

Der Entwurf von Tragwerken

Hilfen zur Gestaltung und Optimierung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wilfried Führer, RWTH Aachen
Dipl.-Ing. Susanne Ingendaaij, freie Architektin
Prof. Dipl.-Ing. Friedhelm Stein, Uni GH Siegen

2., durchgesehene und verbesserte Auflage
mit 430 Abbildungen und 20 Tabellen

Inhalt

1	Einleitung	9
2	Literatur	15
2.1	Empfohlene Literatur	16
2.2	Auseinandersetzung mit einigen Veröffentlichungen ähnlicher Thematik	24
3	Begriffe	31
3.1	Grundbegriffe der Tragwerke	32
3.2	Begriffe zur Gestaltung	34
3.3	Bezeichnungen	42
4	Einteilung und Erläuterung der Tragwerkselemente	45
4.1	Schema: Einteilung der Tragwerkselemente	46
4.2	Erläuterungen zum Schema 4.1	48
4.3	Bildbeispiele zum Schema 4.1	59
4.4	Zusammenhang zwischen Gestalt, Leistung und Aufbau	62
4.5	Bemerkungen zu den einzelnen Tragwerkselementen	70
5	Entwurfsbeispiel	135
6	Qualitative Optimierungsbetrachtungen	165
6.1	Allgemeines	166
6.1.1	Analogie	166
6.1.2	Zum Begriff »Optimieren«	169
6.1.3	Einschränkungen, Optimierungsstufen	172
6.1.4	Einflußgrößen der Optimierung	174
6.2	Optimierung des Kraftsystems	177
6.2.1	Größe der Belastung	177
6.2.2	Verteilung der Belastung	178
6.2.3	Stützweite	178
6.2.4	Trägeranordnung	179
6.2.5	Einfluß der Stützenstellung	180
6.3	Optimierung des Tragsystems	184
6.3.1	Linienförmige biegebeanspruchte Tragsysteme	184

6.3.2	Rahmen, Bögen, Sprengwerke, Stützlinie. . .	186
6.3.3	Ideelle Stützweite	207
6.4	Optimierung des Querschnitts	212
6.5	Optimierung der Materialeigenschaften . .	217
6.6	Optimierung längs der Stabachse	226
6.7	Optimierung bei Normalkrafttragwerken . .	232
6.7.1	Optimierung des Kraftsystems	232
6.7.2	Optimierung des Tragsystems.	233
6.7.3	Optimierung des Materials	237
6.7.4	Optimierung des Querschnitts	242
6.7.5	Optimierung längs der Stabachse	246
7	Quantitative Optimierungsberechnungen (bei Biegetragwerken)	247
7.1	Allgemeines.	248
7.2	Tragwerke bei quadratischer Stützen- stellung	251
7.2.1	Kreuzwerke über dem quadratischen Deckenfeld	251
7.2.2	Trägerlagen über dem quadratischen Deckenfeld	256
7.3	Optimale rechteckige Stützenstellung und Balkenanordnung	260
7.3.1	Optimale Trägeranordnung	261
7.3.2	Optimale Stützenstellung und Trägeranordnung	288
7.4	Optimierung von Stahlbeton- konstruktionen	308
7.4.1	Fragen beim Entwurf von Stahlbeton- tragelementen	309
7.4.2	Optimale Seitenverhältnisse von Deckenfeldern	324
7.4.3	Vergleich der Deckensysteme Anwendung der Diagramme	333
8	Bemessungshilfen (für Biegetragwerke).	339
8.1	Anwendungshinweise	340
8.2	Bemessungsfelder für Dach- und Decken- konstruktionen	343
8.3	Bemessungsdiagramme für Biegeträger. . .	351
	Bildnachweis	355
	Stichwortverzeichnis	356