

Lutz Franke (Hrsg.)
Gernod Deckelmann (Hrsg.)

Baukonstruktion im Planungs- prozess

Vom Entwurf zur Detailplanung

Mit 334 Abbildungen und 58 Tabellen

Bearbeitet von
Dr.-Ing. Gernod Deckelmann
Dipl.-Ing. Michèle Franke
Dipl.-Ing. Dirk Henninger
Dr.-Ing. Holger Stehr



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Planungsgrundlagen	5
2.1	Bauordnungsrechtliche Planungsgrundlagen.....	5
2.1.1	Baugesetzbuch, Bebauungsplan, Katasterplan.....	5
2.1.2	Baunutzungsverordnung	6
2.1.3	Landesbauordnung.....	8
2.1.3.1	Allgemeines.....	8
2.1.3.2	Abstandsflächen	8
2.1.3.3	Vollgeschosse.....	10
2.1.3.4	Bauordnungsrechtliche Vorgaben des Beispielentwurfs	11
2.1.4	Brandschutztechnische Planungsgrundlagen.....	14
2.1.4.1	Brandschutztechnisch relevante Gebäudeklassen.....	14
2.1.4.2	Brandschutztechnische Einstufung von Baustoffen und Bauteilen	16
2.1.4.3	Brandschutztechnisches Sicherheitskonzept der Bauordnung.....	18
2.1.4.4	Umsetzung brandschutztechnischen Anforderungen im Beispielentwurf	22
2.2	Weitere zu beachtende Gesetze und Verordnungen	25
2.2.1	Arbeitsstättenverordnung	25
2.2.2	Garagenverordnung	25
2.2.3	Baumschutzverordnung	26
2.3	Ausnahmen und Befreiungen	26
2.4	Planungsgrundlagen für die Gebäudetechnik	27
2.4.1	Anschluss eines Gebäudes an die öffentliche Versorgung	27
2.4.1.1	Grundsätze für den Anschluss an die Wärmeversorgung	30
2.4.1.2	Grundsätze für die Planung der Wasserver- und -entsorgung	33
2.4.1.3	Grundsätze für den Anschluss an die Elektroversorgung	36
2.4.1.4	Grundsätze für die Planung der Abfallentsorgung	37
2.4.2	Die Verteilung im Gebäude	38
2.4.2.1	Vertikale Verteilungsleitungen.....	39
2.4.2.2	Horizontale Verteilungsleitungen.....	39
2.4.2.3	Vorwandinstallation	40
2.4.3	Zusätzliche Versorgungssysteme	40
2.4.3.1	Grundsätze für die Planung einer ausreichenden Frischlufthversorgung	40
2.4.3.2	Planung von Förderanlagen und Aufzügen	43
2.5	Grundlagen der Entwurfs- und Bauplanung	46
2.5.1	Am Bau Beteiligte	46
2.5.1.1	Der Bauherr.....	46
2.5.1.2	Der Entwurfsverfasser	47
2.5.1.3	Der ausführende Unternehmer	47
2.5.1.4	Der Bauleiter	48

2.5.2	Ablauf einer Entwurfs- und Bauplanung.....	48
2.5.2.1	Grundlagenermittlung	50
2.5.2.2	Vorplanung.....	50
2.5.2.3	Entwurfsplanung	50
2.5.2.4	Genehmigungsplanung	51
2.5.2.5	An die Genehmigungsplanung anschließende Leistungsphasen...	52
2.5.3	Die Planung des Beispiels.....	52
2.5.3.1	Grundlagenermittlung des Beispiels.....	53
2.5.3.2	Vorplanung des Beispiels.....	54
2.5.3.3	Entwurfsplanung des Beispiels.....	55
2.5.3.4	Genehmigungsplanung des Beispiels	55
2.5.3.5	Ausführungsplanung des Beispiels.....	55
3	Der Entwurf.....	57
3.1	Funktionale Grundlagen für den Entwurf von Gebäuden.....	57
3.1.1	Einfluss des öffentlichen Baurechts auf den Entwurf.....	58
3.1.1.1	Art und Maß der baulichen Nutzung	58
3.1.1.2	Sicherheitsanforderungen an Gebäude	59
3.1.2	Einfluss der zukünftigen Gebäudenutzung auf den Entwurf	59
3.1.3	Einfluss des Gebäudestandortes auf den Entwurf	62
3.1.4	Einfluss der Gebäudetechnik auf den Entwurf	63
3.1.4.1	Zentralen	63
3.1.4.2	Installationsprinzip.....	64
3.1.4.3	Anlagenteile	65
3.2	Architektonischer Entwurf	67
3.2.1	Architektur und Gesellschaft.....	69
3.2.2	Thema und Idee einer Bauaufgabe.....	72
3.2.3	Die architektonische Gestalt	73
3.2.4	Hauptsatz	73
3.3	Zum Entwurf des Beispielgebäudes	85
3.3.1	Idee oder Thema des Beispiels	85
3.3.2	Berücksichtigung funktionaler Grundlagen beim Beispielentwurf	85
3.3.3	Die architektonische Gestalt des Beispiels	88
4	Planen der Rohbaukonstruktion.....	91
4.1	Grundlagen des Lastabtrags	90
4.1.1	Lastannahmen	90
4.1.2	Grundsätze des Lastabtrags.....	94
4.1.2.1	Ausbilden von statischen Systemen.....	94
4.1.2.2	Vertikaler Lastabtrag.....	95
4.1.2.3	Horizontaler Lastabtrag.....	96
4.1.3	Überschlägliche Bestimmung der Bauteilabmessungen.....	99
4.1.4	Unverschieblichkeit von Tragwerken	101
4.1.5	Einige tragkonstruktive Entwurfskriterien	102
4.2	Planungsgrundlagen für Dachkonstruktionen.....	103
4.2.1	Flachdachkonstruktionen	103
4.2.1.1	Vertikaler Lastabtrag bei Flachdachkonstruktionen	105
4.2.1.2	Horizontaler Lastabtrag bei Flachdachkonstruktionen	107
4.2.1.3	Diskussion der Vor- und Nachteile „leichter“ und „schwerer“ Dachdecken.....	109

4.2.2	Geneigte Dachkonstruktionen	110
4.2.2.1	Pfettendächer	111
4.2.2.2	Sparrendächer	117
4.2.2.3	Kehlbalkendächer	119
4.2.2.4	Dachkonstruktion des Beispielentwurfs	121
4.3	Baustoffabhängige Planungsgrundlagen	122
4.3.1	Stahlbetonbau	122
4.3.1.1	Eigenschaften und Anwendung	122
4.3.1.2	Bauteile für den vertikalen Lastabtrag	122
4.3.1.3	Bauteile für den horizontalen Lastabtrag	130
4.3.1.4	Herstellung der Bauteile	131
4.3.1.5	Sonderkonstruktionen	136
4.3.1.6	Brandschutztechnische Eigenschaften von Stahlbetonbauteilen ..	138
4.3.1.7	Tragkonstruktive Anwendung auf den Beispielentwurf	139
4.3.2	Mauerwerksbau	140
4.3.2.1	Eigenschaften und Anwendungen des Baustoffs	140
4.3.2.2	Maßordnung im Mauerwerksbau	140
4.3.2.3	Tragende und nichttragende Bauteile aus Mauerwerk	143
4.3.2.4	Bauteile für den vertikalen Lastabtrag	144
4.3.2.5	Bauteile für den horizontalen Lastabtrag	147
4.3.2.6	Herstellung von Mauerwerksbauteilen	148
4.3.2.7	Ausgewählte konstruktive Detailpunkte des Mauerwerkbaus	152
4.3.2.8	Brandschutztechnische Eigenschaften von Mauerwerksbauteilen	156
4.3.2.9	Tragkonstruktive Anwendung auf den Beispielentwurf	156
4.3.3	Holzbau	158
4.3.3.1	Einführung in den Baustoff Holz	158
4.3.3.2	Handelsübliche Holzprodukte	162
4.3.3.3	Verbindungstechniken	164
4.3.3.4	Lastabtrag am Beispiel dreier unterschiedlicher Holzbauweisen .	165
4.3.4	Stahlbau	180
4.3.4.1	Einführung in den Baustoff Stahl	181
4.3.4.2	Vertikaler Lastabtrag im Stahlbau	187
4.3.4.3	Horizontaler Lastabtrag im Stahlbau	191
4.4	Bauwerk und Baugrund	197
4.5	Treppen in Gebäuden	198
4.5.1	Begriffsdefinitionen nach DIN 18065 „Gebäudetreppen“	199
4.5.2	Anforderungen an Gebäudetreppen	200
4.5.2.1	Anforderungen nach DIN 18065 „Gebäudetreppen“	200
4.5.2.2	Anforderungen nach den Landesbauordnungen	203
4.5.2.3	Anforderungen an Gebäudetreppen nach den Arbeitsstättenrichtlinien	204
4.5.2.4	Brandschutztechnisch bedingte Anforderungen	204
4.5.2.5	Schallschutztechnisch bedingte Anforderungen	204
4.5.2.6	Anforderungen aus Gründen der Standsicherheit	207
4.5.2.7	Anforderungen für eine sichere und bequeme Begehbarkeit	208
4.5.3	Beispielplanungen für Treppen	209
4.5.3.1	Planungsbeispiel für eine zweiläufige gegenläufige Treppe	209
4.5.3.2	Die gewendelte Treppe des Beispielentwurfs	215

5	Planen der raumabschließenden Bauteile	217
5.1	Übersicht über die zu beachtenden Anforderungen	218
5.1.1	Anforderungen an Außenbauteile aus feuchteschutztechnischer Sicht	218
5.1.1.1	Schutz gegen von außen auftreffendes, flüssiges Wasser	218
5.1.1.2	Anforderungen an Schutz gegen Tauwasserausfall auf der raumseitigen Bauteiloberfläche	220
5.1.1.3	Anforderungen an den Schutz gegen Tauwasserausfall im Bauteilinneren	221
5.1.2	Anforderungen an Außenbauteile aus wärmeschutztechnischer Sicht	223
5.1.2.1	Winterlicher Wärmeschutz	223
5.1.2.2	Sommerlicher Wärmeschutz	225
5.1.3	Anforderungen an Bauteile aus brandschutztechnischen Gründen	227
5.1.4	Anforderungen an Bauteile aus schallschutztechnischen Gründen	228
5.1.5	Bauordnungsrechtliche Anforderungen an verwendbare Bauprodukte und Bauarten	228
5.1.6	Anforderungen bedingt aus der Standsicherheit des Bauteils	229
5.2	Dächer	230
5.2.1	Wasserdichte Flachdächer	230
5.2.1.1	Umsetzen der feuchteschutztechnischen Anforderungen	231
5.2.1.2	Umsetzen der wärmeschutztechnischen Anforderungen	239
5.2.1.3	Umsetzen der brandschutztechnischen Anforderungen	241
5.2.1.4	Umsetzen der schallschutztechnischen Anforderungen	242
5.2.1.5	Standsicherheit der Bauteilschichten	242
5.2.2	Geneigte Dächer	246
5.2.2.1	Umsetzen der feuchteschutztechnischen Anforderungen	246
5.2.2.2	Umsetzen der wärmeschutztechnischen Anforderungen	252
5.2.2.3	Umsetzen der brandschutztechnischen Anforderungen	253
5.2.2.4	Umsetzen der schallschutztechnischen Anforderungen	254
5.2.2.5	Standsicherheit der Bauteilschichten	255
5.3	Fassaden	256
5.3.1	Hinterlüftete Fassadenkonstruktionen	257
5.3.1.1	Hinterlüftete Außenwandbekleidungen	257
5.3.1.2	Zweischaliges Mauerwerk	268
5.3.2	Nichthinterlüftete Fassadenkonstruktionen	278
5.3.2.1	Einschaliges Mauerwerk	279
5.3.2.2	Wärmedämmverbundsysteme	281
5.3.2.3	Zweischaliges Mauerwerk als kerngedämmte Konstruktionsvariante	282
5.3.3	Fenster und Fenstervorhangfassaden	284
5.3.3.1	Fenster	284
5.3.3.2	Fenstervorhangfassaden	289
5.4	Erdreichberührte Bauteile	303
5.4.1	Schutz gegen flüssiges Wasser von außen	303
5.4.1.1	Abdichtung gegen die Beanspruchung Bodenfeuchte	303
5.4.1.2	Abdichtung gegen die Beanspruchung nichtaufstauendes Sickerwasser	305
5.4.1.3	Abdichtung gegen kurzfristig aufstauendes Sickerwasser	306
5.4.1.4	Abdichtung gegen zeitweise aufstauendes Wasser und gegen drückendes Wasser	306

5.4.2	Schutz gegen Tauwasserausfall.....	307
5.4.3	Weitere Anforderungen zum Erreichen eines funktionsfähigen Kellers	307
5.5	Regelquerschnitte und Anschlussdetails des Beispielentwurfs.....	308
5.5.1	Regelquerschnitte des Beispielentwurfs.....	308
5.5.1.1	Der Dachaufbau	308
5.5.1.2	Aufbau der Außenwand- und erdreichberührten Bauteile	310
5.5.1.3	Geschossdecken	311
5.5.2	Anschlussdetails des Beispielentwurfs.....	316
6	Bauantrag und zugehörige bautechnische Nachweise	347
6.1	Anforderungen an einen Antrag auf Baugenehmigung	347
6.1.1	Im Rahmen des Bauantragsverfahrens zu beachtenden Vorschriften	347
6.1.2	Genehmigungsfreie und genehmigungsbedürftige Bauvorhaben	348
6.1.3	Bauvorlagenberechtigung	349
6.1.4	Im Bauantragsverfahren einzureichende Unterlagen	349
6.2	Der Bauantrag des Beispielentwurfs	352
6.2.1	Das Anschreiben	352
6.2.2	Bauantrag und Angaben zur Gebührenberechnung.....	353
6.2.3	Erklärung der bauvorlageberechtigungen Person.....	356
6.2.4	Auszug aus dem Grundbuch	357
6.2.5	Auszug aus der digitalen Stadtgrundkarte (Liegenschaftskataster).....	357
6.2.6	Betriebsbeschreibung.....	357
6.2.7	Baubeschreibung.....	357
6.2.8	Berechnung des Maßes der baulichen Nutzung	358
6.2.9	Ausnahmen und Befreiungen.....	359
6.2.10	Zeichnerische Planvorlagen	360
6.2.11	Bautechnische Nachweise.....	374
6.2.11.1	Brandschutztechnische Nachweise.....	374
6.2.11.2	Nachweis der ausreichenden Standsicherheit (Statik)	380
6.2.11.3	Nachweis eines ausreichenden winterlichen Wärmeschutzes.....	399
	Bildquellenverzeichnis	405
	Literaturverzeichnis	406
	Sachwortverzeichnis	412