

THEMA: **Baukunde und Verhalten von Baustoffen und Bauteilen**

AUSBILDUNGSZIELE: Die Lehrgangsteilnehmenden sollen unterschiedliche Baustoffe, Bauarten, Bauteile erkennen und die daraus entstehenden Gefahren besser einschätzen können.

Teilziele: Die Teilnehmenden sollen **wissen:**

- Welche Baustoffe es gibt, wie deren Eigenschaften sind und welche Anwendungsgebiete sie haben.
- Wie das Brandverhalten der verschiedenen Baustoffe ist.
- Welche Bauarten und Bauteile es gibt und welche Gefahren im Brandfall davon ausgehen.
- Den Unterschied zwischen baulichen und technischen Brandschutz.

Die Teilnehmenden sollen **können:**

- Erkennen von baulichen und technischen Brandschutzeinrichtungen.

METHODE: Lehrgespräch, Demonstration

BITTE VORBEREITEN:

Unterlagen: Sachinformation aus Handzettel
Dazugehörige Präsentation
Brandschutzplan von einem Risikoobjekt oder Betrieb der eigenen Gemeinde, z.B. Schul- oder Kindergartengebäude, Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen, ...

Geräte: PC und Beamer zum Vorführen der Präsentation
Flipchart

Sonstiges: Feuerwehrhaus inkl. dessen baulicher Brandschutzeinrichtungen (Brandschutztüre, Abschottungen, Brandschutzverglasung, Rauchabschlusstüre)
Objekt mit techn. Brandschutzeinrichtungen (BMA, RWA)

HINWEISE: Die Teilnehmenden nicht überfordern, es reicht ein Einblick in die Thematik. Die Ausbildung ist durch eine fachlich versierte Person durchzuführen.

ZEIT: 150 Minuten inkl. Praxis (50% Theorie, 50% Praxis)

ORT: Feuerwehrhaus, Schulungsraum, Risikoobjekt/Betrieb

EINLEITUNG

Stelle zu Beginn die Frage, warum es wichtig ist, dass man Wissen über das Verhalten von Baustoffen, Bauarten und Bauteilen bei einem Brand und bei technischen Einsätzen hat?

Da im Brandfall und bei technischen Einsätzen Gefahren von ihnen ausgehen können, welche wiederum die Sicherheit der Einsatzkräfte negativ beeinflussen können. Diese Gefahren können im Bereich der Brandausbreitung und/oder der Statik liegen. Jede eingesetzte Einsatzkraft muss die in ihrem Tätigkeitsbereich drohenden Gefahren eines bevorstehenden Einsturzes oder Ausbreitung des Schadens oder Brandes erkennen und richtig beurteilen können, dem Einsatzleiter weitermelden, andere Einsatzkräfte warnen und sich selbst im Notfall rechtzeitig in Sicherheit bringen können.

HAUPTTEIL

Im Hauptteil ist es wichtig die Inhalte nicht zu theoretisch, sondern vielmehr praktisch zu vermitteln. Dazu sind Anschauungsobjekte der unterschiedlichsten Baustoffe von Vorteil bzw. sind diese in jedem Feuerwehrhaus auch verbaut.

1. Baustoffe und deren Brandverhalten

Baustoffe sind Materialien, die in der Natur vorkommen oder künstlich hergestellt werden. Sie werden unverändert eingebaut oder zur Herstellung von Bauteilen verwendet. Baustoffe werden unter Berücksichtigung ihrer Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit verwendet. Sie weisen in Abhängigkeit ihrer Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften auf, die damit auch zu einem unterschiedlichen Verhalten im Brandfall oder bei sonstigen Schadensereignissen führen können.

1.1. Allgemeine Eigenschaften der Baustoffe

- **Festigkeit**

Die Festigkeit eines Baustoffes ist der Widerstand, den er dem Einwirken äußerer Kräfte entgegensetzt. Diese Kräfte können Druck-, Zug-, Biege-, Scher-, Schub-, Torsions-, oder Knickspannungen in den Bauteilen verursachen. Im Brandfall führt die Erwärmung der Baustoffe in der Regel zu Festigkeitsverlusten (z.B. bei Stahl).

- **Tragfähigkeit**

Die Tragfähigkeit eines Bauteiles hängt von der Festigkeit der verwendeten Baustoffe und von der Dicke (Querschnitt) eines Bauteiles ab. Ein Stahlträger hat z.B. eine wesentlich größere Tragfähigkeit als ein gleich hoher und gleich breiter Holzbalken.

- **Wärmeleitfähigkeit**

Die Wärmeleitfähigkeit eines Baustoffes ist seine Fähigkeit, Wärme fortzuleiten. Sie findet innerhalb eines festen Baustoffes und bei unmittelbarer Berührung von einem Baustoff zum anderen statt.

➔ Poröse leichte Baustoffe leiten Wärme schlecht.

➔ Dicke und schwere Baustoffe leiten Wärme gut.

- **Wärmeausdehnung**

Baustoffe dehnen sich bei Wärme mehr oder weniger gut aus und ziehen sich bei Abkühlung wieder zusammen. Diese Ausdehnung hängt von der Eigenschaft des Baustoffes, der Höhe der einwirkenden Temperatur und der Wärmeleitfähigkeit des Baustoffes ab (Längenausdehnungskoeffizient).

➔ Je höher die Temperatur und je größer die Wärmeleitfähigkeit eines Baustoffes ist, desto größer ist die Ausdehnung des Baustoffes.

1.2. Holz

- **Eigenschaften**

Holz ist ein natürlicher, brennbarer Baustoff. Er setzt sich im Wesentlichen aus Zellulose sowie aus Harzen, Fetten, Wachsen, Gerb- und Farbstoffen zusammen. Der Hauptanteil besteht aus Kohlenstoff. Die Wärmeleitfähigkeit und Wärmeausdehnung von Holz ist äußerst gering und daher für den Feuerwehreinsatz unbedeutend. Holz hat eine hohe Festigkeit bei vergleichsweise geringem Gewicht. Je nach Aufbau und Gefüge wird zwischen Hart- und Weichholz unterschieden. Je dichter das Fasergefüge ist, umso härter ist das Holz. Es kann große Druck- und Zugspannungen aufnehmen und nimmt aufgrund seiner Elastizität auch nach Belastungen wieder seine ursprüngliche Form an.

- **Brandverhalten**

Holz versagt im Brandfall nicht sofort, sondern verascht gleichmäßig. Im Brandfall bildet sich an der Oberfläche eine Holzkohleschicht, welche eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit besitzt und somit den weiteren Brandverlauf behindert. Die Abbrandrate liegt bei ca. 1 mm/min, wobei der Restquerschnitt beschränkt tragfähig bleibt. Achtung Einsturzgefahr! Vorsicht ist bei Holzelementen gegeben, welche mittels Nagelplatten o.ä. verbunden sind. Diese verlieren möglicherweise schneller die Tragfähigkeit. Ein Einsturz kündigt sich z.B. durch Knirschen und Knacken an.

- **Anwendungsgebiete**

Holz findet sowohl in tragenden als auch in nicht tragenden Konstruktionen, wie z.B. Fachwerkkonstruktionen, Dachkonstruktionen, Treppen, Balkendecken, Wand- und Deckenverkleidungen, Verwendung. Der Baustoff Holz kommt in Form von Vollhölzern wie z.B. Baurundhölzern, Tram, Kanthölzern, Brettern, Pfosten, Latten und in Form von Holzwerkstoffen (Sperrholz, Spanplatten, Leimbinder, etc.) zum Einsatz.

1.3. Stahl

- **Eigenschaften**

Stahl ist ein schmiedbares Eisen mit einem Kohlenstoffgehalt kleiner 2,06 %. Durch verschiedene Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren, Beimengungen anderer Stoffe (Legierungen) und Wärmebehandlungen erhält Stahl verschiedene, dem Verwendungszweck angepasste Eigenschaften.

Stahl ist ein nicht brennbarer Baustoff mit einer sehr guten Wärmeleitfähigkeit und einer großen Wärmeausdehnung, die für den Feuerwehreinsatz von besonderer Bedeutung sind. Er hat eine große Zug-, Druck-, Biege-, und Scherfestigkeit, so dass Stahlbauten bei gleicher Belastung schlanker dimensioniert werden können als solche aus anderen Baustoffen. Stahl ist elastisch; die durch Belastung verursachte Dehnung geht wieder zurück.

- **Brandverhalten**

Stahl ist ein in alle Richtungen gleich belastbarer Baustoff. Seine Haupteigenschaft ist die hohe Zugfestigkeit. Stahl ist ein sehr guter Wärmeleiter und dehnt sich im Brandfall aus. Durch diese Eigenbewegung können andere Bauteile verschoben werden und die Statik des Systems zerstören. Stahl verliert seine Festigkeit bei etwa 550°C. Als Richtwert gilt, dass bei 500°C nur mehr 50 % der Festigkeit gegeben sind und bei 700°C nur mehr das Eigengewicht getragen wird. Im Brandfall kommt es sehr häufig zum Versagen von Stahlkonstruktionen. Dieses Versagen kann mitunter schlagartig sein. Das Einschätzen der Temperatur im Einsatzfall ist sehr schwierig bzw. nur eingeschränkt möglich.

Stahl dehnt sich bei Erwärmung aus (Wärmeausdehnung). Die Wärmeausdehnung beträgt bei einer Temperaturänderung von 1° ca. 0,01 mm/m.

Beispiel: Stahlträger 25 m, Temperaturänderung 600° → $600 \times (0,01 \times 25) = 150 \text{ mm}$

- **Anwendungsgebiete**

Die gebräuchlichsten Stahllarten an Bauwerken sind Baustähle. Es handelt sich hierbei um unlegierte, nicht härtbare Stähle für eine allgemeine Verwendung ohne besondere Anforderungen. In besonderen Fällen kommen jedoch auch höherwertige Stähle zum Einsatz (z.B. für Spanndrähte).

1.4. Natürliche Steine

- **Eigenschaften**

Als natürliche Steine bezeichnet man alle auf der Erde vorkommenden Steine. Sie bestehen hauptsächlich aus Mineralien wie Quarz, Feldspat, Ton, Eisenoxid und Silikaten. Natürliche Steine werden nach Art ihrer Entstehung in Erstarrungssteine (Granit, Basalt, Bims, usw.), Ablagerungssteine (Sand- und Kalkstein) und Umwandlungssteine (Schiefer, Marmor, usw.) unterteilt. Natürliche Steine haben aufgrund ihrer Entstehung eine sehr ungleichmäßige Struktur und Festigkeit. Sie können Wasser- und sonstige Einschlüsse enthalten sowie innere Risse haben. Im Allgemeinen sind sie hart und auch druckfest. Sie haben eine gute Wärmeleitfähigkeit.

- **Brandverhalten**

Natürliche Steine sind nicht brennbar. Wenn ein natürlicher Stein erwärmt wird, entstehen jedoch, durch die unterschiedliche Ausdehnung der einzelnen Bestandteile, im Inneren des Steines Materialspannungen. Diese können zu schlagartigen Abplatzungen führen. Zu verstärkten Abplatzungen kommt es besonders bei raschem Abkühlen mit Löschwasser.

- **Anwendungsgebiete**

Natürliche Steine werden entweder unverarbeitet oder bearbeitet eingesetzt. Aufgrund ihrer Eigenschaften werden sie nicht mehr so häufig zu Bauzwecken eingesetzt. In älteren Bauwerken wurden vermehrt natürliche Steine verwendet. Oftmals stehen bei neueren Bauwerken nur mehr gestalterische Gründe im Vordergrund. Natürliche Steine können mit Mauermörtel im Verband zu Bruchstein- oder Schichtmauerwerk verarbeitet werden.

1.5. Kunststeine

- **Eigenschaften**

Künstliche Steine werden aus Lehm, Ton, Zement, Kalk o.ä. sowie Zuschlagstoffen hergestellt. Sie haben ein poröses oder ein dichtes, vor allen Dingen aber ein sehr gleichmäßiges Gefüge. Künstliche Steine können nur auf Druck belastet werden. Sie werden nach Art ihrer Erhärtung in ungebrannte und gebrannte Steine unterteilt. Ungebrannte Steine bestehen aus Zuschlagstoffen und Bindemitteln. Sie werden an der Luft getrocknet oder unter Dampf gehärtet. Gebrannte Steine werden aus Lehm oder Ton geformt und bei Temperaturen von 900°C bis 1200°C gebrannt.

- **Brandverhalten**

Künstliche Steine sind nicht brennbar. Aufgrund ihres sehr gleichmäßigen Gefüges und der geringen Wärmeleitfähigkeit und Wärmeausdehnung ist die Gefahr der Abplatzung im Brandfall geringer als bei natürlichen Steinen. Infolge der Erwärmung bei der Herstellung sind gebrannte Steine sehr widerstandsfähig gegen Brandbeanspruchung. Eine Zerstörung der Steine durch Abplatzungen setzt erst nach längerer Branddauer ein.

- **Anwendungsgebiete**

Gebrannte Steine werden als Mauerziegel in Voll-, Hochloch-, oder Leitziegel wie auch Klinker, als Dachziegel oder Steinzeugrohre hergestellt. Bei Gewölben findet die Kraftableitung nur über Druckkräfte statt, aus diesem Grund sind Kunststeine (z. B. Ziegel) ideal für diesen Anwendungsfall geeignet und seit Jahrhunderten in Verwendung. Ungebrannte Steine als Kalksteine, Hüttensteine, Betonsteine oder Porenbetonsteine.

1.6. Beton / Stahlbeton

- **Eigenschaften**

Beton ist ein künstlich hergestellter Baustoff, der aus Zement (als Bindemittel), Zuschlagstoffen und Wasser hergestellt wird. Zuschlagstoffe können Sand, Kies, Splitt, Bims o.ä. sein. Je nach Art und Rohdichte der Zuschlagstoffe entsteht Schwer-, Normal- oder Leichtbeton. Der nur aus Zement, Zuschlagstoffen und Wasser bestehende Beton besitzt eine hohe Druckfestigkeit, aber nur eine sehr geringe Zugfestigkeit. Deshalb werden überall dort, wo Betonbauteile auch auf Zug und Biegung beansprucht werden, Stahleinlagen in Form von Baustahlstäben, Betonmatten, Stahldrähten usw. eingelegt. Diese Stahlbewehrungen nehmen im Verbund mit dem Beton die Zug- und Biegespannungen auf. Ein mit Stahleinlagen bewehrter Beton wird als Stahlbeton bezeichnet.

- **Brandverhalten**

Stahlbeton ist ein nicht brennbarer Baustoff. Aufgrund seiner geringen Wärmeleitfähigkeit und seiner großen Wärmekapazität erfolgt zunächst nur eine Durchwärmung in den äußeren Betonschichten, die sich nur sehr langsam zum Querschnittsinneren fortsetzt. Bei hohen Temperaturen können aber an der Oberfläche des Bauteils Abplatzungen durch die Ausdehnung des kapillaren Wassers und der Zuschlagstoffe sowie durch chemische Prozesse im Betongefüge entstehen.

Die im Stahlbeton eingelagerten Stahlbewehrungen haben zunächst noch keinen Einfluss auf das Brandverhalten, da Beton und Stahl fast die gleiche Wärmeausdehnungszahl haben und der Stahl vorerst durch die Betonüberdeckung geschützt ist. Das Brandverhalten ändert sich jedoch dann, wenn der Stahl nach Abplatzungen nicht mehr geschützt ist. Der ungeschützte Stahl erwärmt sich aufgrund der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit ca. 30-mal schneller als Beton. Die kritische Temperatur für die Stahleinlage liegt bei ca. 350 °C. Zusätzlich kann es zu Abplatzungen aufgrund der Restfeuchtigkeit (Bildung und Ausdehnung von Wasserdampf) im Beton kommen.

- **Anwendungsgebiete**

Die Anwendung von Stahlbeton an Bauwerken ist vielfältig. Aus Beton bzw. Stahlbeton werden insbesondere Fundamente, Stützen, Wände, Platten, Decken oder Treppen hergestellt. Stahlbeton kann auf Baustellen hergestellt oder für Fertigteile verwendet werden.

1.7. Glas

- **Eigenschaften**

Glas wird durch Schmelzen bei ca. 1500°C aus Sand, Soda, Kalk und weiteren Zusatzstoffen hergestellt. Glas ist ein fester, durchsichtiger Werkstoff, der hauptsächlich aus Siliciumdioxid besteht. Durch Optimierung der Zusammensetzung und der Bedingungen der Herstellung können die Eigenschaften von Silicatgläsern so beeinflusst werden, dass der Werkstoff vielseitig einsetzbar ist. Deshalb nutzt man Glas als Baustoff, Verpackungsmaterial, Laborglas oder als Material für Glasfasern und viele andere Zwecke.

- **Brandverhalten**

Glas ist zwar nicht brennbar, die Widerstandsfähigkeit bei Bränden ist jedoch verhältnismäßig gering. Unter Brandeinwirkung zerspringen normale Gläser und fallen auseinander. Eine gewisse Beständigkeit gegenüber Brandeinwirkungen wird nur durch gegossenes Glas mit Drahteinlagen (Drahtglas oder Drahtspiegelglas) sowie durch gepresstes Glas (Glasbausteine) erreicht.

- **Anwendungsgebiete**

Die an Bauwerken verwendeten Gläser werden in Flachglas (ebene oder gebogene Scheiben), Pressglas (Glassteine, Glasdachziegel), Glasfasern (Glaswolle) oder Schaumglas (Dämmplatten) unterteilt. Glaselemente können auch im baulichen Brandschutz verwendet werden z.B. zum Herstellen eines Raumabschlusses bzw. dem Verhindern des Durchdringens von Strahlungshitze (Schaumglas).

1.8. Kunststoffe

- **Eigenschaften**

Kunststoffe sind synthetische Stoffe, die durch chemische Umwandlungen aus Erdöl oder Erdgaserzeugnissen, wie auch aus Kohle, Kalk, Luft und Wasser hergestellt werden. Sie bestehen im Wesentlichen aus Kohlenstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Chlor und Schwefel. Die chemische Zusammensetzung bestimmt die wesentlichen Eigenschaften der jeweiligen Kunststoffart. Kunststoffe haben eine geringe Dichte, eine gute Korrosionsbeständigkeit, isolieren gegenüber elektrischem Strom, haben zum Teil hohe Heizwerte und eine niedrige Wärmeleitfähigkeit.

- **Brandverhalten**

Das Brandverhalten von Kunststoffen ist je nach Materialeigenschaft unterschiedlich. Aufgrund des hohen Erdölanteils sind die meisten Kunststoffe brennbar. Bei der Verbrennung entstehen je nach Art des Kunststoffes mehr oder weniger giftige Brandgase und häufig dichter schwarzer Rauch (unverbrannter Kohlenstoff). Viele Kunststoffe verlieren schon bei verhältnismäßig geringen Temperaturen ihre Festigkeit, sind nicht formbeständig und tropfen (auch brennend) ab. Diese Brandgase bestimmter Kunststoffe (z.B. PVC) enthalten Chlorwasserstoffverbindungen, die zu erheblichen Folgeschäden an der Bausubstanz führen können.

- **Anwendungsgebiete**

Kunststoffe werden im Bauwesen nicht als tragende Teile eingesetzt, sondern fast ausschließlich zu Ausbauzwecken, wie z.B. für Verkleidungen, Fußbodenbeläge, Fenster, Rohre, Leitungen, Isolierungen, Dichtungen, lichtdurchlässige Dach- oder Wandelemente.

2. Bauarten und Bauteile

2.1. Bauart

Unter Bauart versteht man die Ausführung eines Gebäudes:

- **Massivbauart**

Ein Gebäude, das an Ort und Stelle in den tragenden Teilen aus Mauerwerk und/oder Beton erstellt wird. Es wird auch teilweise gegen Brand geschützter Stahl, z.B. als Stützen und Unterzüge, verwendet.

- **Skelettbauart**

Stützen, Unterzüge und Decken werden als Gerippe aus Beton oder Stahl erstellt. Das Gebäude wird dann meist mit leichter Konstruktion ausgefacht.

- **Mischbauart**

Kombination aus verschiedenen Bauarten, z.B. Massivbau- und Fertigteilbauart.

Bei jeder Bauart kann die Gebäudestruktur durch schädigende Ereignisse einstürzen. Weder die Möglichkeit noch die Richtung eines Einsturzes (nach innen oder außen) können pauschal angegeben werden. Skelettbauarten neigen vermehrt dazu nach außen einstürzen.

2.2. Bauteile

Entsprechend ihrer Funktion werden aus der Sicht des Brandschutzes hauptsächlich nachstehende Arten von Bauteilen unterschieden, die auch gleichzeitig mehrere der angeführten Funktionen übernehmen können. Erkläre und zeige diese im Praxisteil.

- **Tragende Bauteile**

Als tragende Bauteile bezeichnet man solche, die große Lasten aufnehmen müssen und deren Zerstörung einen wesentlichen Einfluss auf die Standfestigkeit von Bauwerken hat. Stützen, Pfeiler, Unterzüge, Überzüge und teilweise Wände nehmen die Kräfte aus Eigengewicht und Verkehrslast von anderen Bauteilen auf und führen sie über Fundamente in den Untergrund. Decken müssen eine große Verkehrslast aufnehmen. Sie übertragen diese Last auf die zuvor erwähnten tragenden Bauteile.

- **Aussteifende Bauteile**

Diese Bauteile haben die Aufgabe, die auf ein Bauwerk horizontal wirkenden Kräfte (z.B. Windbelastung) aufzunehmen. Meist wird dies von den Decken und Wänden mitübernommen.

- **Raumabschließende Bauteile**

Als Decken-, Innen- oder Außenwände vorkommend. Sie können gleichzeitig tragende Bauteile sein. Nichttragende Raumabschlüsse sind oft als leichte Konstruktion ausgeführt. Eine statisch nichttragende Wand kann aber durchaus für den Brandschutz als Raumabschluss Bedeutung haben. Sie wirkt der Brandausbreitung entgegen.

- **Dekorative Bauteile**

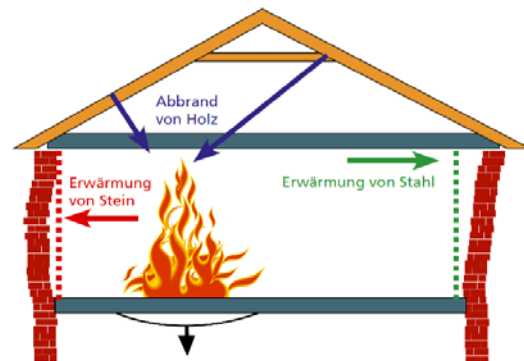
Sie sind statisch und brandschutztechnisch ohne Bedeutung, wie z.B. Verkleidungen, Ziersäulen. Bei brennbarer Ausführung kann jedoch die Brandausbreitung eine Rolle spielen

2.3. Gefahren von Bauarten und Bauteilen im Brandfall

Hinsichtlich der Gefahren im Brandfall kann festgehalten werden, dass es unabhängig von der Bauart immer zu einem (Teil-) Einsturz von Gebäude oder Gebäudeteilen kommen kann.

Verweise auf die Eigenschaften von Bauarten und deren verwendeten

Materialen (z.B.: Ausdehnung von Stahl bei Erwärmung, Verlust der Tragfähigkeit, Abbrandrate, ...) und erarbeite die damit verbundenen Gefahren im Einsatz:



- **Einsturzgefahr von Wänden**

Wände kippen leicht um, wenn die restliche Gebäudestruktur geschwächt oder nicht mehr vorhanden ist.

- **Einsturzgefahr von Tramdecken**

Einsturzgefahr herrscht auch in älteren Gebäuden, wenn die Tramdecke noch vorhanden, der Fußbodenaufbau jedoch abgebrannt bzw. geschwächt ist.

- **Einsturzgefahr von Kaminen**

Kamine werden innerhalb eines Gebäudes freistehend gebaut. Es soll durch eine ordentliche Isolierung eine Wärmeleitung auf das Gebäude verhindert werden. Meist ist nach einem Brand die Dachkonstruktion nur mehr teilweise vorhanden und der Kamin bleibt freistehend stehen. Sobald ein Kamin vollkommen freisteht, besteht Einsturzgefahr und es müssen Sicherungsmaßnahmen veranlasst werden, z. B. eine Abstützung mit einer Holzkonstruktion, ...

- **Brandausbreitung**

Durch brennbare Bauteile, Baumängel, ...

- **Trümmerschatten**

Ein Trümmerschatten ist der Gefahrenbereich, der durch herabstürzende Trümmer entstehen kann. Im Trümmerschatten besteht Lebensgefahr! Der Aufenthalt ist dort nur zur unmittelbaren Menschenrettung, zur Abstützung oder dem Einriss der Trümmer vertretbar. **Trümmerschatten = 1,5 x Gebäudehöhe.**

2.4. Klassifizierung (Einteilung) von Bauprodukten

Die Vereinheitlichung des Bauwesens, eine Vorgabe der europäischen Union, wird in der Bauproduktenverordnung umgesetzt, in der die wesentlichen Anforderungen an Bauwerke des Hoch- und Tiefbaus festgelegt sind. Durch eine Vereinheitlichung von Richtlinien wird die Arbeit der Einsatzkräfte erheblich erleichtert, da eine Vergleichbarkeit nun über sämtliche Bauprodukte vorhanden ist.

Die Prüfung erfolgt anhand von vorgeschriebenen Prüfabläufen in notifizierten Prüfungsstellen. Grundlage für eine solche Prüfung stellt die Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) dar. Die Temperatur beträgt gemäß ETK nach 30min ca. 822°C, nach 90min ca. 986°C und nach 180min ca. 1090°C. Die Zeit bis zum Versagen eines Bauteils wird auf die Klassifizierungs-Einteilung der Norm (30, 60, 90) abgerundet. Reale Brandzeiten können von der Einheitstemperaturzeitkurve abweichen, da es sich um ein Simulationsmodell handelt.

In Österreich waren bis zum 31.12.2003 die ÖNORM B 3800-1 und ÖNORM B 3810 zur Prüfung und Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen gültig, mussten jedoch mit dem Erscheinen der Euronormen zurückgezogen werden. Bei Gebäuden, welche im Gültigkeitszeitraum der vorher genannten Norm errichtet wurden, findet man die dazugehörige Bezeichnung. Diese Bezeichnungen haben auch weiterhin deren Gültigkeit.

Bezeichnungen nach ÖNORM B 3800:

- F 30 – Brandhemmend (Bauteil)
- F 60 – Hochbrandhemmend (Bauteil)
- F 90 – Brandbeständig (Bauteil)
- F 180 – Hochbrandbeständig (Bauteil)

Der Buchstabe gibt an, um welchen Bauteil es sich handelt (z.B. F = Bauteil). Die Zahl gibt die Mindestdauer des Brandwiderstandes in Minuten (z.B. 30 = 30min) an.

Beispiele:

- G 30 – Verglasung - 30min Brandwiderstand (Brandhemmend),
- T 90 – Türe - 90min Brandwiderstand (Brandbeständig)
- S 60 – Abschottung – 60min Brandwiderstand (Hochbrandhemmend)

Weitere Bezeichnungen:

- W – nichttragende Außenwände
- L – Lüftungsleitungen horizontal
- S – Abschottungen
- T – Türen und Tore, Dachbodenabschlüsse, Abschottungen
- G – Verglasung
- R – Rauchabschlüsse

Bauteile welche nach ÖNORM B 3800 genormt und gekennzeichnet wurden behalten ihre Gültigkeit und somit auch ihre Kennzeichnung.

Am 01.01.2004 sind die europäischen Normen EN 13501-1 und -2 zur Klassifizierung von Bauprodukten erschienen.

Bezeichnungen nach EN 13501-2

- R – Tragfähigkeit (Résistance)
E – Raumabschluss (Étanchéité)
I – Isolierung (Isolation)

M – mechanische Einwirkung
V – Selbstschließungsvermögen
S – Rauchdurchlässigkeit
W – Strahlungsbegrenzung
G – Ruß-Beständigkeit bei Schornsteinen

Beispiele:

	früher (ÖN B 3800):	heute (EN 13501-2)
Tragende Wand:	F 90	REI 90
Nichttragende Wand:	F 60	EI 60
Brandschutztüre:	T 30	EI ₂ 30-C
Rauchabschlusstüre:	R 30	E 30-C

Beispiel

Bauteil	95 min Erhalt der Tragfähigkeit:	R →	R 90
	75 min Erhalt der Raumabschließung	E →	RE 60
	35 min Erhalt der Wärmedämmung	I →	REI 30

3. Brandschutzeinrichtungen – Praxis

Erkläre den Unterschied zwischen dem baulichen und dem technischen Brandschutz. Führe dazu einen Rundgang z.B. im Feuerwehrhaus, Veranstaltungszentrum, Gemeindehaus o.ä. durch, um die unterschiedlichsten Baustoffe, Bauteile und Brandschutzeinrichtungen besser erkennen und unterscheiden zu können. Die Verwendung eines Brandschutzplanes zum Auffinden von baulichen bzw. technischen Brandschutzeinrichtungen ist sehr empfehlenswert.

3.1. Baulicher Brandschutz

Unter dem Begriff „Baulicher Brandschutz“ versteht man ein Bauteil, welches eine Klassifizierung hinsichtlich seines Brandverhaltens gemäß geltender Norm erlangt hat. Dies kann z.B. eine Brandschutztüre, Feuermauer, Brandmauer, o.ä. sein. Das Erkennen von brandschutztechnischen Einrichtungen ist teilweise nicht einfach. Endgültige Klarheit bietet ein Prüfsiegel.

3.2. Technischer Brandschutz

Der Technische Brandschutz (automatische Brandmeldeanlage, Sprinkleranlage, Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA), o.ä) dient zur Verbesserung des Brandschutzes.

SCHLUSS

- Kernpunkte noch kurz wiederholen bzw. zusammenfassen.
- Gib den Lehrgangsteilnehmenden die Möglichkeit Fragen zu stellen.