluss sicherstellen
- Regelmäßige Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nach BGV A3
- Defekte Elektrogeräte umgehend austauschen
- Nach Schulschluss elektrische Verbraucher abschalten, Schaffung entsprechender Organisationsstrukturen
- Installation von Rauchmeldern
- Brandschutzerziehung für Schüler
- Regelmäßige Brandschutzbelehrung für alle Schulbediensteten
- Bewegungsmelder und Videokameras im Außenbereich
- Reduzierung von brennbaren Gegenständen im Innen- und Außenbereich auf ein Minimum (z. B. Mülleimer aus Metall)

Schadenverhütung durch Gefahrenmeldeanlagen

Gefahrenmeldeanlagen schützen Schulen nicht nur vor Brandstiftung, sondern auch vor Einbruchdiebstahl und damit auch vor Vandalismusschäden. In Kombination mit Rauchmeldern helfen sie außerdem, einen Brandschaden auf ein Minimum zu begrenzen. Gefahrenmeldeanlagen haben gleichwohl ein noch größeres Schadenverhütungspotenzial: Elektrische Absperrventile können den Umfang von Leitungswasserschäden erheblich reduzieren, besonders in Gebäuden mit häufigen Leerständen. Beim Verschließen des Gebäudes kann die

Gefahrenmeldeanlage elektrische Absperrventile ansteuern. Diese sperren dann die Wasserzufuhr ab – bis zum Aufschließen des Gebäudes. Nennenswerte Leitungswasserschäden können in dieser Zeit nicht auftreten. Mit dem Einsatz von elektrischen Absperrventilen zum Schutz vor Leitungswasserschäden beschäftigten sich bereits mehrere Beiträge im Schadenprisma.

Schadenfälle

Nachfolgend sind vier Schadenfälle beschrieben. Diese geben die vier häufigsten Brandursachen an Erziehungseinrichtungen beispielhaft wieder.

• Feuer im Wirtschaftsraum

An einem Montagmorgen stellten die Lehrer beim Betreten des Schulgebäudes Ruß in den Fluren fest. Auf der Suche nach dem Ausgangspunkt der Verunreinigung wurde man in einem Wirtschafts- und Lagerraum fündig. Hier war es am Wochenende zu einem Brand gekommen. Man hatte Glück im Unglück: Aufgrund des Sauerstoffmangels war das Feuer von selbst wieder erloschen. Der Wirtschaftsraum war nur von außen begehbar. Doch durch die Kabeldurchführungen breitete sich der Rauch in großen Bereichen des Schulgebäudes aus.

Im Schadensschwerpunkt fand der Brandursachenermittler des IFS Überreste eines Warmwasserboilers. Im Labor wurden die noch vorhandenen Teile untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass das Feuer durch einen Kurzschluss innerhalb des Warmwasserbereiters ausgebrochen sein musste.

In dem Wirtschaftsraum war kein Feuermelder installiert. Eine Gefahrenmeldeanlage hätte den Brand frühzeitig melden können. So hätte vorzeitig gelöscht werden können. Die Sanierungsmaßnahmen wären vermutlich weniger umfangreich ausgefallen (**Bild 1, 2**).



Bild 3 | Blick ins Lehrerzimmer: An der hinteren Wand ist hell der Brandkegel zu sehen.



Bild 4 | Überreste des Mülleimers und der Mülltüte am Fuß des Brandkegels



• Brand nach Lehrerparty

Am Abend hatte es eine Feier im Erdgeschoss einer Sprachschule gegeben. In der Nacht wurde ein Feuer im Lehrerzimmer im vierten Stockwerk bemerkt. Für die Party waren Tische aus den Räumen im vierten Obergeschoss ausgeliehen worden, die später, nachdem die Gäste gegangen waren, wieder zurückgestellt wurden. Gegen 02:30 Uhr waren die Gastgeber mit dem Aufräumen fertig. Eine knappe Stunde später wurde das Feuer entdeckt. Das Lehrerzimmer war mit einer offenen Küchenzeile ausgestattet, die durch das Feuer stark in Mitleidenschaft gezogen wurde.

An einer Wand des Lehrerzimmers fand der IFS-Gutachter einen sogenannten Brandkegel. Seinen Fußpunkt hatte er genau an der Stelle, an der vor dem Schaden ein Mülleimer gestanden hatte. Hier waren noch deutliche Reste des Mülleimerbodens und einer Kunststoff-Mülltüte zu sehen. Genau an dieser Stelle war das Feuer ausgebrochen. Elektrische Installationen gab es in dem Bereich nicht. Mit Sicherheit war beim Aufräumen eine glimmende Zigarettenkippe mit dem übrigen Inhalt des Aschenbechers in dem Mülleimer gelandet und hatten diesen in Brand gesetzt. Regelmäßige Brandschutzaufklärung hätte den Brand vermutlich verhindern können (Bild 3, 4). ▶

Bild 2 | Brandschwerpunkt mit Resten des Warmwasserbereiters



Bild 5 |
Die Turnhalle
ist vollständig
niedergebrannt.



Bild 7 |
Der Schaden-
schwerpunkt:
Hier hat sich
ehemals das
Satteldach
befunden.



Bild 6 | In diesem Bereich der Turnhalle befand sich der Brandschwerpunkt. Ein technischer Defekt konnte als Brandursache ausgeschlossen werden.

• Turnhalle abgebrannt

Die Turnhalle einer Schule brannte vollständig nieder. Der IFS-Gutachter konnte die Brandentstehung eindeutig innerhalb der Turnhalle lokalisieren. Ein technischer Defekt konnte als Brandursache mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Alles deutete auf eine Brandstiftung hin. Die Polizei konnte Jugendliche ermitteln, die außerhalb des Schulbetriebes in der Turnhalle gespielt und gezündelt hatten. Die Jugendlichen fanden Zutritt zur Turnhalle durch eine nicht verschlossene Tür.

Durch organisatorische Mängel wurde eine Tür nicht verschlossen. Wäre sie verschlossen gewesen, hätten die Jugendlichen nicht diesen leichten Zutritt gehabt. Sie hätten auch keine Gelegenheit gehabt,

innerhalb der Turnhalle zu spielen und zu zündeln. Eine Gefahrenmeldeanlage hätte den Schaden verhindert oder geringer ausfallen lassen (**Bild 5, 6**).

• Großschaden nach Schweißarbeiten

Im Rahmen einer Sanierung sollte ein Schulzentrum eine neue Dachkonstruktion bekommen. Diese bestand aus einem hölzernen Unterbau, auf dessen Schalung Bitumenbahnen und abschließend Aluminiumbleche aufgebracht wurden. Die neue Sattel- und Pultdachkonstruktion wurde über dem alten Flachdach errichtet.

Nur noch letzte Arbeiten sollten durchgeführt werden, als es zum Feuer kam: Zwei Arbeiter waren an diesem Tag damit beschäftigt, Aluminiumbleche zu verlegen, die ein Schweißer anschließend zusammenschweißte. Um die aus brennbaren Materialien bestehende Dachunterkonstruktion vor der beim Schweißen frei werdenden Wärme zu schützen, legten die Arbeiter nach eigenen Angaben Aluminiumstreifen unter die Schweißnähte.

Als die beiden auf dem Schulgelände ihre Mittagspause verbrachten, sahen sie den Schweißer über ein Gerüst vom Dach klettern. Er meldete Feuer. Alle drei kehrten auf das Dach zurück und sahen einen Flammenbrand in einem etwa ein Quadratmeter großen Bereich. Doch da das Gas-

Schweißgerät inmitten der Flammen stand, waren eigene Lösversuche zu gefährlich.

Der Schweißer berichtete, er habe plötzlich Rauch aus dem First des neuen Satteldaches aufsteigen sehen – nur ein Stück von der Stelle entfernt, an der er zuletzt gearbeitet hatte. Als er die Aluminiumbeplankung entfernte, sah er bereits Flammen. Einen Lösversuch konnte er zu diesem Zeitpunkt nicht unternehmen, da er keine Löschmittel bereitgestellt hatte. Überdies arbeitete er allein.

Ein starker Wind begünstigte die schnelle Ausbreitung der Flammen. Zudem konnte sich das Feuer durch die unter dem neuen Dach vorhandenen Lichtkuppeln des alten Flachdaches ins Innere des Schulgebäudes ausbreiten. Die Kunststoffabdeckungen der Kuppeln boten den Flammen keinen nennenswerten Widerstand. Zu allem Unglück befand sich direkt unter dem Brandschwerpunkt der Chemieraum, so dass hier einige Gasflaschen explodierten. Die Schule war nicht in Brandabschnitte unterteilt. Das Feuer konnte sich so über weite Teile ausbreiten und massive Schäden verursachen.

Hätte der Handwerker Löschmittel bereitgestellt und eine zusätzliche Person als Brandwache eingeteilt, wie es die Sicherheitsvorschriften vorsehen, hätte der Brand



Bild 8 | Durch die Lichtkuppeln konnte sich der Brand in die Schule ausweiten.

verhindert oder zumindest schnell eingegrenzt werden können. Hätte die Schulleitung schon bei Auftragserteilung auf die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften hingewiesen und diese während der Arbeiten stichprobenartig kontrolliert, wäre diese gefährliche Situation gar nicht erst entstanden (**Bild 7, 8**).

Sanierung von Brandschäden

Ist ein Schulgebäude nach einem Feuer vollständig niedergebrannt, bleibt meist nur der Abriss und Neubau. Oft beschränkt sich ein Brand aber auch auf einzelne Gebäudebereiche. In diesen Fällen gilt es natürlich, den Schulbetrieb in den nicht betroffenen Bereichen so schnell wie möglich wieder aufzunehmen und betroffene Bereiche zu sanieren. Bei Bränden entstehen toxische Rauchgase und andere Verbrennungsprodukte. Die Rauchgase verteilen sich über weite Bereiche der Gebäudesubstanz. Die dringlichsten Fragen nach einem Brand lauten: „Welche Bereiche sind wie stark belastet?“ und „Welche Maßnahmen sind erforderlich, um alle Gefahrstoffe restlos zu beseitigen und somit eine Gefährdung der Schüler und Lehrer auszuschließen?“ Zur Beantwortung solch dringlicher Fragen nehmen Gutachter daher an ausgewählten Stellen Proben. In Abhängigkeit von den Analyseergebnissen erstellen sie eine Gefährdungsbeurteilung. Wichtige

Grundlagen bilden hierbei das aktuelle Gefahrstoffrecht und die Richtlinien zur Brandschadensanierung (VdS 2357). In Abhängigkeit der jeweiligen Situation werden daraufhin geeignete Sanierungsmaßnahmen abgeleitet. In sensiblen Bereichen wie Schulen und Kindergärten kann es sinnvoll sein, dass ein Gutachter die Sanierung begleitet und deren Erfolg prüft. Der Sanierungsfortschritt ist dabei anhand der Untersuchung der jeweiligen Schadstoffe

messtechnisch zu dokumentieren. Die Maßnahmen erhöhen die Akzeptanz der besorgten Eltern und Lehrer deutlich und sind Grundlage für einen reibungslosen Übergang in den Routinebetrieb nach einem Brandschaden (**Bild 9**). ■

Dr. Hans-Hermann Drews
Standortleiter Kiel
Institut für Schadenverhütung und
Schadenforschung der
öffentlichen Versicherer e.V.



Bild 9 | Insbesondere in sensiblen Bereichen, wie hier in einem Kindergarten, ermitteln die IFS-Gutachter den Umfang des Brandfolgeschadens und entwickeln geeignete Sanierungsmaßnahmen.