

02/06 steeldoc

Brandschutz im Stahlbau

Grundlagen
Brandschutzplanung
Bemessung



tec 02

Inhalt

I Brandschutz im Stahlbau

1 Einführung	4
1.1 Die Schweizerischen Brandschutzvorschriften	4
1.2 Brandschutz für Stahltragwerke	4
2 Grundlagen des Brandschutzes	5
2.1 Brandverlauf	5
2.2 Schutzziele	5
2.3 Brandschutzanforderungen	5
2.4 Brandschutzmassnahmen	6
3 Brandschutzkonzepte	6
3.1 Standardkonzepte	6
3.2 Objektbezogene Konzepte	6
3.3 Technischer und organisatorischer Brandschutz	7
3.4 Brandabschnitte und Fluchtwege	7
4 Feuerwiderstand	7
4.1 Feuerwiderstandsklassen	7
4.2 Brandverhalten von Stahl	8
4.3 Anforderungen an den Feuerwiderstand	8
4.4 Feuerwiderstand von Stahlbauteilen	9
4.5 Nachweis des Feuerwiderstandes	9
5 Baulicher Brandschutz	11
5.1 Ungeschützter Stahl	11
5.2 Brandschutzanstriche	11
5.3 Verkleidungen	13
5.4 Spritzputze	13
5.5 Stahl-Beton-Verbundkonstruktionen	14
5.6 Stahl-Holz-Verbundkonstruktionen	14
5.7 Blech-Verbunddecken	15
5.8 Slim-Floors	15
5.9 Wasserdurchflossene Profile	15
6 Besondere Konstruktionskonzepte	16
6.1 Tragende und nicht tragenden Elemente	16
6.2 Redundante Systeme	16
6.3 Dilatationsfugen und Sollbruchstellen	16
6.4 Membranwirkung	17
6.5 Tragstruktur im Aussenraum	17
7 Technische Brandschutzmassnahmen	18
7.1 Einsatz von Sprinkleranlagen	18
7.2 Weitere technische Brandschutzmassnahmen	18
8 Brandschutzplanung in der Praxis	18
8.1 Wahl von Brandschutzlösungen	18
8.2 Auswahlkriterien für Konzeptentscheide	18
8.3 Kostenvergleich von Brandschutzlösungen	19
8.4 Grobkosten von Brandschutzmassnahmen	19
9 Objektbeispiele	20

II Bemessung

1 Nachweis des Feuerwiderstandes	23
2 Euronomogramm	24
3 Euronomogramm-Anwendung	28
4 Besondere Verfahren	31
5 Nachweisformular	33
6 Bezeichnungen und Einheiten	34

Anhang

1 Übersicht von Bauformen und Abmessungen	35
2 Dämmschichtbildende Brandschutzanstriche	36
3 Profilkfaktoren für Walzprofile	37
4 Literaturverzeichnis, Quellenangaben	38

Kompetenz im Stahlbau

Das Stahlbau Zentrum Schweiz ist das Schweizer Kompetenz-Forum für den Stahlbau. Als Fachorganisation vereint das SZS die wichtigsten stahlverarbeitenden Betriebe, Zulieferfirmen und Planungsbüros der Schweiz und erreicht mit seinen Aktionen mehr als 8'000 Architektinnen, Bauplaner, Entscheidungsträger und Institutionen. Das SZS informiert das Fachpublikum, fördert die Forschung, Entwicklung und Zusammenarbeit im Stahlbau, pflegt internationale Verbindungen und unterstützt die Aus- und Weiterbildung von Fachleuten. Seine Mitglieder profitieren von einem breiten Leistungsangebot zu günstigen Konditionen.

Steeldoc ist die Bautendokumentation des Stahlbau Zentrums Schweiz und erscheint periodisch mindestens viermal pro Jahr. Sonderhefte mit einem technischen Schwerpunkt können auch einzeln oder als separate Reihe bezogen werden.

Stahlbau Zentrum Schweiz
Centre suisse de la construction métallique
Centrale svizzera per le costruzioni in acciaio

www.szs.ch

Editorial



Für Bauwerke, in denen Menschen leben und arbeiten, müssen Planer brandsichere Konzepte entwickeln. Lange schien die Verkleidung von Stahlbauten die einfachste Methode zum konstruktiven Brandschutz zu sein — mit dem Nachteil allerdings, dass der Stahlbau selbst unter der Verkleidung verschwand. Heute erlaubt eine Vielzahl technisch und wirtschaftlich interessanter Brandschutzmassnahmen und Berechnungsverfahren das brandsichere Bauen mit sichtbarem Stahl.

Per 2005 sind die revidierten, einheitlichen Schweizerischen Brandschutzvorschriften VKF in Kraft getreten, die für den Stahlbau einige Erleichterungen, mehr Planungssicherheit und neue Gestaltungsmöglichkeiten bringen. Interessant sind namentlich Kombinationen von baulichem Brandschutz mit technischen Massnahmen wie Sprinkleranlagen. So können Stahlkonstruktionen auch in Innenräumen sichtbar bleiben, und die Kosten für den Brandschutz lassen sich markant reduzieren.

Mit der vorliegenden Ausgabe von Steeltec steht nun eine zusammenfassende Publikation zum Thema Brandschutz im Stahlbau zur Verfügung, die von der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen als Stand der Technik anerkannt wird. Sie zeigt einfache, übersichtliche Konzepte für den Bauwerks-Entwurf und leicht verständliche Verfahren für die Berechnung des Feuerwiderstandes. Für die detaillierte Brandschutzplanung sind zusätzlich die Brandschutzrichtlinien mit den ergänzenden Anhängen anzuwenden.

Das Stahlbau Zentrum Schweiz hat jahrelang intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit zum Thema Brandschutz geleistet — auch auf europäischer Ebene. So sind anwenderfreundliche Nachweisverfahren für den Feuerwiderstand von Stahlbauteilen entwickelt worden, die auf wissenschaftlichen Versuchsergebnissen und geprüften Rechenmodellen beruhen. Im vorliegenden Heft sind diese Nachweisverfahren an die Schweizerischen Brandschutzvorschriften VKF und die SIA-Normen angepasst worden.

Eine Projektgruppe des Stahlbau Zentrums Schweiz hat sich mit der Konzipierung und kritischen Begleitung der vorliegenden Publikation befasst. Substantielle Beiträge stammen vom Institut für Baustatik und Konstruktion (IBK) der ETH Zürich. Diese Publikation wurde durch die im Anhang aufgeführten Firmen und Institutionen unterstützt. Wir danken allen beteiligten Fachpersonen und Firmen für ihren Beitrag.

Evelyn C. Frisch

Der Inhalt dieser Publikation wurde durch die Technische Kommission Brandschutz der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen auf materielle Übereinstimmung mit der VKF-Brandschutznorm und den VKF-Brandschutzrichtlinien, Ausgabe 2003 geprüft und als Stand der Technik verabschiedet.