

Inhalt

1 Werkstoffe, Ausführung und Schutz der Stahlbauten

1.1	Werkstoff Eisen und Stahl	9
1.1.1	Arten der Eisenwerkstoffe	9
1.1.1.1	Roheisen und Gußeisen – 1.1.1.2 Stahl	
1.1.2	Eigenschaften der Baustähle	11
1.1.2.1	Werkstoffkennwerte – 1.1.2.2 Schweißneigung	
1.1.3	Werkstoffprüfung	16
1.2	Walzerzeugnisse	17
1.2.1	Form-, Stab- und Breitflachstahl	17
1.2.2	Bleche	18
1.2.3	Hohlprofile	19
1.2.4	Kaltprofile	20
1.3	Ausführung der Stahlbauten	20
1.3.1	Zeichnerische Darstellung von Stahlbau-Konstruktionen	20
1.3.2	Werkstattarbeiten, Gewichtsrechnung und Abrechnung	23
1.3.3	Montage	26
1.3.4	Kalkulation im Stahlbau	27
1.3.5	EDV im Stahlbau	29
1.4	Korrosionsschutz	31
1.4.1	Allgemeines	31
1.4.2	Vorbereitung der Oberflächen	32
1.4.3	Beschichtungen	33
1.4.4	Metallüberzüge und anorganische Beschichtungen	34
1.4.5	Verwendung legierter Stahlsorten	35
1.4.6	Konstruktiver Korrosionsschutz	36
1.5	Brandschutz	36
1.5.1	Allgemeines	36
1.5.2	Brandschutzmaßnahmen	37

2 Berechnung der Stahlbauten

2.1	Einwirkungen und Beanspruchungen	40
2.2	Widerstände, Grenzzustände und Beanspruchbarkeiten	42
2.3	Tragsicherheitsnachweis, Nachweisverfahren	44
2.4	Allgemeine Regeln	45
2.4.1	Lochschwächung, Schlupf, Tragwerksverformungen, Außermittig- keiten	45
2.4.2	Geometrische Imperfektionen von Stabwerken	46
2.5	Tragsicherheitsnachweise nach dem Verfahren Elastisch-Elastisch	48
2.5.1	Spannungsnachweise	49
2.5.2	Nachweis ausreichender Bauteildicken	52
2.6	Nachweis der Lagesicherheit	53
2.7	Gebrauchstauglichkeitsnachweis	56
2.8	Nachweis der Dauerhaftigkeit	58

3 Verbindungstechnik

3.1	Schraubenverbindungen	59
3.1.1	Schraubenarten und Ausführungsformen von Schraubenverbindungen	59
3.1.2	Anordnung der Schrauben, Schraubenabstände, Schraubensymbole	65
3.1.3	Beanspruchungen und Beanspruchbarkeit von Schrauben (Nieten, Bolzen)	68
3.1.3.1	Wirkungsweise der Schrauben – 3.1.3.2 Grenztragfähigkeiten der Schrauben – 3.1.3.3 Nachweis der Gebrauchstauglichkeit bei GV- und GVP-Verbindungen –	
3.1.4	Berechnung von Schrauben-Anschlüssen und -Verbindungen	78
3.1.4.1	Anschlüsse mit mittiger Krafteinleitung – 3.1.4.2 Verbindungen mit Beanspruchung durch Biegemomente – 3.1.4.3 Anschlüsse mit zugbeanspruchten Schrauben	
3.2	Schweißverbindungen	99
3.2.1	Schweißverfahren, Zusatzwerkstoffe und Schweißvorgang	100
3.2.2	Stoßarten, Form und Abmessungen der Schweißnähte	104
3.2.3	Wahl der Werkstoffe, schweißgerechtes Konstruieren	114
3.2.4	Sicherung der Güte von Schweißarbeiten	117
3.2.5	Berechnung und Ausführung von Schweißverbindungen	118
3.2.5.1	Berechnungs- und Ausführungsvorschriften – 3.2.5.2 Beispiele	
3.3	Augenstäbe und Bolzengelenke	134
3.4	Keilverbindungen und Spannschlösser	138

4 Zugstäbe

4.1	Querschnittswahl.	139
4.2	Bemessung und Spannungsnachweis.	140
4.3	Anschlüsse.	141
4.4	Stöße.	145

5 Hochfeste Zugglieder

5.1	Materialien und Bauarten	153
5.2	Grundlagen der Berechnung	154
5.3	Verankerungen und Umlenklager	157

6 Druckstäbe, Knicken von Stäben und Stabwerken

6.1	Querschnitte der Druckstäbe	159
6.2	Einführung in die Stabilitätstheorie.	160
6.2.1	Entwicklung der Knickvorschriften	160
6.2.2	Grundlagen der Tragsicherheitsnachweise nach DIN 18800 T 2	161
6.2.2.1	Nachweisverfahren – 6.2.2.2 Einfluß der Verformungen, Abgrenzungskriterien – 6.2.2.3 Plastische Grenzschnittgrößen – 6.2.2.4 Imperfektionen	
6.2.3	Knicklängen.	168
6.3	Tragsicherheitsnachweise für einteilige Stäbe nach dem Ersatzstabverfahren	171
6.3.1	Allgemeine Regelungen	171

6.3.2	Planmäßig mittlerer Druck (N)	175
6.3.3	Einachsige Biegung mit Normalkraft (N, M)	179
6.3.3.1	Grundlagen der Ersatzstabnachweise (Biegeknicken) –	
6.3.3.2	Biegeknicken – 6.3.3.3 Biegedrillknicknachweis	
6.3.4	Zweiachsige Biegung mit Normalkraft (N, M_y, M_z)	191
6.3.4.1	Biegeknicken – 6.3.4.2 Biegedrillknicken	
6.4	Tragsicherheitsnachweise für mehrteilige, einfeldrige Stäbe	194
6.4.1	Ausweichen rechtwinklig zur Stoffachse	195
6.4.2	Ausweichen rechtwinklig zur stofffreien Achse	196
6.4.2.1	Nachweis der Einzelstäbe bei Gitter- und Rahmenstäben	
6.4.2.2	Nachweis der Einzelfelder von Rahmenstäben –	
6.4.2.3	Nachweis der Bindebleche	
6.4.3	Mehrteilige Rahmenstäbe mit geringer Spreizung	200
6.5	Tragsicherheitsnachweise für Stäbe und Stabwerke nach Theorie II. Ordnung (Biegeknicken)	207
6.6	Anschlüsse und Stöße.	214
7	Stützen	
7.1	Allgemeines, Vorschriften	216
7.2	Stützenquerschnitte	217
7.3	Konstruktive Durchbildung	219
7.3.1	Stützenfüße	219
7.3.1.1	Unversteifte Fußplatte – 7.3.1.2 Trägerrost – 7.3.1.3	
7.3.1.4	Stützenfüße mit ausgesteifter Fußplatte – 7.3.1.4	
7.3.1.5	Eingespante Stützenverankerung	
7.3.2	Stützenkopf	242
7.3.3	Stützenstöße	247
7.3.3.1	Der Kontaktstoß – 7.3.3.2 Der Vollstoß	
7.3.4	Trägeranschlüsse	251
8	Trägerbau	
8.1	Allgemeines	255
8.2	Bemessung und Berechnung vollwandiger Träger (Walzträger)	258
8.2.1	Allgemeine Berechnungsgrundlagen und Nachweise	258
8.2.2	Biegedrillknicken (Kippen) biegebeanspruchter Träger ($M_y, N = 0$)	259
8.2.2.1	Allgemeines – 8.2.2.2 Behinderung der seitlichen Ver-	
8.2.2.3	schiebung und der Verdrehung – 8.2.2.3 Vereinfachter Kipp-	
8.2.2.4	nachweis für Träger mit seitlicher Stützung – 8.2.2.4 Biege-	
8.2.2.5	drillknicknachweis	
8.2.3	Fließgelenktheorie	267
8.2.3.1	Vollplastische Schnittgrößen – 8.2.3.2 Plastische Schnitt-	
8.2.3.3	größen (Interaktionsbeziehungen) bei kombinierter Beanspruchung –	
8.2.3.4	Plastische Grenztragfähigkeit statisch unbestimmter, biege-	
8.2.3.5	beanspruchter Systeme – 8.2.3.4 Nachweis ausreichender Bau-	
8.2.3.6	teildicken – 8.2.3.5 Materialverfestigung – 8.2.3.6 Ungeeignete	
	Systeme	

8.3	Trägersysteme.	280
8.3.1	Einfeldträger.	280
8.3.2	Durchlaufträger.	282
	8.3.2.1 Berechnung nach der Elastizitätstheorie (Elastisch-Elastisch, Elastisch-Plastisch) – 8.3.2.2 Berechnung nach der Fließgelenktheorie (Plastisch-Plastisch)	
8.3.3	Gelenkträger.	290
8.4	Konstruktive Durchbildung.	291
8.4.1	Trägerauflagerungen	291
	8.4.1.1 Auflagerung in Wänden – 8.4.1.2 Rippenlose Kräfteinteilungen	
8.4.2	Trägeranschlüsse.	301
	8.4.2.1 Querkraftbeanspruchte, gelenkige Anschlüsse – 8.4.2.2 Biegesteife Anschlüsse	
8.4.3	Trägerstöße	321
8.4.4	Besonderheiten	322
9	Literatur	324
10	Anhang.	325
11	Formeln und Begriffe nach DIN 18800 T 1 und T 2.	338
	Sachverzeichnis	340