

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
Inhaltsverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
1.1 Gliederung.....	2
2 Geschichte der Hochhäuser	5
2.1 Erste Hochhausphase: Skelettbauweise.....	5
2.2 Zweite Hochhausphase: Historismus in der Gestaltung.....	8
2.3 Dritte Hochhausphase: Internationaler Stil	12
2.4 Vierte Hochhausphase: Integration von Form und Konstruktion.....	24
2.5 Zukunftsweisende Hochhausplanungen	31
3 Baustoffe	39
3.1 Stahlbetonbau.....	40
3.1.1 Beton	41
3.1.2 Bewehrungsstahl	43
3.1.3 Stahlbeton	45
3.1.4 Hochfester Beton.....	47
3.2 Stahlbau.....	50
3.3 Stahl-Beton-Verbundbau.....	55
4 Deckentragwerke	59
4.1 Tragsysteme	60
4.2 Geschossdecken in Stahlbetonbauweise	65
4.3 Geschossdecken in Stahl-Beton-Verbundbauweise	69
4.4 Gebrauchstauglichkeit.....	80
5 Aussteifungstragwerke	83
5.1 Stockwerkrahmen.....	85
5.2 Fachwerke	87
5.3 Wandscheiben	90
5.4 Gekoppelte Systeme.....	92
6 Räumliche Tragwerke	95
6.1 Kerntragwerke mit Auslegersystem	95
6.1.1 Kern aus Stockwerkrahmen	103
6.1.2 Kern aus ausgesteiften Stockwerkrahmen.....	105
6.1.3 Kern aus Wandscheiben	107
6.2 Röhrentragwerke.....	108
6.2.1 Stockwerkrahmenröhre	109

6.2.2	Fachwerkröhre	114
6.2.3	Röhre aus Wandscheiben	118
6.2.4	Röhre als Gitterstruktur	120
6.2.5	Röhre mit Wendelverlauf	124
6.2.6	Rohr-in-Rohr	126
6.2.7	Gebündelte Röhre	127
6.2.8	Gekoppelte Röhrentragwerke	129
6.2.9	Megaröhrentragwerke	130
6.3	Verspannte Tragsysteme	134
6.3.1	Spannseilstrukturen	136
7	Gründung	139
7.1	Flachgründung	139
7.1.1	Plattengründung	140
7.2	Tiefgründung	144
7.2.1	Pfahlgründung	144
7.2.2	Kombinierte Pfahl-Plattengründung	153
7.2.3	Bohrpfahlwandgründung	155
7.2.4	Schlitzwandgründung	156
7.3	Baugrund-Bauwerk Interaktion	157
8	Horizontale Hochhausverformungen	159
8.1	Horizontale Beanspruchungen	159
8.1.1	Windbelastung	166
8.1.2	Erdbebenbelastung	167
8.2	Hochhausschwingung	170
8.2.1	Systemmasse	173
8.2.2	Systemsteifigkeit	175
8.2.3	Systemdämpfung	177
9	Hochhaustragverhaltenskontrolle	179
9.1	Passive Tragverhaltenskontrolle	179
9.1.1	Passive Kontrollmechanismen	180
9.1.1.1	Geregelte Schwingungstilger	186
9.1.1.2	Viskose Dämpfer	188
9.1.1.3	Viskoelastische Dämpfer	189
9.1.1.4	Plastische Hysteresedämpfer	191
9.1.1.5	Reibungsdämpfer	197
9.2	Aktive Tragverhaltenskontrolle	202
9.2.1	Aktive Kontrollmechanismen	203
9.2.1.1	Aktiv geregelte Schwingungstilger	204
9.2.1.2	Aktive Impulskontrollmechanismen	205
9.2.1.3	Aktive Spannglied-Kontrollmechanismen	206
9.2.1.4	Intelligente Materialien	207
9.2.1.5	Praktische Anwendung	209
9.3	Hybride Tragverhaltenskontrolle	211

10	Hochhausprojekte	213
10.1	Ando Nishikicho Tower – zu Abschnitt 5.1	213
10.2	Lloyd’s of London – zu Abschnitt 5.2	221
10.3	Keyence Headquarters & Laboratory Hochhaus – zu Abschnitt 5.3	227
10.4	Century Tower – zu Abschnitt 5.4	231
10.5	Hongkong und Shanghai Bank – zu Abschnitt 6.1.1	237
10.6	Düsseldorfer Stadttor – zu Abschnitt 6.1.2	243
10.7	Hochhaus RWE AG Essen – zu Abschnitt 6.1.3	249
10.8	Commerzbank Hochhaus – zu Abschnitt 6.2.1	257
10.9	Bank of China – zu Abschnitt 6.2.2	265
10.10	Overseas Union Bank Zentrum Singapur – zu Abschnitt 6.2.3	273
10.11	Tour Sans Fins – zu Abschnitt 6.2.4	279
10.12	Kostabi World Tower – zu Abschnitt 6.2.5	287
10.13	Petronas Towers – zu Abschnitt 6.2.6	291
10.14	Shinjuku Park Tower – zu Abschnitt 6.2.7	299
10.15	Deutsche Post AG – zu Abschnitt 6.2.8	307
10.16	Dynamisches Intelligentes Gebäude, DIB-200 – zu Abschnitt 6.2.9	315
10.17	Fort Canning Tower – zu Abschnitt 6.3.1	321
11	Ausblick	329
	Literaturverzeichnis	331
	Sachwortverzeichnis	347