

Inhaltsverzeichnis

1	Der bauaufsichtliche Kontext	1
1.1	EG-Bauproduktenrichtlinie und nationales Recht.....	1
1.1.1	Bauproduktenrichtlinie und Grundlagendokumente.....	1
1.1.2	Landesbauordnungen LBO.....	2
1.1.3	Technische Baubestimmungen.....	4
1.2	Verwendbarkeit von Bauprodukten.....	6
1.2.1	Verwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte.....	6
1.2.2	Übereinstimmungsnachweise.....	6
1.2.3	Bauregelliste.....	9
1.2.4	Eingeführte Technische Regeln für den Metallbau nach Bauregelliste.....	9
1.3	Korrosionsschutz.....	14
1.3.1	Korrosionsarten.....	14
1.3.2	Konstruktiver Korrosionsschutz.....	15
1.3.3	Korrosionsschutzverfahren.....	15
1.3.4	Vorbereitung der Stahloberflächen.....	16
1.4	Brandschutz.....	17
1.4.1	Allgemein.....	17
1.4.2	Brandschutzplanung.....	18
1.4.3	Bauaufsichtliche Brandschutzforderungen.....	19
1.4.4	Brandschutzmaßnahmen.....	20
1.5	Maß- und Modulordnung, Toleranzen.....	21
1.5.1	Maßordnung.....	21
1.5.2	Modulordnung.....	21
1.5.3	Bauwerksmaße, Bezugssystem.....	21
1.5.4	Koordinaten- und Bezugssystem.....	22
1.5.5	Toleranzen im Hochbau.....	22
1.6	Prüfstatik, Anforderungen, Aufbau.....	24
1.6.1	Allgemein.....	24
1.6.2	Ausgabe.....	26
2	Sicherheits- und Bemessungskonzept	29
2.1	Regelwerke für den Stahlbau.....	29
2.2	Grundbegriffe.....	30
2.3	Bemessungs- und Nachweiskonzept nach DIN 18800 (1990-11).....	32
2.4	Beanspruchungen.....	33
2.4.1	Beanspruchungen aus den Einwirkungen.....	33
2.4.2	Kombinationsregeln für die Bemessung.....	34
2.4.3	Beanspruchungen durch Imperfektionen.....	36
2.5	Beanspruchbarkeit.....	40
2.5.1	Widerstandsgrößen für Werkstoffe.....	40
2.5.2	Widerstandsgrößen für Profile.....	43
2.5.3	Teilsicherheitsbeiwerte.....	43

2.6	Nachweis der Tragsicherheit.....	44
2.6.1	Abgrenzungskriterien	44
2.6.2	Verfahren Elastisch-Elastisch	44
2.6.3	Verfahren Elastisch-Plastisch	45
2.6.4	Verfahren Plastisch-Plastisch	46
2.7	Nachweis der Lagesicherheit	46
2.8	Nachweis der Gebrauchstauglichkeit.....	47
2.9	Nachweis der Dauerhaftigkeit.....	48
3	Formeln für Bemessung und Nachweise	49
3.1	Formelzeichen, Bezeichnungen und Darstellungen.....	49
3.2	Bemessung und Nachweise.....	53
3.2.1	Grenzbeanspruchbarkeiten, Formeln nach DIN 18800-1	51
3.2.2	Beanspruchungen und Nachweise nach dem Verfahren El.-El.	57
3.2.3	Nachweise nach dem Verfahren El.-Pl., Pl.-Pl.	59
3.2.4	Nachweis ausreichender Bauteildicke	62
3.2.5	Werte vorh(b/t)	66
3.3	Stabilitätsnachweise, einteilige Stäbe	70
3.3.1	Systemgrößen bei Druckbeanspruchung	70
3.3.2	Querschnittswerte für das Biegedrillknicken.....	72
3.3.3	Planmäßig mittiger Druck	73
3.3.4	Einachsige Biegung ohne Normalkraft.....	79
3.3.5	Einachsige Biegung mit Normalkraft	87
3.3.6	Zweiachsige Biegung mit oder ohne Normalkraft.....	88
3.4	Stabilitätsnachweise, mehrteilige einfeldrige Stäbe.....	93
3.4.1	System und Querschnittsgrößen für mehrteilige Stäbe.....	94
3.4.2	Schnittgrößen am Gesamtstab	95
3.4.3	Nachweis Gesamtstab	96
3.4.4	Nachweis der Einzelstäbe	96
3.4.5	Nachweis der Bindebleche	97
3.4.6	Mehrteilige Rahmenstäbe mit geringer Spreizung.....	98
3.5	Stabwerke.....	99
3.5.1	Fachwerke.....	99
3.5.2	Rahmen und Durchlaufträger mit unverschieblichen Knotenpunkten..	100
3.5.3	Knicklängenbeiwerte für freistehende Rahmen.....	101
3.6	Plattenbeulen.....	102
3.6.1	Beulfelder	102
3.6.2	Maßgebende Beulfeldbreite.....	103
3.6.3	Beanspruchungen.....	103
3.6.4	Systemgrößen für Plattenbeulen	104
3.6.5	Beulsteifen,	105
3.6.6	Beulwerte und Abminderungsfaktoren für Beulfelder	106
3.6.7	Nachweise, Abgrenzungskriterien.....	108
3.6.8	Vereinfachter Nachweis.....	108
3.6.9	Grenzspannungen und Nachweise.....	111
3.6.10	Herstellungsbedingte Abweichungen von der Sollform.....	112

3.7	Schraubenverbindungen.....	113
3.7.1	Allgemeine Regeln für Verbindungen.....	113
3.7.2	Regeln für Verbindungen mit Schrauben.....	113
3.7.3	Ausführungsformen von Schraubenverbindungen.....	114
3.7.4	Nachweise.....	115
3.7.5	Beanspruchungen und Nachweise von Schraubenverbindungen.....	117
3.7.6	Darstellung von Schraubverbindungen.....	123
3.7.7	Augenstäbe.....	124
3.7.8	Beanspruchungen und Nachweise von Bolzen.....	125
3.8	Schweißverbindungen.....	126
3.8.1	Allgemeine Grundsätze.....	126
3.8.2	Ausführung von Stößen.....	127
3.8.3	Beanspruchungen und Nachweise von Schweißnähten.....	129
3.8.4	Wahl der Stahlgütegruppen für geschweißte Stahlbauten.....	133
3.9	Verankerungen, Lagesicherheit.....	135
3.9.1	Gleiten.....	135
3.9.2	Umkippen.....	135
3.9.3	Abheben.....	135
3.9.4	Beanspruchungen und Nachweise von Verankerungen.....	136
3.9.5	Berührungsdruck für Lagerteile und Gelenke.....	136
4	Statik und Festigkeitslehre	137
4.1	Formeln für ausgewählte Bereiche der Statik.....	137
4.2	Formeln für ausgewählte Bereiche der Festigkeitslehre.....	148
4.2.1	Träger mit I-förmigem Querschnitt.....	150
4.2.2	T-Profil.....	152
4.2.3	I-Träger einfachsymmetrisch.....	153
4.2.4	Rechteckige Hohlprofile.....	154
4.2.5	Runde Hohlprofile.....	155
4.2.6	Zusammengesetzte Stützenprofile, einfachsymmetrisch.....	156
4.2.7	Zusammengesetzte Stützenprofile (gekreuzt), doppeltsymmetrisch.....	157
4.2.8	Aus Walzprofilen zusammengesetzte Stützenprofile, doppeltsymmetr.....	158
5	Berechnungsbeispiele	159
5.1	Berechnungsabläufe für Tragsicherheitsnachweise.....	159
5.2	Berechnungsabläufe – Struktogramme.....	160
5.3	Tragsicherheitsnachweise.....	169
5.3.1	Einfeldträger.....	169
5.3.2	Kragträger.....	171
5.3.3	Biegedrillknicken, Nachweis nach DIN 18800 T2 (1990).....	173
5.3.4	Stabilitätsnachweis, Stütze mit planmäßig mittigem Druck.....	175
5.3.5	Stabilitätsnachweis, Fachwerkstab mit planmäßig mittigem Druck.....	176
5.3.6	Stabilitätsnachweis, Stütze mit einachsiger Biegung und Druck.....	178
5.3.7	Stabilitätsnachweise, Stütze mit zweiachsiger Biegung und Druck.....	181
5.3.8	Mehrteilige Rahmenstütze.....	184
5.3.9	Rippenlose Krafteinleitung, Träger auf Träger.....	188
5.3.10	Stoß eines Zugstabes.....	189
5.3.11	Kopfplattenanschluss.....	191

5.3.12	Trägerstoß, Nachweis im Grundquerschnitt	193
5.3.13	Trägerstoß, Nachweis der Schraubenverbindung	195
5.3.14	Anschluss Träger-Stütze mit Knagge	198
5.3.15	Knotenblechanschluss Diagonalstab-Stütze	199
5.3.16	Nachweis der Halsnähte eines geschweißten Vollwandträgers	200
5.3.17	Geschweißter Anschluss Kragträger-Stütze	201
5.3.18	Unversteiftes Beulfeld. Beulnachweis nach Näherungsverfahren	202
6	Profiltabellen	203
6.1	Walzerzeugnisse für den Stahlbau	203
6.1.1	Schmale I-Träger mit geneigten Flanschen	205
6.1.2	Mittelbreite und breite I-Träger	206
6.1.3	U-Stahl	210
6.1.4	Winkelstahl	211
6.1.5	T-Stahl	216
6.1.6	Halbierte I-Träger	217
6.1.7	Walzprofile, Anreißmaße und Lochdurchmesser	221
6.2	Hohlprofile für den Stahlbau, Auswahl	224
6.3	Andere Walzerzeugnisse	232
6.4	Zusammengesetzte Querschnitte	234
6.4.1	I-Träger, doppelsymmetrisch	234
6.4.2	I-Träger, einfachsymmetrisch mit unterschiedlichen Gurtbreiten	238
6.4.3	T-Profile aus Flachstahl	242
6.4.4	Stützenprofile einfachsymmetrisch	244
6.4.5	Stützenprofile gekreuzt, doppelsymmetrisch	256
6.5	Rechteckige Hohlprofile geschweißt (Kasten)	268
7	Tabellen, Verbindungsmittel	283
7.1	Schrauben, Muttern und Scheiben	283
7.2	Klemmlängen	287
8	Literaturverzeichnis	289
9	Sachwortverzeichnis	291