



# Brandschutz- technische Situation

## in Kühl- und Tiefkühl- bereichen der Lebensmittelindustrie

*In den letzten Jahren waren in der Lebensmittelindustrie erhebliche Brandschäden und damit einhergehende Betriebsunterbrechungsschäden zu verzeichnen. Häufig waren fleischverarbeitende Betriebe mit Kühlbereichen betroffen. Vor dem Hintergrund wird in diesem Beitrag auf die besondere brandschutztechnische Situation in Kühlbereichen der Lebensmittelindustrie aus Sachschuttsicht eingegangen. Neben möglichen Ursachen für das erhebliche Schadenausmaß werden auch adäquate Schutzmaßnahmen zur Reduzierung des Schadenausmaßes aufgezeigt.*



© Industrieblick – Fotolia.com

Schadenaufwand zu verzeichnen. Ein möglicher Grund liegt in der fortschreitenden Industrialisierung von Betrieben in der Lebensmittelindustrie. Es entstehen immer größer werdende Betriebe mit räumlich ausgedehnten Komplex- und Brandabschnittsflächen, die im Brandfall zu einem erheblichen Sachschaden führen können. Ferner kann es auch zu besonderen Betriebsausfallschäden im Brandfall kommen.

### STATISTIK

Nach Auswertungen des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV) war im Jahr 2015 als höchster Großschaden mit einem Schadenaufwand von 265 Mio. Euro (davon 120 Mio. Euro Betriebsunterbrechung) ein Feuerschaden in einem Schlachthof gemeldet worden.<sup>[1]</sup> Dieser Schaden zählt zu den zehn größten seit Erfassung der Großschäden (seit dem Jahr 1962). Ein weiterer vergleichbarer Großschaden in einem Schlachtbetrieb war auch im Jahr 2016 zu verzeichnen, dieser wurde in der vorliegenden Statistik aber noch nicht erfasst.

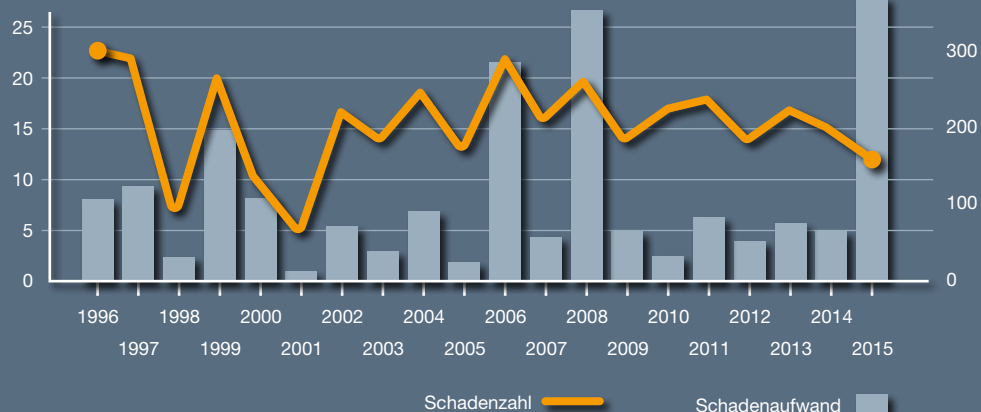
Handelt es sich hierbei um außergewöhnliche Einzelfälle oder ist es auch in der Vergangenheit zu besonderen Schäden gekommen? Eine Antwort auf diese Frage liefert die nachfolgende GDV-Grafik (**Grafik 1**), in der sowohl die Schadenzahl als auch der Schadenaufwand von Großschäden in der Nahrungsmittelindustrie im Zeitraum von 1996 bis 2015 dargestellt werden. Demnach liegt die Anzahl von Großschäden seit dem Jahr 2002 zwischen 13 und 20 Großschäden und somit nahezu konstant. Besondere Veränderungen sind aber hinsichtlich des Schadenaufwands festzustellen. In den Jahren 2006, 2008 und 2015 waren Schäden mit besonderem

### RISIKOTECHNISCHE BETRACHTUNG

Das Risiko kann aus dem Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und dem möglichen Schadenausmaß ermittelt werden (vgl. hierzu DIN EN ISO 12100<sup>[2]</sup>). Betrachtet man den Aspekt der Eintrittswahrscheinlichkeit, so ist zu berücksichtigen, dass in Lebensmittelbetrieben neben den allgemeinen Gefahren beispielsweise durch elektrische Anlagen und die Verwendung von leicht entzündlichen Stoffen auch betriebsbedingt besondere anlagen- und prozesstypische Gefahren vorliegen können. Hierzu zählen beispielsweise Frittier-



Grafik 1



**Grafik 1** | Großschäden in der Nahrungsmittelindustrie im Zeitraum 1996 – 2015 in der GDV-Publikation Schadenverhütung in der Sachversicherung 2015/ 2016

Grafik 2



**Grafik 2** | Darstellung einer Risikobetrachtung in Lebensmittelbetrieben mit möglichen Einflussfaktoren

und Backstraßen, Räucheranlagen, Thermostölanlagen, Mahl- und Röstanlagen oder auch Abluftanlagen mit thermischer Nachverbrennung.

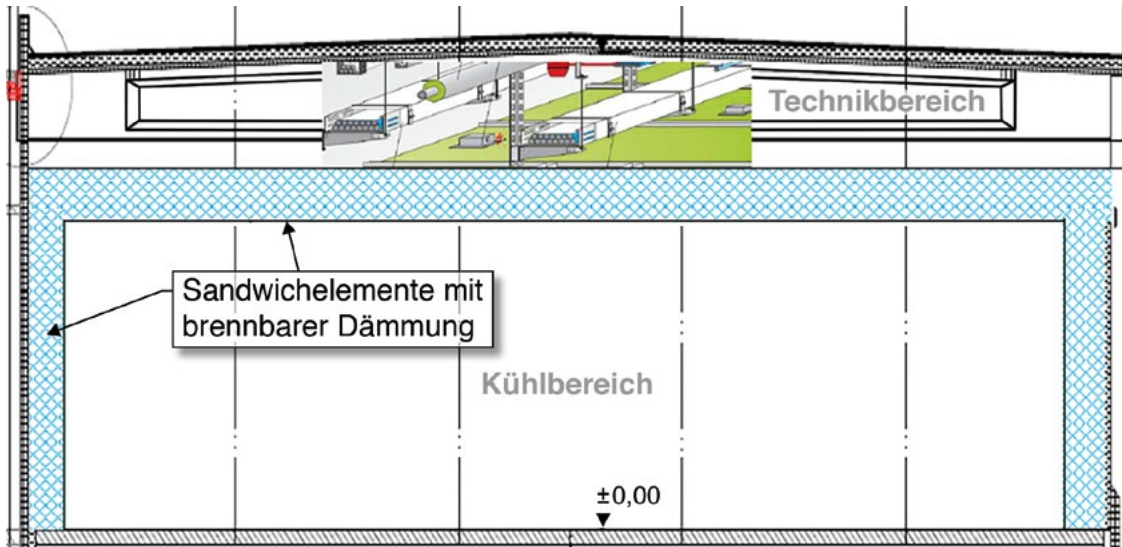
Das mögliche Schadenmaß wird durch verschiedene Faktoren bestimmt. Dies sind beispielsweise die baulichen und betrieblichen Brandlasten, die Größe von Komplex- und Brandabschnittsflächen, Betriebsbereiche mit besonderen Hygieneanforderungen (umfangreiche Reinigungsarbeiten) sowie die Verarbeitung und Lagerung von rauchempfindlichen Lebensmitteln. Bereits bei

kleinen Bränden kann durch eine Rauchverschleppung unter Umständen eine vollständige Entsorgung der Lebensmittel im gesamten Rauchabschnitt erforderlich werden.

Aber auch das Betriebsausfallrisiko ist zu berücksichtigen. Beispielsweise können besondere Hygieneanforderungen längere Betriebsausfallzeiten durch aufwendige Reinigungs- und Sanierungsarbeiten verursachen. Außerdem liegt häufig eine aufeinander aufbauende Wertschöpfungskette vor, die zu erheblichen Betriebsausfallschäden führen kann.

Sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch das mögliche Schadenmaß wird neben den genannten Faktoren durch die besondere brandschutztechnische Situation in Kühl- und Tiefkühlbereichen der Lebensmittelindustrie bestimmt. Diese wird in **Grafik 2** beschrieben.

Weitere Angaben zu den Brandgefahren und Schadenfolgen sowie Schutzmaßnahmen in Lebensmittelbetrieben enthält die Publikation VdS 3454 „Lebensmittelherstellung und -verarbeitung“<sup>[3]</sup>.



**Bild 1** | Exemplarische Darstellung eines Kühlbereiches mit einer „Raum-in-Raum-Konstruktion“

**Tabelle** | Darstellung einiger Eigenschaften von Dämmstoffen  
Quellen: VdS 2516, VdS 2032 und vfdb-Richtlinie 10/03

## Baulicher Brandschutz

### Typische Bauweise

Da Wärmebrücken Energieverluste bewirken, wird in Kühl- und Tiefkühlbereichen auf eine vollständige und lückenlose Dämmung des gesamten Bereiches besonders geachtet. Je besser gedämmt wird, desto geringer sind die Energiekosten. Dies bedeutet, dass häufig sowohl verstärkte Dämmstoffschichten (in der Regel >200 mm) als auch eine besondere Bauweise mit einer „Raum-in-Raum-Konstruktion“ als innere Isolierhülle vorzufinden sind.

Diese „Raum-in-Raum-Konstruktion“ besteht aus gedämmten Wand- und Unterdeckenelementen (**Bild 1**). Dabei dienen die Unterdecken als Isolierdecke zwischen dem unterhalb der Decke liegenden Kühl- und Tiefkühlbereich und dem ungekühlten Zwischendeckenbereich oberhalb der Unterdecke bis zum Dach. Dieser Zwischendeckenbereich wird häufig zur Verlegung von Medien- und Versorgungsleitungen genutzt.

### Brandlasten

In Kühl- und Tiefkühlbereichen werden häufig Sandwichelemente mit glasfaserverstärkten Kunststoffwandelementen (GFK) und brennbarer Kerndämmung verwendet. Die gebäudespezifische Brandlast wird insbesondere durch die eingebauten Wärmedämmstoffe in den jeweiligen Bauteilen bestimmt. Aber auch die glasfaserverstärk-

|                               | Wärmeleitfähigkeit in (W/m K) | Entflammungstemperatur in °C | Heizwert in MJ/kg | Beispielhafte Schadstoffe bei Bränden   |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|
| Polyurethan (PUR)             | 0,025 – 0,035                 | 310                          | 24 – 41           | CO <sub>2</sub> , CO, HCN               |
| Expandiertes Polystyrol (EPS) | 0,038                         | 340 – 350                    | 32 – 41           | CO <sub>2</sub> , CO, PAK, stark rußend |
| Steinwolle                    | 0,040                         |                              | 2,5               |                                         |
| Holz                          |                               | 230 – 270                    | 18,4 – 18,6       | CO <sub>2</sub> , CO, Aldehyde          |
| Papier                        |                               | 280 – 290                    | 16,8              | CO <sub>2</sub> , CO, Aldehyde          |
| Heizöl                        |                               |                              | 42,6              |                                         |

ten Kunststoffwandelemente tragen zum Brandgeschehen bei.

Als Dämmstoffe sind häufig expandiertes oder extrudiertes Polystyrol (EPS oder XPS) sowie Polyurethan-Hartschaum (PUR) vorzufinden. Bei neueren Kühlbereichen wird auch Polyisocyanurat (PIR) verwendet, welches im Vergleich zu den zuvor genannten Kunststoffen eine höhere Temperaturbeständigkeit besitzt.

In der **Tabelle** sind ausgewählte Eigenschaften der verwendeten Dämmstoffe dargestellt. Hierbei ist festzustellen, dass die verwendeten Kunststoffe einen sehr hohen Heizwert besitzen, der etwas unterhalb von Heizöl liegt. Im Brandfall sind bei fortentwickelten Bränden somit eine starke

Wärmefreisetzung und eine schnelle Brandausbreitung zu erwarten. Da die Brandlast neben der Menge auch durch den Heizwert in dem zu betrachtenden Abschnitt bestimmt wird, ist von einer hohen gebäudespezifischen Brandlast auszugehen. Außerdem sind im Brandfall eine starke Rauchentwicklung und die Freisetzung von verschiedenen Schadstoffen zu erwarten. Da PUR und PIR durch das Aufschäumen eines Reaktionsgemisches von Polyolen und Isocyanaten (z. B. Methylendiisocyanate) entsteht, können im Brandfall auch Cyanwasserstoffe (HCN) freigesetzt werden.

Nichtbrennbare Dämmstoffe (z. B. Steinwolle) sind in Kühlbereichen nur selten vorzufinden. Gründe hierfür können neben wirtschaftlichen Aspekten auch besondere





Hygieneanforderungen sein, die zur Vermeidung eines Wassereintritts beispielsweise durch Reinigungsarbeiten ein besonderes Abdichten von Durchführungen durch Wand- und Deckenelemente erfordern. Außerdem sind Wand- und Deckenverbindungen besonders abzudichten.

Auch die betriebliche Brandlast ist durch die Verwendung von brennbaren Verpackungen (z. B. Folien, Kunststoffschalen), brennbaren Transport- und Lagerhilfen (z. B. KLT-Behältern, Holzpaletten) sowie brennbaren Hilfsstoffen (z. B. Ölen und Fetten) als hoch einzustufen.

### Brandabschnitte

Bei industriellen Lebensmittelbetrieben liegen häufig große Brandabschnittsflächen vor bzw. es werden brandschutztechnische Unterteilungen vorgenommen, die aber nicht als Brandabschnittstrennungen im Sinne der VdS 2234 zu bewerten sind. Um eine Brandausbreitung auf einen anderen Brandabschnitt wirksam zu verhindern, sollte aber die Ausführung der Brandwände den Bestimmungen der VdS 2234 „Brand- und Komplextrennwände“<sup>[4]</sup> vollständig entsprechen.

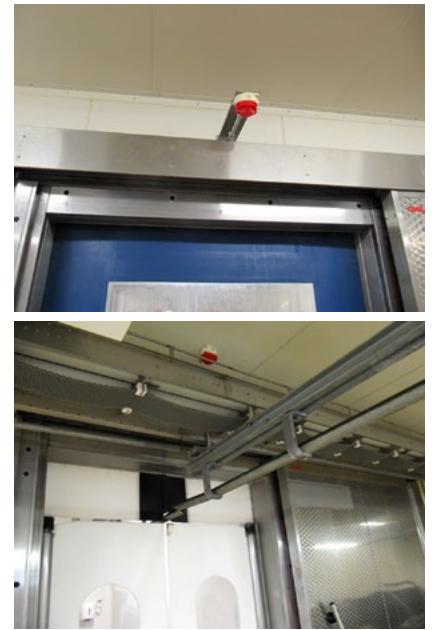
Teilweise sind bei historisch gewachsenen Betrieben auch Trennwände vorzufinden, die zwar in der Bauart einer Brandwand ausgeführt sind, aber nur bis zur Unterseite des Daches geführt werden und somit eine Brandausbreitung über den Dachbereich nicht verhindern können. Daher ist besonders darauf zu achten, dass Brandwände mindestens 0,50 m über das Dach geführt werden und nicht durch brennbare Stoffe (auch nicht aus energetischen Gründen) überbrückt werden.

Feststellanlagen für Feuerschutzabschlüsse (z. B. Türen und Abschlüsse im Zuge bahngestützter Förderanlagen) sollten möglichst frühzeitig das Signal zum Schließen erhalten und daher über Rauchmelder gesteuert werden. Im Rahmen von Begehungen wurden aber häufig Rauchmelder vorgefunden, die vermutlich zur Vermeidung von Täuschungsalarmen beispielsweise bei Reinigungsarbeiten abgedeckt waren. Hierdurch wird aber im Brandfall die Rauchdetektion und damit das Auslösen des Feuerschutzabschlusses verhindert (**Bild 2a und 2b**).

### Technikräume und Bereiche mit besonderen prozesstechnischen Gefahren

In der Regel sind elektrische Betriebsräume feuerbeständig abgetrennt bzw. deren Abtrennung wird im Rahmen eines Brandschutzkonzepts oder einer Brandschau bzw. wiederkehrenden Prüfung durch die Genehmigungsbehörde gefordert. Dies gilt auch für die meisten Technikräume wie beispielsweise Kälte- und Kühltechnikräume, Aufstellräume für Blockheizkraftwerke und Erhitzer eines Wärmeträgermediums, Heizungs-, Kompressor- und Zentralbatterieräume oder auch Räume zur technischen Nachverbrennung.

Die im Produktionsablauf eingebundenen Anlagen und Einrichtungen, die brandschutztechnisch besonders zu betrachten sind, sind aber aus prozesstechnischen Gründen häufig nicht brandschutztechnisch abgetrennt bzw. eine feuerbeständige Abtrennung lässt sich nur mit erheblichem Aufwand realisieren. Diese Situation muss durch geeignete anlagentechnische und/oder organisatorische Maßnahmen



**Bild 2a und 2b** | Ansicht von Rauchmeldern mit Schutzkappen, über die im Brandfall die Meldung an die Auslösevorrichtungen zum Schließen der Feuerschutzabschlüsse geleitet werden sollen

kompensiert werden. Andernfalls ist das prozessbedingte Risiko soweit wie möglich zu reduzieren.

Als Beispiel ist eine Frittier- oder Backstraße zu nennen, die durch eine Objektlöschanlage geschützt wird. Ein weiteres Beispiel ist ein Raucherzeuger, der mit einer Löscheinrichtung ausgestattet ist und dessen Ablagerungen regelmäßig gereinigt werden. Es besteht auch die Möglichkeit zur Umstellung des Glimmrauch- oder Reibrauchverfahrens auf das Flüssigrauchverfahren, bei dem vorgefertigte Rauchgaskondensate in der Räucherammer vernebelt werden und bei dem kein Verschwelen oder Verglimmen erfolgt. ▶

*Insbesondere im Dachbereich sollten keine brennbaren Stoffe oder Medienleitungen über die Brandwand geführt werden. Aufgrund des hohen Automatisierungsgrads liegen häufig auch Transport- und Förderbänder vor. Grundsätzlich sind sämtliche Öffnungen und Durchdringungen (z. B. Transport- und Förderanlagen) in der Brandwand mit geeigneten Feuerschutzabschlüssen konsequent zu schützen, um eine Brand- und Rauchausbreitung in andere Bereiche zu verhindern.*



## Anlagentechnischer Brandschutz

### Brandmeldeanlage

Da in der Entstehungsphase ein Schmelbrand mit Rauchentwicklung und zunächst eine nur begrenzte Wärmeabfuhr zu erwarten ist, sind für eine frühestmögliche Detektion Rauchmelder sinnvoll. In Lebensmittelbetrieben ist gemäß der EU-Verordnung Nr. 852/2004 <sup>[5]</sup> besonders auf die Lebensmittelhygiene zu achten. Dies erfordert eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion der Betriebsräume, in denen Nahrungsmittel zubereitet oder gelagert werden. Der hierbei entstehende Wasserdampf könnte bei Rauchmeldern zu Täuschungsalarmen führen. Ferner könnten auch betriebliche Einrichtungen (z. B. Raucherzeuger) Täuschungsalarme verursachen.

Aufgrund dieser besonderen Situation sind in Kühl- und Tiefkühlbereichen der Lebensmittelindustrie häufig lineare Wärmemelder vorzufinden, die auf der Länge des Sensor-kabels auf Wärme ansprechen. Da in der Entstehungsphase aber kein offenes Feuer mit starker Wärmeentwicklung zu erwarten ist, wird bei einer Detektion von Wärme im Vergleich zu Rauchmeldern von einer späteren Brandmeldung ausgegangen.

### Automatische Feuerlöschanlage

*Aufgrund der hohen Brandlast, der im Brandfall zu erwartenden schnellen Brandausbreitung und der Bauweise mit einer „Raum-in-Raum-Konstruktion“ mit einer brennbaren Isolierdecke ist aus Sachschuttsicht in Kühl- und Tiefkühlbereichen eine automatische Feuerlöschanlage besonders zu empfehlen.*

Als automatische Feuerlöschanlage kann auch in Kühl- und Tiefkühlanlagen eine Sprinkleranlage eingesetzt werden. Diese muss nur den besonderen Betriebsbedingungen angepasst sein. Nach VdS CEA 4001 <sup>[6]</sup> können in frostgefährdeten Bereichen die Rohrleitungen durch Frostschutzmittel oder eine elektrische Begleitheizung vor dem Einfrieren geschützt werden. Ferner kann die Sprinkleranlage als Tandemanlage, als Trocken- oder Nass-Trocken-Anlage ausgelegt werden. Da der Zwischendeckenbereich oberhalb der Isolierdecke nicht gekühlt ist, bietet sich dieser Bereich zur Installation des Rohrleitungssystems an.

**Grundsätzlich sollte das gesamte Gebäude durch eine Sprinkleranlage geschützt werden (Vollschutz).**

Sofern Bereiche vom Sprinklerschutz ausgenommen werden, sind diese durch eine Brandwand vom geschützten Bereich zu trennen. Zu elektrischen Betriebsräumen



**Bild 3** | Ansicht einer Zwischendeckeninstallation einer Sprinkleranlage  
@ Fa. MINIMAX

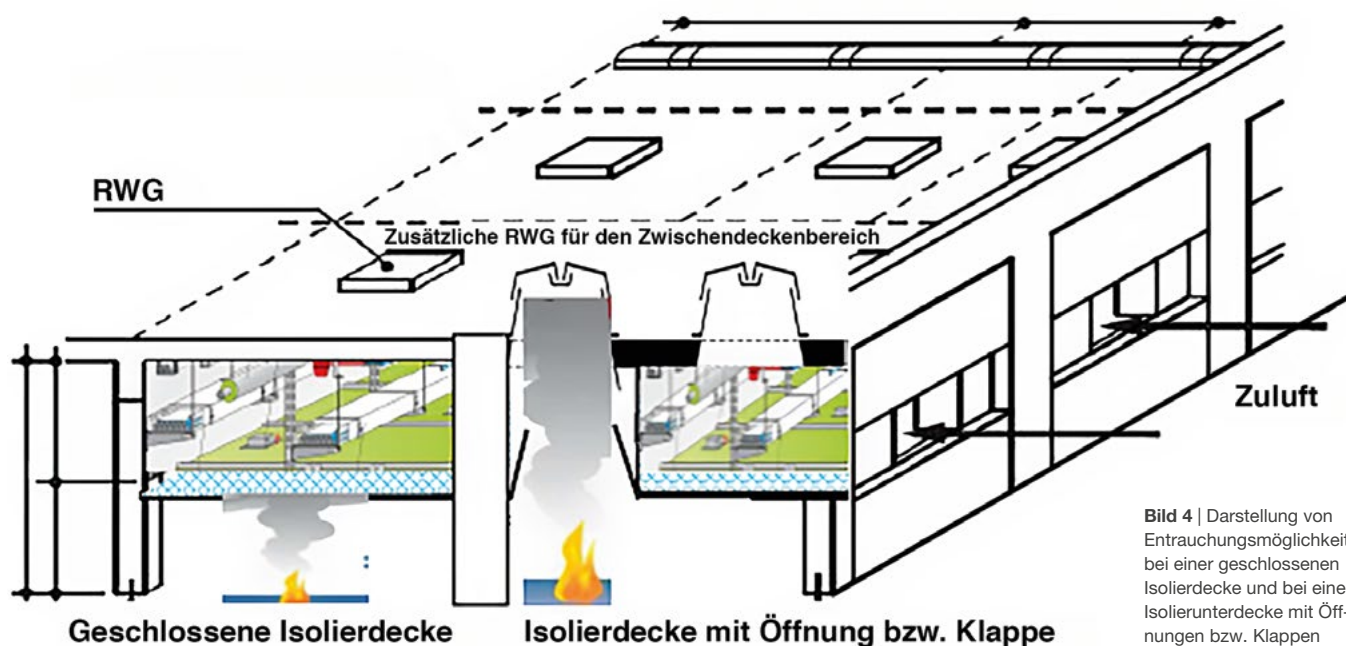
mit einer begrenzten Grundfläche ist eine feuerbeständige Abtrennung aus nicht-brennbaren Baustoffen zum geschützten Bereich ausreichend. Da die Isolierunterdecke in der Regel brennbare Dämmungen besitzt und dieser Bereich zur Verlegung von Medienleitungen genutzt wird, ist auch der Zwischendeckenbereich in den Sprinklerschutz einzubeziehen (**Bild 3**).

Bei Sandwich-Außenwänden mit brennbarem Kerndämmung sind auch in gesprinklerten Gebäuden besondere Vorkehrungen gegen eine Brandausbreitung zu treffen, da Brände in entsprechenden Wandkonstruktionen auch von Sprinkleranlagen nur schwer zu löschen sind. Aufgrund dessen sind unbedingt Maßnahmen zur Reduzierung der Brandstiftungsgefährdung vorzusehen und brennbare Stoffe in einem ausreichenden Abstand vom Gebäude zu lagern.

Sofern besondere anlagen- und prozesstypische Gefahren (z. B. Frittier- und Backstraße) vorliegen, kann zusätzlich eine geeignete Objektlöschanlage erforderlich sein.

### Sauerstoffreduzierungsanlage

In Bereichen ohne ständigen Personaleinsatz können in umschlossenen Bereichen mit dichten Umfassungsbauteilen



**Bild 4** | Darstellung von Entrauchungsmöglichkeiten bei einer geschlossenen Isolierdecke und bei einer Isolierunterdecke mit Öffnungen bzw. Klappen

auch Sauerstoff-Reduzierungsanlagen eingesetzt werden. Hierbei wird die Sauerstoffkonzentration kontinuierlich soweit reduziert, dass die Ausbreitung von Flammen im Schutzbereich zuverlässig verhindert wird. Die Auslegungskonzentration ist in Abhängigkeit der Entzündungsgrenze des jeweiligen brennbaren Stoffes zuzüglich eines ausreichenden Sicherheitsabstands zu ermitteln. Die Planung und der Einbau von Sauerstoffreduzierungsanlagen sollten nach der VdS 3527 <sup>[7]</sup> erfolgen.

### Rauch- und Wärmeabzugsanlage

Aufgrund der hohen betrieblichen und gebäudespezifischen Brandlast ist bei fortentwickelten Bränden eine starke Rauch- und Wärmefreisetzung zu erwarten. Dabei können bereits geringfügige Rauchkontaminationen zu einem erheblichen Brandfolgeschaden führen. Aus Gründen der Lebensmittelhygiene sind die gelagerten Produkte meist nicht mehr zum Verkauf geeignet und zugelassen. Maschinen, Einrichtungen sowie auch Oberflächen der vom Rauch erreichten Räume müssen aufwendig gereinigt und gesäubert werden. Daher sind aus Sachschuttsicht eine wirksame Entrauchung und die Bildung von möglichst kleinen Rauchabschnittsflächen von besonderer Bedeutung.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, sowohl eine natürliche als auch eine maschinelle Rauchabzugsanlage vorzusehen. Bei einer natürlichen Rauchabzugsanlage ist zu berücksichtigen, dass häufig Isolierunterdecken vorliegen. Sofern diese vollständig geschlossen ausgeführt sind, kann über Rauch- und Wärmeabzugsgeräte im Dachbereich nur der Zwischendeckenbereich, nicht aber der darunterliegende Bereich entraucht werden. Daher sind zur Ermöglichung einer Entrauchung der Betriebsbereiche entweder in der Isolierunterdecke bestimmungsgemäße Öffnungsflächen oder in dieser zusätzliche Klappen vorzusehen, die bei einer Ansteuerung der Rauch- und Wärmeabzugsgeräte zusätzlich öffnen (**Bild 4**). Die Rauch- und Wärmeabzugsgeräte sowie die Klappen müssen die für Kühl- und Tiefkühlbereiche erforderliche Wärmedämmung aufweisen. Ferner müssen die eingesetzten Werkstoffe und Geräte einschließlich der Auslöse- und Öffnungsmechanismen für die Umgebungsbedingungen geeignet sein.

Natürliche Entrauchung basiert auf dem thermischen Auftriebsprinzip der Rauchgase. Sofern in den Kühlbereichen besonders niedrige Temperaturen vorliegen, kann es in Abhängigkeit von den Außentempera-

ren dazu kommen, dass warme Luft über geöffnete Rauchabzugskuppeln in das Gebäude strömt und zu Verwirbelungen führt. Dies würde zu einer Beeinträchtigung der Entrauchung führen. Daher sollte in Bereichen mit besonders niedrigen Temperaturen (z. B. Tiefkühlbereichen) eine maschinelle Entrauchung erfolgen. Weitergehende Maßnahmen und Empfehlungen zur Vermeidung von Rauch- und Brandfolgeschäden können der Publikation VdS 3400 <sup>[8]</sup> und zur Auslegung sowie Planung von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen der VdS CEA 2098 <sup>[9]</sup> entnommen werden.

## Organisatorischer Brandschutz

In Lebensmittelbetrieben sind die üblichen organisatorischen Brandschutzmaßnahmen (z. B. Brandschutzordnung, Brandschutzbeauftragter, Unterweisung von Mitarbeitern, Prüfung von elektrischen Anlagen) einzuhalten und zu beachten. Aufgrund der besonderen brandschutztechnischen Situation wird aber die Bedeutung der nachfolgenden organisatorischen Brandschutzmaßnahmen hervorgehoben. ►





Die **Außerbetriebnahme von Brandmelde- und Feuerlöschanlagen** stellt ein besonderes Risiko dar, auch wenn diese nur temporär erfolgt. Daher sind Außerbetriebnahmen dieser Anlagen möglichst zu vermeiden und sowohl zeitlich als auch örtlich zu begrenzen. Größtmögliche Teile einer Anlage müssen in betriebsbereitem Zustand belassen werden. Vor jeder Außerbetriebnahme, beispielsweise für Instandhaltungs-, Änderungs- und Reparaturarbeiten, sind die zuständige Brandschutzdienststelle und auch der Versicherer zu informieren. Außerdem sind für den Zeitraum der Außerbetriebnahme geeignete Kompensationsmaßnahmen vorzusehen, die mit der Brandschutzdienststelle und dem Versicherer abzustimmen sind. Dies können beispielsweise eine personelle Überwachung, die Stellung einer Brandsicherheitswache, die Vermeidung von feuergefährlichen Arbeiten, Schließen von Brandschutztüren und Feuerschutzabschlüssen oder auch das Vorhalten von weiteren Feuerlöschgeräten sein. Damit über Nacht ein gewisser Schutz besteht, sollten – soweit möglich – Teile der Gruppe oder Linie der Brandmelde- und/oder Feuerlöschanlage außerhalb der Reparaturarbeitszeiten wieder in Betrieb gesetzt werden.

*Aufgrund der besonderen Brandgefahr und der hohen Brandlast ist die Durchführung von feuergefährlichen Arbeiten (z. B. Schweiß-, Schneid-, Trennschleifarbeiten und verwandte Verfahren sowie Löten, Auftau- und Heißklebearbeiten) zu vermeiden und das **Erlaubnisverfahren für feuergefährliche Arbeiten** ist unbedingt einzuführen.*

Zunächst sollte überprüft werden, ob diese feuergefährlichen Arbeiten durch ein „kaltes Verfahren“ (z. B. Schrauben, Sägen, Kaltkleben) ersetzt oder außerhalb des Gebäudes im Freien durchgeführt werden können. Ist die Durchführung von feuerge-

fährlichen Arbeiten innerhalb des Gebäudes unumgänglich, sind umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Diesbezüglich wird auf die Sicherheitsvorschrift für feuergefährliche Arbeiten VdS 2047 <sup>[10]</sup> und die Richtlinie VdS 2008 <sup>[11]</sup> verwiesen. Spätestens vor Beginn der feuergefährlichen Arbeiten ist festzulegen, wer den Brandposten und die erforderliche Brandwache stellt. Dies ist auch im Erlaubnisschein zu dokumentieren. Die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen ist zu überprüfen. Sofern die Arbeiten durch ein Unternehmen im Auftrag eines anderen Unternehmens (Subunternehmen) durchgeführt werden, ist auf die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen zu achten. Außerdem haben auch Flamarbeiten zur Unkrautvernichtung im Bereich von Fassaden mit brennbarer Dämmung schon Großbrände verursacht und sind daher unbedingt zu untersagen.

Nach statistischen Auswertungen stellen elektrische Defekte eine häufige Brandursache dar (vgl. IFS <sup>[12]</sup> und DGUV <sup>[13]</sup>). Aus diesem Grund ist eine regelmäßige Prüfung der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel unbedingt erforderlich. Zur Früherkennung von potenziellen Risiken und Schwachstellen ist ein Rauchmelder innerhalb des Schaltschranks und eine **thermografische Untersuchung** der elektrischen Anlagen (bildgebende Temperaturmessverfahren) besonders sinnvoll. Die Messung sollte durch einen VdS-akkannten Elektro-Thermografen erfolgen. Einen Leitfaden zur Durchführung einer Thermografieuntersuchung enthält die Informationsschrift VdS 2851 <sup>[12]</sup>.

Ferner sind auch **Anlagerungen von Brandlasten** am Gebäude unbedingt zu vermeiden und es ist auf die Einhaltung eines ausreichenden Abstands von brennbaren Stoffen zum Gebäude zu achten. Der erforderliche Abstand ist in Abhängigkeit der jeweiligen Brandlast zu ermitteln. Bei der Lagerung von brennbaren Stoffen sollte ein Abstand von 20 m nicht unterschritten werden. Diese Maßnahme ist insbesondere bei der Verwendung von brennbaren Dämmstoffen der Umfassungsbauteile von besonderer Bedeutung.

## Abwehrender Brandschutz

Neben der Ausstattung und Ausrüstung der zuständigen Feuerwehr sind für eine schnelle und wirksame Brandbekämpfung auch der Zeitpunkt der Alarmierung, eine ausreichende Löschwasserversorgung und die brandschutztechnische Situation vor Ort von besonderer Bedeutung.

**Folgende besondere Bedingungen in Kühl- und Tiefkühlbereichen können einen wirksamen Löschangriff für die Feuerwehr erschweren:**

- **Zeitverzögerte Alarmierung**
- **Große Brandabschnittsflächen**
- **Wand- und Dachelemente mit brennbarer Kerndämmung**
- **Hohe Brandlasten und schnelle Brandausbreitung**
- **Starke Rauchentwicklung und Wärmefreisetzung**

Sofern eine brennbare Unterdeckenkonstruktion (z. B. bei einer „Raum-in-Raum-Konstruktion“) vorliegt, kann dies eine Gefährdung für die Einsatzkräfte der Feuerwehr darstellen und einen wirksamen Innenangriff verhindern. Zudem ist bei Sandwichelementen mit brennbarer Kerndämmung ein Brand nur schwer zu löschen, da der Brandherd im Inneren der Wandkonstruktion nicht bzw. nur begrenzt mit dem Löschwasser erreicht wird.

© elnariz – Fotolia.com





## SCHUTZKONZEPTE

*Bei industriellen Lebensmittelbetrieben liegen häufig große Brandabschnittsflächen vor. Diese Situation soll durch eine Brandmeldeanlage in Verbindung mit einer schnellen und wirksamen Brandbekämpfung durch die Feuerwehr kompensiert werden.*

*Zur Vermeidung von Täuschungsalarmen werden überwiegend keine Rauchmelder, sondern lineare Wärmemelders installiert, und es kann daher im Vergleich zu Rauchmeldern zu einer zeitlich verzögerten Alarmmeldung kommen. Unter Berücksichtigung der hohen Brandlast ist aber im Brandfall von einer schnellen Brandausbreitung auszugehen. Ferner wird ein wirksamer Innenangriff durch die Feuerwehr aufgrund der Bauweise erschwert. Daher ist aus Sachschutzsicht die Wirksamkeit dieses Schutzkonzeptes zur Kompensation von großen Brandabschnittsflächen zu hinterfragen.*

*Vor diesem Hintergrund erscheint eine automatische Feuerlöschanlage (Sprinkleranlage) als sinnvollste Schutzeinrichtung, um einen Brand in der Entstehungsphase zumindest unter Kontrolle zu bringen und eine Brandausbreitung zu verhindern sowie die Feuerwehr bei ihrem Einsatz wirksam zu unterstützen.*

## ZUSAMMENFASSUNG

In Kühl- und Tiefkühlbereichen ist, bedingt durch die Verwendung von brennbaren Dämmstoffen, von einer hohen gebäudespezifischen Brandlast auszugehen. Zudem liegen in der Regel hohe betriebliche Brandlasten und große Brandabschnittsflächen vor. Als geeignete Schutzeinrichtung wird für größere Lebensmittelbetriebe mit Kühl- und Tiefkühlbereichen eine automatische Feuerlöschanlage (Sprinkleranlage) angesehen. ■

## LITERATURVERWEISE

- [1] GDV Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. <http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2016/06/GDV-Schadenverhuetzung-Sachversicherung-2015-16.pdf>. Schadenverhütung in der Sachversicherung 2015 / 2016. [Online]
- [2] DIN EN ISO 12100. Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung. Berlin: Beuth-Verlag, 2011-03.
- [3] Gesamtverband der Deutschen Versicherer e. V. (GDV). VdS 3454 – Lebensmittelherstellung und -verarbeitung – Leitfaden zum Brandschutz. [https://vds.de/fileadmin/vds\\_publicationen/vds\\_3454\\_web.pdf](https://vds.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_3454_web.pdf). [Online] VdS Schadenverhütung GmbH, 2014-01.
- [4] Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV). VdS 2234 – Brand- und Komplextrennwände – Merkblatt für die Anordnung und Ausführung. [https://vds.de/fileadmin/vds\\_publicationen/vds\\_2234\\_web.pdf](https://vds.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_2234_web.pdf). [Online] VdS Schadenverhütung GmbH, 2018-01.
- [5] Amtsblatt der Europäischen Union. VERORDNUNG (EG) Nr. 852/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über Lebensmittelhygiene. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:139:0001:0054:DE:PDF>. [Online] 2004-04-14.
- [6] VdS Schadenverhütung GmbH. VdS CEA 4001 – Richtlinie für Sprinkleranlage – Planung und Einbau. Köln: VdS Schadenverhütung GmbH, 2014-04.
- [7] VdS Schadenverhütung GmbH. VdS 3527 – Richtlinie für Brandvermeidungsanlagen – Planung und Einbau. Köln: VdS Schadenverhütung GmbH, 2015-05.
- [8] Gesamtverband der Deutschen Versicherer e. V. (GDV). VdS 3400 – Vermeidung von Schäden durch Rauch und Brandfolgeprodukte – Gefahren, Risiken, Schutzmaßnahmen. <https://shop.vds.de/de/download/044d8220fe1c9a5781d067bcd798935/>. [Online] VdS Schadenverhütung GmbH, 2017-07.
- [9] VdS Schadenverhütung GmbH. VdS-Richtlinie für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, VdS 2098. Köln: VdS Schadenverhütung GmbH, 2013-01.
- [10] Gesamtverband der Deutschen Versicherer e. V. (GDV). VdS 2047 – Sicherheitsvorschriften für feuergefährliche Arbeiten. [https://vds.de/fileadmin/vds\\_publicationen/vds\\_2047\\_web.pdf](https://vds.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_2047_web.pdf). [Online] VdS Schadenverhütung GmbH, 2009-07.
- [11] Gesamtverband der Deutschen Versicherer e. V. (GDV). VdS 2008 – Feuergefährliche Arbeiten – Richtlinie für den Brandschutz. [https://vds.de/fileadmin/vds\\_publicationen/vds\\_2008\\_web.pdf](https://vds.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_2008_web.pdf). [Online] VdS Schadenverhütung GmbH, 2009-07.
- [12] Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung. <https://www.ifs-ev.org/schadenverhuetzung/ursachstatistiken/brandursachenstatistik/>. IFS-Brandursachenstatistik. [Online] 2016.
- [13] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. DGUV Information 205-001. <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/bgi560.pdf>. [Online] 2013.
- [14] Gesamtverband der Deutschen Versicherer e. V. (GDV). VdS 2851 – Berührungslose Temperaturmessung (Thermografie). [https://vds.de/fileadmin/vds\\_publicationen/vds\\_2851\\_web.pdf](https://vds.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_2851_web.pdf). [Online] VdS Schadenverhütung GmbH, 2011-03.

Dipl.-Ing. Volker Rautenberg  
Abteilung Schadenverhütung, Risikoberatung  
Provinzial Rheinland