

TECHNISCHE BEGRIFFE FÜR JURISTEN

Brandlast und Feuerwiderstand von Bauteilen (1. Teil)

Das Brandschutzingenieurwesen bedient sich verschiedener Größen, um ein Schadensfeuer zu beschreiben und des Begriffs der Brandlast.

Brandlast bezeichnet die Wärmeenergie, die bei einem Brand frei wird. Die unbewegliche Brandbelastung umfasst alle brennbaren Materialien aus Konstruktion Innenausbau des Gebäudes (zB Trennwände, abgehängte Decken, usw). Sie kann durch die Wahl von entsprechenden unbrennbaren Materialien klein gehalten werden. Die bewegliche Brandbelastung ist durch die Nutzung des Gebäudebereiches verursacht und umfasst die nicht bauliche Ausstattung der Räume (Möblierung, Maschineneinrichtung) und die zur Tätigkeit der Menschen notwendigen Stoffe (Papier, Lagergut, etc). Diese Brandbelastung kann nur teilweise beeinflusst werden, und zwar vor allem durch die Wahl der Ausstattung.

Zusammengefasst: Brand ist nicht gleich Brand, weil die Hitze (frei gesetzte Energie), die beim Verbrennen entsteht, sich je nach Material unterscheidet.

Ein Brand läuft nicht gleichförmig („linear“), sondern in einzelnen Phasen ab. Diese sind (grob gesprochen): die Brandentwicklungsphase, die Vollbrandphase und die Abklingphase.

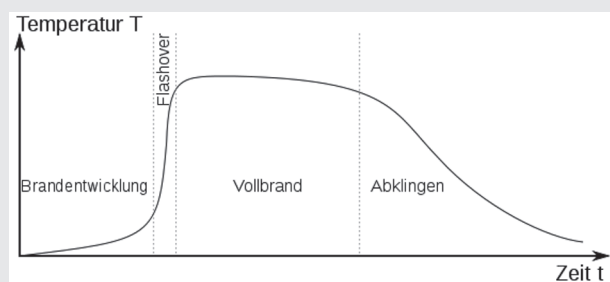


Abb. 1: Idealisiertes Temperatur-Zeit-Diagramm eines Zimmerbrandes, nach Karlsson und Quintiere

In der Entstehungsphase (Entzündungsphase und Schwelfeuer – Temperaturen bis 150°) brennen zunächst Einrichtungsgegenstände (zB Sofa, Tisch, Möbel) und bilden Verbrennungsgase und Pyrolysegase. Nach dem Entwicklungsbrand kann ein ausbreitender Brand mit Flammenercheinung folgen. Der Brand kann plötzlich von der Brandentwicklungsphase in die Vollbrandphase übergehen, wenn die sogenannten „Flashover-Kriterien“ erfüllt sind. Dabei geraten sämtliche brennbaren Stoffe im Brandraum schlagartig in Brand. Es wird angenommen, dass ein Flashover auftritt, wenn die Temperatur der Heißgasschicht Werte zwischen 450°C und 600°C überschreitet. Nach der Temperaturspitze des Vollbrandes klingt der Brand wieder ab, weil zumindest einer der beiden Stoffe (Brennstoff, Oxidationsmittel)

oder die Temperatur, die für einen Brand erforderlich sind, weniger wird oder ganz wegfällt. Die Abklingphase beginnt in der Regel nachdem ca 70 bis 85 % der insgesamt auf der Brandfläche freisetzbaren Energie umgesetzt worden sind.

Neben der mechanischen Festigkeit und Standsicherheit als erste, wird ausgehend von der EU-Bauproduktenverordnung als zweite Grundanforderung an Gebäude die Begrenzung der Ausbreitung von Feuer und Rauch sowie die Tragfähigkeit der Konstruktion während eines bestimmten Zeitraums im Brandfall angesehen.

Diese Anforderungen werden durch den Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit von tragenden und/oder raumabschließenden Bauteilen als erfüllt betrachtet. Das bedeutet, dass diese Bauteile trotz thermischer Beanspruchung ihre Eigenschaften für eine gewisse Zeit behalten. Bauteile mit konzeptionellen Anforderungen an die Standsicherheit sollen im Brandfall über einen angemessenen Zeitraum widerstehen und standsicher bleiben. Raumabschließende Bauteile sollen die Brandausbreitung verhindern und keine Öffnungen freigeben oder so stark durchwärmen, dass an der dem Feuer abgekehrten Seite Entzündungstemperaturen für brennbare Stoffe auftreten.

Je nach Bauteil sind lt. Klassifizierungsnorm ÖNORM EN 13501-2 verschiedene thermische Beanspruchungen anzuwenden. Diese festgelegten thermischen Beanspruchungen spiegeln idealisiert unterschiedliche Brandszenarien wider. Neben der „Einheits-Temperaturzeitkurve“ („ETK“) gibt es eine Außenbrandkurve und eine Hydrocarbonkurve-Brandkurve (Brände von Kohlenwasserstoffen können deutlich höhere Temperaturen in kürzerer Zeit in einer Vollbrandsituation erreichen).

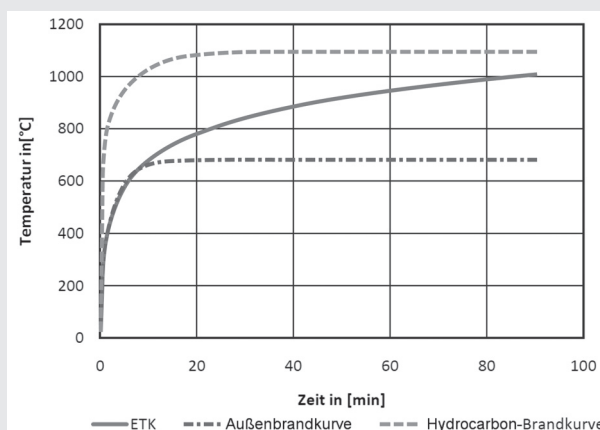


Abb. 2: Temperaturkurven (ETK, Außenbrandkurve, Hydrocarbon-Brandkurve)

Margit Bammer

(Fortsetzung in ZRB 2018 Heft 4)