

Nachweis des Brandwiderstandes von Betonbauteilen

Sehr geehrte Verbandsmitglieder

Nach den Diskussionen der letzten Monate über den Brandwiderstand von Beton werden nun Normen und Vorschriften in Kraft gesetzt, die Auswirkungen auf unsere tägliche Arbeit bei der Produktion von tragenden Betonbauteilen haben können.

Beton bietet bei einem Brand einen guten Schutz gegen hohe Temperatureinwirkungen. Im Gegensatz zu den bisher benutzten Betonen können hochfeste Betone ein ungünstigeres Verhalten zeigen. Eine hohe Dichte verhindert im Brandfall das Austreten des entstehenden Dampfes von der Restfeuchtigkeit des Betons. Es kommt zu Abplatzungen der Oberfläche, verbunden mit dem Abfall der Tragfähigkeit des Bauteils.

Am 1. Mai 2014 wurde der neue Nationale Anhang zur Norm SN EN 1992-1-2:2004 „Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall“ in Kraft gesetzt. Zudem werden ab dem 1.1.2015 die neuen Brandschutzvorschriften des VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen) gültig sein. Die neuen Regeln tragen u.a. dem Abplatzen Rechnung. Die SwissBeton hat die Unterlagen analysiert und hat eine Handlungsempfehlung ausgearbeitet.

Zurzeit kann die Bemessung und der Nachweis des Brandwiderstandes von Bauteilen entweder nach der SIA 262:2013 oder nach der SN EN 1992-1-2:2004. Die Normen dürfen nicht durchmischt werden, die Bemessung und der Brandnachweis müssen nach der gleichen Norm erfolgen. Im Moment ist hauptsächlich das Tragverhalten von hochfesten Stützen im Fokus, da beim Versagen ein sehr hohes Schadensrisiko besteht. Weitere tragende Betonbauteile werden mittlerweile ebenfalls hinterfragt.

Normvorschriften

Wird für ein Projekt die Norm SIA 262:2013 angewendet, ist gemäss Art. 4.3.10.5.2 die Versagensart des Abplatzen in jedem Fall zu verhindern.

Wird die EN 1992-1-2 angewendet, so darf ein Beton bis zur Festigkeitsklasse C 50/60 ohne Nachweis des Abplatzens verwendet werden. Die Festigkeitsklasse gilt als maximaler Wert und darf nicht überschritten werden. - Wird Beton in einer Festigkeitsklasse grösser C 50/60 eingesetzt, muss der Beton geprüft werden. In der Norm werden verschiedene Verfahren genannt wie das Abplatzen verhindert werden kann. In der Praxis setzt sich die Beigabe von PP-Fasern von min. 2 kg/m³ durch. Die Effizienz der getroffenen Massnahme muss nachgewiesen werden.

Mögliche Nachweise und Prüfungen:

Stützen

Stützen werden unter Last geprüft. Die Brandversuche erfolgen unter Normbrandeinwirkung nach genauen Prüfverschriften durch anerkannte Prüfinstitute (z.B. BAM Berlin, MPA Braunschweig, etc.). Ein Brandversuch gilt explizit nur für das Bauteil, so wie es geprüft wurde. Ist ein Brandversuch erfolgreich, kann für das geprüfte Bauteil bei der VKF eine Brandschutzanwendung für den direkten

Anwendungsbereich beantragt werden. Einen Erweiterten Anwendungsbereich muss mit aufwendigen und breit abgestützten Untersuchungs- und Messmethoden hergeleitet werden. Das rechnerische Nachweisverfahren nach EN 1992-1-2 bedingt einen abplatzfreien Beton. Die Norm selber lässt ohne entsprechende Nachweise nur noch ein kleines Feld von gering bewehrten Stützen zu.

Tragende Bauteile (ohne Stützen)

Die tragenden Bauteile werden in der Brandschutzrichtlinie des VKF definiert. Zu Ihnen gehören u.a. Träger, Decken, Wände, Brüstungen und Treppen.

Für die Prüfung des Widerstandes gegen Brandeinwirkung hat die SwissBeton in Zusammenarbeit mit der VersuchsStollen Hagerbach AG ein Nachweiskonzept erarbeitet. Zur Beurteilung werden Versuchskörper auf die Brandlastkurve Hochbau nach ISO-834 erhitzt und die Abplatzungen ermittelt. Auch wenn die VersuchsStollen Hagerbach AG noch nicht von der VKF anerkannt ist und die Prüfungen ohne Belastung durchgeführt werden (Prüfung des Materials Beton), ist das bis heute der einzige praxistaugliche Brandversuch für tragende Bauteile. – Wird ein Brandversuch geplant sind 90 Tage für die Lagerung der Probekörper zur Erreichung einer ausreichend gealterten Mikro-Struktur und Austrocknung einzuplanen. Um auf das kommende Jahr hin über grundlegende Resultate zu verfügen müssten die Prüfungen in den nächsten Wochen angegangen werden.

Mit dem heutigen Stand wird ein Zwischenschritt zur Erreichung eines Brandbeständigen Betons gemacht. Die Normkommission Brand des SIA bleibt weiter an der Arbeit. Über neue Entwicklungen werden wir Sie weiter informieren.

Bezug von Unterlagen:

SIA, Juli 2014	Verhalten von Betonbauteilen unter Brandeinwirkung
SwissBeton	Prüfkonzept zum Nachweis des Widerstandes von Beton gegen Brandeinwirkung (VSH vom 02.05.2014)
SwissBeton	Richtofferte Brandprüfungen Offerte Nr. 14188 (VSH vom April 2014)

Weitere Auskünfte:

Fachgruppe Brand Swissbeton: Gerhard Enderle: gerhard.enderle@ms-element.ch

In der Beilage finden Sie eine graphische Übersicht über die Normen und Vorgaben zum „Brandverhalten von Betonbauteilen“.

SwissBeton

17. Juli 2014