

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	13
1.1.2.1	Werkstoffkennwerte – 1.1.2.2 Schweißseignung	
1.1.3	Werkstoffprüfung	15
1.2	Walzerzeugnisse	18
1.2.1	Form-, Stab- und Breitflachstahl	18
1.2.2	Bleche	19
1.2.3	Hohlprofile	20
1.2.4	Kaltprofile	20
1.3	Ausführung der Stahlbauten	21
1.3.1	Zeichnerische Darstellung von Stahlbau-Konstruktionen	21
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	37
1.4.5	Verwendung legierter Stahlsorten	38
1.4.6	Konstruktiver Korrosionsschutz	39
1.5	Brandschutz	40
1.5.1	Allgemeines	40
1.5.2	Brandschutzmaßnahmen	41
2	Berechnung der Stahlbauten	
2.1	Einwirkungen und Beanspruchungen	44
2.2	Widerstände, Grenzzustände und Beanspruchbarkeiten	46
2.3	Tragsicherheitsnachweis, Nachweisverfahren	48
2.4	Allgemeine Regeln	49
2.4.1	Lochschwächung, Schlupf, Tragwerksverformungen, Außermittig- keiten	49
2.4.2	Geometrische Imperfektionen von Stabwerken	50
2.5	Tragsicherheitsnachweise nach dem Verfahren Elastisch-Elastisch	52
2.5.1	Spannungsnachweise	52
2.5.2	Nachweis ausreichender Bauteildicken	55
2.6	Nachweis der Lagesicherheit	57
2.7	Gebrauchstauglichkeitsnachweis	60
2.8	Nachweis der Dauerhaftigkeit	62

3	Verbindungstechnik	
3.1	Schraubenverbindungen	63
3.1.1	Schraubenarten und Ausführungsformen von Schraubenverbindungen .	63
3.1.2	Anordnung der Schrauben, Schraubenabstände, Schraubensymbole .	69
3.1.3	Beanspruchungen und Beanspruchbarkeit von Schrauben (Nieten, Bolzen)	72
	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	82
	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	103
3.2.1	Schweißverfahren, Zusatzwerkstoffe und Schweißvorgang	104
3.2.2	Stoßarten, Form und Abmessungen der Schweißnähte	108
3.2.3	Wahl der Werkstoffe, schweißgerechtes Konstruieren	118
3.2.4	Sicherung der Güte von Schweißarbeiten.	121
3.2.5	Berechnung und Ausführung von Schweißverbindungen	122
	3.2.5.1 Berechnungs- und Ausführungsvorschriften – 3.2.5.2 Beispiele	
3.3	Augenstäbe und Bolzengelenke	138
3.4	Keilverbindungen und Spannschlösser	142
4	Zugstäbe	
4.1	Querschnittswahl.	143
4.2	Bemessung und Spannungsnachweis.	144
4.3	Anschlüsse.	145
4.4	Stöße.	149
5	Hochfeste Zugglieder	
5.1	Materialien und Bauarten	157
5.2	Grundlagen der Berechnung	158
5.3	Verankerungen und Umlenklager	161
6	Druckstäbe, Knicken von Stäben und Stabwerken	
6.1	Querschnitte der Druckstäbe	163
6.2	Einführung in die Stabilitätstheorie.	164
6.2.1	Entwicklung der Knickvorschriften	164
6.2.2	Grundlagen der Tragsicherheitsnachweise nach DIN 18800-2	165
	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	Knicklänge.	172

6.3	Tragsicherheitsnachweise für einteilige Stäbe nach dem Ersatzstabverfahren	175
6.3.1	Allgemeine Regelungen	175
6.3.2	Planmäßig mittiger Druck (N)	179
6.3.3	Einachsige Biegung mit Normalkraft (N, M)	183
	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_x)	195
	6.3.4.1 Biegeknicken – 6.3.4.2 Biegedrillknicken	
6.4	Tragsicherheitsnachweise für mehrteilige, einfeldrige Stäbe	198
6.4.1	Ausweichen rechtwinklig zur Stoffachse	199
6.4.2	Ausweichen rechtwinklig zur stofffreien Achse	200
	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	204
6.4.4	Berechnungsbeispiele	205
6.5	Tragsicherheitsnachweise für Stäbe und Stabwerke nach Theorie II. Ordnung (Biegeknicken).	211
6.6	Anschlüsse und Stöße	218
7	Stützen	
7.1	Allgemeines, Vorschriften	220
7.2	Stützenquerschnitte	221
7.3	Konstruktive Durchbildung	223
7.3.1	Stützenfüße	223
	7.3.1.1 Unversteifte Fußplatte – 7.3.1.2 Trägerrost –	
	7.3.1.3 Stützenfüße mit ausgesteifter Fußplatte – 7.3.1.4 Eingespante Stützenfüße – 7.3.1.5 Stützenverankerung	
7.3.2	Stützenkopf	246
7.3.3	Stützenstöße	251
	7.3.3.1 Der Kontaktstoß – 7.3.3.2 Der Vollstoß	
7.3.4	Trägeranschlüsse	255
8	Trägerbau	
8.1	Allgemeines	259
8.2	Bemessung und Berechnung vollwandiger Träger (Walzträger)	262
8.2.1	Allgemeine Berechnungsgrundlagen und Nachweise	262
8.2.2	Biegedrillknicken (Kippen) biegebeanspruchter Träger ($M_y, N = 0$)	263
	8.2.2.1 Allgemeines – 8.2.2.2 Behinderung der seitlichen Verschiebung und der Verdrehung – 8.2.2.3 Vereinfachter Kippnachweis für Träger mit seitlicher Stützung – 8.2.2.4 Biegedrillknicknachweis	
8.2.3	Fließgelenktheorie	271

8.2.3.1	Vollplastische Schnittgrößen –	
8.2.3.2	Plastische Schnittgrößen (Interaktionsbeziehungen) bei kombinierter Beanspruchung – 8.2.3.3 Plastische Grenztragfähigkeit statisch unbestimmter, biegebeanspruchter Systeme –	
8.2.3.4	Nachweis ausreichender Bauteildicken – 8.2.3.5 Materialverfestigung – 8.2.3.6 Ungeeignete Systeme	
8.3	Trägersysteme	284
8.3.1	Einfeldträger	284
8.3.2	Durchlaufträger	286
	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	294
8.4	Konstruktive Durchbildung	295
8.4.1	Trägerauflagerungen	295
	8.4.1.1 Auflagerung in Wänden – 8.4.1.2 Rippenlose Kräfteinteilungen	
8.4.2	Trägeranschlüsse	305
	8.4.2.1 Querkraftbeanspruchte, gelenkige Anschlüsse – 8.4.2.2 Biegesteife Anschlüsse	
8.4.3	Trägerstöße	325
8.4.4	Besonderheiten	326
9	Begriffe und Formeln nach DIN 18800-1 und -2	328
10	Normen und Richtlinien, Literatur	334
11	Anhang	337
	Sachverzeichnis	344