

# 01/06 steeldoc

## Konstruktives Entwerfen

Grundlagen und Praxis



tec 01

# Inhalt

## I Einführung

---

1	Einführung	4
2	Stahl – Vom Rohmaterial zum Bauwerk	5
	Materialtransformation	
	Neue Dimensionen	
	Der Weg zum Glashaus	
	Vorfabrikation und «anything goes»	
	Plastizität und Ornament	

## II Grundlagen des Stahlbaus

---

3	Stahl – Das Baumaterial	10
	Die Eigenschaften von Baustahl	
	Die Vorteile der Stahlbauweise	
	Vordimensionierung von Stahlträgern	
4	Stahlprodukte – Formen und Anwendungen	12
	Profilarten	
	Flachprodukte und weitere Profile	
5	Tragwerksplanung	14
	Struktur des Tragwerks	
	Tragwerks-Stabilisierung	
	Wahl der Stabilisierungselemente	
	Tragverhalten von vertikalen Verbänden	
6	Stützen	17
	Gebräuchlichste Stützenquerschnitte	
	Konstruktionsdetails von Stützen	
7	Träger	19
	Gebräuchliche Trägertypen	
	Fachwerkträger	
8	Decken	22
	Installationsführung	
	Deckenkonstruktionen	
9	Verbindungen	24
	Stützen-Träger-Anschlüsse	
	Trägeranschlüsse	
10	Fassaden	26
11	Skelettrahmenbau	27
	Rahmen mit durchlaufenden Trägern	
	Rahmen mit durchlaufenden Stützen	
	Ungerichtetes Rahmenskelett	
12	Brandschutz	30
	Aktive Brandschutzmassnahmen	
	Baulicher Brandschutz	
	Einsatzmöglichkeiten der Stahlbaus	

## III Anwendung in der Praxis

---

13	Skelettrahmenbau	32
14	Fachwerk und Fassade	33
15	Raumfachwerke	34
16	Raute und Diagonale	35
17	Pilzkonstruktionen	36
18	Falten und Biegen	37
19	Hilfsmittel und Planungsgrundlagen	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 8000 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](http://www.szs.ch)

## Editorial



Bauen in Stahl ist ein konstruktiver Prozess. Schon beim ersten Entwurf muss sich der Planer Gedanken zur Tragstruktur, zu Spannweiten und Stützenabständen machen. Denn beim Bauen mit Stahl fügt sich das eine zum anderen. Ist die Wahl des Strukturrasters getroffen, so entsteht aus Stützen, Balken und Verstrebrungen ein stabiles Skelett, das als Grundlage für den Einbau von Decken, Wänden und der Gebäudehülle dient. So einfach die Sache im Grunde ist, umso ausschlaggebender ist die Wahl der Elemente und die Kenntnis ihrer Funktionsweise. Es gibt Stützen, Träger und Deckenelemente aller Art und Grösse, die sich zu einem Ganzen fügen. Die Fügung bestimmt nicht nur das Tragsystem, sondern auch den Raum selbst. Was die Griechen «Tektonik» nannten, ist beim Stahlbau höchst legendig. Es ist die Baukunst des Fügens von tragenden und raumabschliessenden Elementen zu einem Ganzen. Das ist Architektur.

Das vorliegende Heft ist eine Sonderausgabe von Steeldoc mit technischem Schwerpunkt. Es ist die erste Ausgabe dieser Art, und sie widmet sich dem konstruktiven Entwerfen mit Stahl. Die Einführung ist eine Bestandesaufnahme der bisherigen Möglichkeiten des Bauens mit Stahl. Der Text stützt sich grösstenteils auf einen ausführlichen Artikel von Alois Diethelm, der im Handbuch «Architektur konstruieren» von Andrea Deplazes im Birkhäuser Verlag erschienen ist. Der zweite Teil widmet sich den Grundlagen des konstruktiven Entwerfens mit Stahl, d. h. der Tragstruktur, den Elementen und deren Anschlüssen sowie dem Aspekt des Brandschutzes. Dieser Teil gibt einen Überblick über die Konstruktionsprinzipien des Stahlbaus und zeigt die gängigsten Konstruktionsdetails. Ausführliche Literatur hierzu ist im Anhang aufgeführt. Grundlage für dieses Kapitel bilden diverse Quellen, unter anderen die bestehenden Publikationen des SZS und insbesondere das Buch «Conception des charpentes métalliques» von Manfred Hirt und Michel Crisinel (EPFL), aus dem viele der Plandarstellungen stammen. In einem dritten Teil werden Architekturbeispiele aus der Praxis dokumentiert, die jeweils einen besonderen konstruktiven Aspekt des Stahlbaus verdeutlichen. Diese Texte stammen wiederum grösstenteils von Alois Diethelm aus dem oben erwähnten Handbuch und wurden mit aktuellem Bildmaterial ergänzt.

Diese Ausgabe ist eine Planungshilfe für das Bauen mit Stahl. Sie soll die Konstruktionsprinzipien des Stahlbaus aufzeigen und dazu anregen, mit diesen Prinzipien neue Wege in der Architektur zu beschreiten. Denn «jedes Material ist nur soviel wert, wie was man aus ihm macht» – sagte schon Mies van der Rohe. Wir wünschen viel Vergnügen und Einsichten beim Studium der folgenden Seiten.

Evelyn C. Frisch