

## **Achtung: Brennbare Baustoffe!**

Brennbare Baustoffe begünstigen die Entstehung sowie die Ausbreitung eines Brands. Nach den Schadenerfahrungen der Feuerversicherer gilt: Was brennen kann, brennt auch. Risiken, die mit der Verwendung brennbarer Baustoffe einhergehen, stehen aber bei den am Bau Beteiligten häufig nicht im Fokus und werden nicht in die Entscheidung über die Auswahl von Baustoffen einbezogen.

Diese Broschüre informiert Bauherren und Planer sowie Betreiber über Gefahren und Risiken in Verbindung mit brennbaren Baustoffen. Zudem werden Beispiele zur Minimierung des Schadenausmaßes durch ergänzende Brandschutzmaßnahmen aufgezeigt, insbesondere wenn an der Verwendung brennbarer Baustoffe kein Weg vorbeiführt.

### **Gesetzliche Vorgaben und nachhaltiges Bauen**

Bauordnungsrechtliche Brandschutzmaßnahmen zielen auf den Schutz von Leben, Gesundheit und natürlichen Lebensgrundlagen.

Parallel dient energieeffizientes Bauen dazu, die Klimaschutzziele zu erreichen und natürliche Ressourcen zu schonen.

Hierfür werden u. a. Baumaterialien aus nachwachsenden oder fossilen Rohstoffen eingesetzt, die in der Regel brennbar sind. Wärmeschutzmaßnahmen an Gebäuden mit Fassaden- und Dachdämmungen sind ein Teil dieser Maßnahmen. Zunehmend findet Holz bei Wohnungs- bis hin zu Industriebauten Anwendung, denn diese Bauweise lässt sich nachhaltig, ökologisch und effizient realisieren.

Hinzu kommen finanzielle Entscheidungen sowie bautechnische Anforderungen, die zur Verwendung von brennbaren Baustoffen bei Errichtung und nachträglicher Modernisierung des Gebäudes führen. Die brennbaren Eigenschaften von Bau- und Dämmstoffen, die bei vielen Gebäudetypen und Nutzungen zulässig sind, müssen jedoch im Zuge der Risikobetrachtung berücksichtigt werden.



**Auch schwerentflammbare Baustoffe sind brennbar und beteiligen sich bei einem fortschreitenden Brand aktiv an der Verbrennung und Brandweiterleitung.**

### **Schäden durch Rauch- und Brandgase**

Brennbare Baustoffe finden sowohl in der Gebäudehülle als auch innerhalb von Gebäuden Anwendung und können bei einem Brand entzündet werden. Dabei treten neben den direkten Brandschäden häufig erhebliche Mengen von Rauchgasen auf, die nach Erfahrungen der Versicherer den Schaden am Gebäude und Inventar deutlich vergrößern. Zum Schutz der Sachwerte sollten deshalb möglichst nichtbrennbare Baustoffe verwendet werden. Andernfalls ist die aktive Beteiligung brennbarer Baustoffe am Brand durch bauliche oder anlagentechnische Maßnahmen wirksam zu begrenzen.

### **Schadenbeispiele**

Im Lagerbereich eines Betriebs entdeckte ein Mitarbeiter einen Brand und alarmierte die Feuerwehr. Bei den Löscharbeiten waren zahlreiche Feuerwehren im Einsatz.

Die Trennwand, an der der Brand ausbrach, war als Leichtbauwand errichtet. Hier wurde Verpackungsmaterial neben einer Maschine gelagert. Wegen der zahlreichen Brandlasten aus dem Gebäude und der Nutzung sowie der begünstigenden Windrichtung breitete sich der Brand rasch aus. Die betroffene Halle wurde thermisch bis auf die Bodenplatte zerstört. In den angrenzenden Gebäuden wurden Rauchgasschäden und starke brandbedingte Zerstörungen an der Betriebseinrichtung und den Vorräten festgestellt. Die noch stehen gebliebenen Gebäudeteile mussten wegen der Einsturzgefahr abgebrochen werden. Das Bürogebäude weist keine thermischen Schäden auf. Das Erdgeschoss ist jedoch durch Löschwasser erheblich in Mitleidenschaft gezogen.



Die beschädigte Trennwand (Quelle: A. Issel)

Die Hallen bestanden aus einer Stahlbetonkonstruktion, die mit Sandwichpaneelen mit einer brennbaren Dämmung bekleidet waren. Der Dachaufbau war mit Trapezblech ausgeführt worden. Auf dem Dach war eine Photovoltaikanlage-Module installiert.



Zerstörungen an Dach und Gebäudeinhalt (Quelle: A. Issel)

Das Unternehmen hatte laut Betreiber alle einschlägigen Vorschriften beachtet. Solche und ähnliche Nachrichten begegnen uns immer wieder in den Medien. Der Fall zeigt, wie es bei ungünstiger Lagerung in Verbindung mit einem Gebäude, das mit brennbaren Baustoffen errichtet wurde, zu einem erheblichen Schadenausmaß kommen kann.

*Anmerkung: Eine Liste von Fassadenbränden unter Beteiligung von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) ist auf der Webseite der Berufsfeuerwehr Frankfurt verfügbar:*

<https://www.feuerwehr-frankfurt.de/>

## Sicht der Versicherer

Das Schadenrisiko eines Gebäudes hängt in erheblichem Maße von seiner Bauart ab, weil brennbare Baustoffe in Verbindung mit Zündquellen eine Brandentstehung beitragen und als bauliche Brandlast die Brandausbreitung (Feuer und Rauch) begünstigen. Daher können sie sich negativ auf die Risikobewertung auswirken. Die folgende tabellarische Gegenüberstellung zeigt am Beispiel des Dachaufbaus, dass bautechnisch gleichwertige Bauausführungen mit erheblich unterschiedlicher Brandbelastung hergestellt sein können.

<b>Gegenüberstellung von Dachaufbauten mit unterschiedlicher Brandbelastung</b>				
Dachaufbau (von außen nach innen, ohne Dachschalung)	Masse kg/m <sup>2</sup>	Heizwert Hu kWh/kg	Abbrandfaktor m-Faktor	Brandbelastung kWh/m <sup>2</sup>
<b>Beispielhafte Ausführung mit höherer Brandbelastung</b>				
Bitumendachbahn, besandet	2	4,6	0,4	3,7
Unterbahn aus Bitumen, einlagig	2,5	5,8	0,5	7,2
Polystyrolplatten EPS, 20 cm	4	11	0,4	17,6
Dampfsperre, bituminös	1,5	8	0,5	6
Bitumenverklebung	0,5	11,7	0,5	2,9
<b>Brandbelastung gesamt</b>				<b>37,4</b>
<b>Beispielhafte Ausführung mit geringerer Brandbelastung</b>				
Dachbahn (PVC, einlagig)	2	5	0,5	5
Wärmedämmung, nichtbrennbar	- - -	0	0	0
Dampfsperre (PE)	0,2	12,6	1,1	2,8
<b>Brandbelastung gesamt</b>				<b>7,8</b>

Die Kennwerte orientieren sich an Herstellerangaben.

Liegt zudem eine hohe nutzungsbedingte Brandlast vor, z. B. in Form von brennbaren Lagergütern und Verpackungen, ist die Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe allein nicht ausreichend, um den Schutz des Gebäudes und des Gebäudeinhalts zu gewährleisten. In solchen Fällen sollten weitergehende Maßnahmen zum Sachwertschutz in Abstimmung mit dem Versicherer ergriffen werden, z. B. vollständige Kapselung brennbarer Baustoffe, Begrenzung der Brandabschnittsflächen oder Installation automatischer Feuerlöschanlagen. Wirksame Risikoverbesserungen durch geeignete Brandschutzmaßnahmen bewerten Feuerversicherer, individuell je Unternehmen, in Abhängigkeit von den objektspezifischen Gegebenheiten häufig im Regelfall positiv.

Im Rahmen einer Feuer- und Feuer-Betriebsunterbrechungs-Versicherung werden daher u. a. die folgenden Punkte in die Betrachtung des Versicherers neben dem Abbrandverhalten der Baustoffe einbezogen:

- Betriebsartbezogene Gefahren der Brandentstehung und -ausbreitung sowie Brandlasten, u. a. unter Berücksichtigung der verwendeten Baustoffe und der gewählten Baukonstruktionen, auch im Baustellenbetrieb
- Brandfolgen für den betreffenden Betrieb, z. B. Verlust eines Gebäudes, eines Brandabschnitts bzw. weitere denkbare Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette, wie eine Betriebsunterbrechung oder der Umfang der Sanierung
- Vorhandene Brandschutzinfrastruktur sowie ihre Wirksamkeit und Zuverlässigkeit, z. B. bauliche, anlagentechnische und abwehrende Brandschutzmaßnahmen
- Vorkehrungen zur Schadenbegrenzung während und nach einem möglichen Brandfall, z. B. Notfallplan und Business-Continuity-Management.

### Beispiele typischer Anwendungsfälle brennbarer Baustoffe

Brennbare Baustoffe haben auf Grund ihrer funktionalen Eigenschaften in Bezug auf Bautechnik und Bauphysik vielfältige Einsatzgebiete und können in vielen Bauteilen Anwendung finden. Zu nennen sind insbesondere

- Außen-, Kern- und Innendämmung, z. B. Dachdämmung, Sandwich-Elemente, WDVS-Fassadensysteme, raumseitige Schallschutzmaßnahmen, schwimmender Estrich,
- Verglasungen aus Kunststoffen, wie z. B. Polycarbonat oder Acrylglas,
- Tragwerke, z. B. Holzstützen, Holzleimbinder und Dachpfetten aus Holz, raumabschließende Bauteile, z. B. Außen- und Innenwände mit einer brennbaren Bekleidung sowie Unterdecken aus Holz,
- sonstige Anwendungen, z. B. Abdichtungsbahnen für Dach und Fundament, Dehnungsfugen, Dampfsperren, Bekleidungen, Beschichtungen und Bodenbeläge sowie nicht raumabschließende Bauteile für Einbauten.

### Beispiel Kühlhaus

Bei bestimmten Nutzungen, z. B. bei Kühlhäusern, ist der Einsatz von brennbaren Baustoffen aus bauphysikalischen Gründen unumgänglich. Gleichzeitig liegen in Kühlhäusern potenzielle Zündquellen vor, z. B. verursacht durch Defekte technischer Einrichtungen.

Üblicherweise werden beim Bau von Kühlhäusern Sandwichelemente mit einer brennbaren Kerndämmung von bis zu 40 cm Stärke eingesetzt. Diese stellt eine enorme bauliche Brandlast dar. Deckschichten aus nichtbrennbaren Baustoffen können bei einem fortentwickelten Brand versagen, so dass die brennbare Dämmung für das Feuer zugänglich ist.



Beispiel eines vom Feuer total zerstörten Supermarkts (Quelle: A. Küsel)

### Beispiel Supermarkt und Landwirtschaft

Der Einsatz von Nagelplattenbindern ermöglicht das Überbrücken großer Spannweiten ohne Zwischenstützen. Deshalb wird diese Bauart u. a. vorzugsweise für Supermärkte und landwirtschaftliche Gebäude eingesetzt. Im Brandfall können Nagelplattenbinder jedoch frühzeitig versagen, was zum Totalschaden der Dachkonstruktion und damit des Gebäudes samt Inhalt führt. Dies liegt darin begründet, dass die Flammen im Brandfall schnell die filigrane Konstruktion umfassen und sich die mittels Nagelplatten gehaltenen Verbindungen durch die thermische Einwirkung lösen. Schließlich schwächt dies die Tragfähigkeit und bringt die Dachkonstruktion zum Einsturz.

### Beispiel Holzbau

Holzbauteile mit einem ausreichend bemessenen Querschnitt sind im Brandfall durch die Verkohlung an der Oberfläche vor Brandeinwirkung geschützt und weisen dadurch nachweislich eine geringere Abbrandrate sowie eine klassifizierte Feuerwiderstandsklasse auf. Trotzdem trägt das Bauteil zum Brandgeschehen bei, ist beschädigt und muss im Zuge einer Sanierung in der Regel ersetzt werden.



**Konstruktionen aus Holz** (Quelle: Heinemann)

### **Entscheidungshilfe zur Verwendung von Baustoffen**

Bei der Entscheidung über die Verwendung nichtbrennbarer oder brennbarer Baustoffe sind insbesondere die nachfolgenden Aspekte zu berücksichtigen:

- bautechnische und bauphysikalische Anforderungen
- Bau- und Betriebskosten über den gesamten Lebenszyklus (Wirtschaftlichkeit)
- ergänzende Brandschutzmaßnahmen zum Sachwertschutz, u. a. bei der Verwendung brennbarer Baustoffe.

Zur Unterstützung der Entscheidung, ob auf die Verwendung brennbarer Baustoffe verzichtet werden kann, trägt bei:

#### **Generell**

- Sind nichtbrennbare Baustoffe mit den gleichen Eigenschaften verfügbar?
- Wenn auf brennbare Baustoffe nicht verzichtet werden kann, wo und wie sollen sie eingebaut werden?

#### **Zündquellen**

- Wären die brennbaren Baustoffe für betriebstypische Zündquellen direkt zugänglich, etwa für offene Flammen bei feuergefährlicher Arbeiten, Defekte an technischen Anlagen und Einrichtungen (z. B. PV-Anlagen, Ladestationen)
- Ist die vorhandene Kapselung im endgültigen Einbauzustand geeignet und ausreichend, um die brennbaren Baustoffe vor einer Entzündung zu schützen? Ist diese Kapselung dauerhaft vor Beschädigungen durch betriebliche Einflüsse geschützt?

#### **Brandausbreitung**

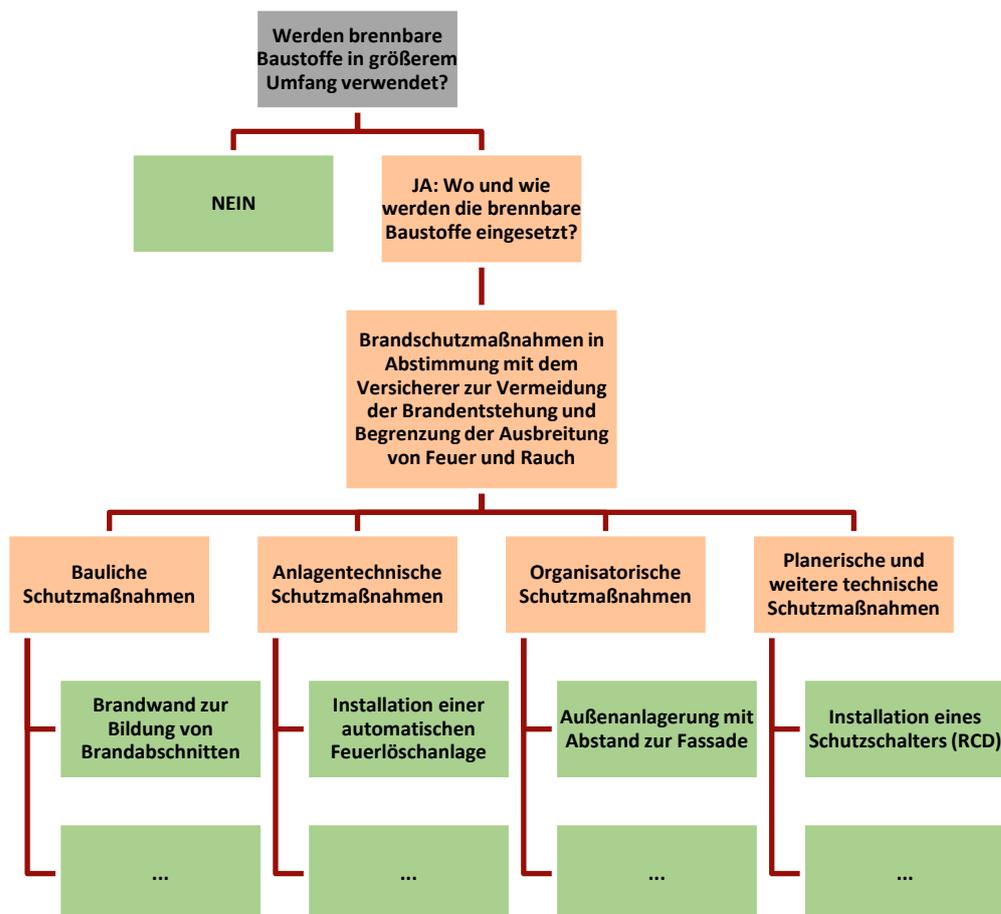
- Wird ein brennbarer Baustoff in einer großen zusammenhängenden Fläche verbaut? Wird diese Fläche durch Maßnahmen zur Begrenzung der Brandausbreitung geschützt, etwa durch die Einbringung von Unterteilungen im Dach oder der Fassade aus nicht brennbarem Baustoff?

- Welche Brandausbreitung ist durch die Verwendung brennbarer Baustoffe unter Berücksichtigung der brandschutztechnischen Infrastruktur (z. B. automatische Feuerlöschanlage, automatische Brandmeldeanlage in Verbindung mit abwehrendem Brandschutz) zu erwarten? Welche Folgen können damit verbunden sein?
- Welche Maßnahmen werden ergriffen, wenn brennbare Baustoffe vom Löschmittel automatischer Feuerlöschanlagen nicht erreicht werden können (z. B. auf dem Dach oder im umschlossenen Bauteil)?

### Wirtschaftliche Aspekte

- Müssen beim Rückbau eventuell vorhandene brennbare Baustoffe gesondert entsorgt werden, da sie umweltgefährdende Stoffe enthalten?
- Gibt es eine umfassende Nutzen-Kosten-Analyse, um die Entscheidung zur Verwendung nicht-brennbarer Baustoffe transparent zu untermauern (z. B. Berücksichtigung der Kosten für Brandschutzmaßnahmen während der Bauzeit und für die Bauwerksnutzung sowie für die Entsorgung beim Rückbau)?
- Kann sich das Brandverhalten des brennbaren Baustoffs mit der zunehmenden Nutzungsdauer verschlechtern, etwa durch das Ausdiffundieren der imprägnierten Brandschutzausrüstung (z. B. Flammenschutzmittel)? Hinweis: Nachweis der Verwendbarkeit prüfen!

### Ablaufschema zur Unterstützung der Entscheidung bei der Wahl von Baustoffen



## **Fazit**

Die Verwendung brennbarer Baustoffe ist mit Brandgefahren verbunden. Diese Gefahren müssen bei der Entscheidung der Baustoffwahl, bei der Bauplanung und Bauausführung sowie bei der Gebäudenutzung, wie beschrieben, betrachtet und berücksichtigt werden.

Es ist sinnvoll, den Versicherer schon in einer frühen Phase der Planung einzubinden.

Die Versicherer stehen Ihnen mit ihren langjährigen Erfahrungen zum Risikomanagement gerne beratend zur Seite.

## **Literatur**

VdS 2021: Baustellen – Unverbindlicher Leitfaden für ein umfassendes Schutzkonzept

VdS 2216: Brandschutzmaßnahmen für Dächer, Merkblatt für die Planung und Ausführung

VdS 2234: Brand- und Komplextrennwände; Merkblatt für die Anordnung und Ausführung

VdS 2289: Lüftungsanlagen im Brandschutzkonzept; Merkblatt für Planung, Ausführung und Betrieb

VdS 2244: Sandwichelemente als raumabschließende Wand- und Dachbauteile, Brandschutzhinweise für die Planung, Ausführung und Instandhaltung

VdS 3400: Vermeidung von Schäden durch Rauch und Brandfolgeprodukte; Gefahren, Risiken und Schutzmaßnahmen

VdS 3429: Auswahl des anlagentechnischen Brandschutzes, Leitfaden

VdS 3461: Wärmedämmverbundsystem Leitfaden zum Brandschutz

VdS 3821: Business Continuity Management (BC); Hinweise für Unternehmen

VdS 3145: Photovoltaikanlagen

VdS 6023: Photovoltaik-Anlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffen