

# 1 Objektentwurf

Prof. Dipl.-Ing. Stefanie Eberding M.A.

<b>Vorbemerkungen</b>	1.2	<b>4.5</b>	Barrierefreie, rollstuhlgerechte Wohnungen	1.43
<b>1 Allgemeine Planungsgrundlagen</b>	1.2	<b>5 Gaststätten und Hotels</b>	1.45	
1.1 Mensch und Maße	1.2	5.1 Schank- und Speisegaststätten	1.45	
1.2 Besonnung	1.3	5.1.1 Gästebereich	1.45	
1.3 Belichtung	1.3	5.1.2 Servicebereiche	1.45	
1.4 Baurechtliche Grundlagen	1.4	5.2 Hotels	1.49	
<b>2 Bauelemente</b>	1.7	5.2.1 Organisation	1.49	
2.1 Öffnungen	1.7	5.2.2 Hoteltypen	1.49	
2.1.1 Fenster	1.7	5.2.3 Kategorien	1.50	
2.1.2 Türen	1.7	5.2.4 Hotelzimmer	1.50	
2.2 Erschließungselemente	1.8	5.2.5 Beherbergungsstättenverordnung (BeVO)	1.50	
2.2.1 Rettungswege	1.8	<b>6 Verwaltungsbau</b>	1.51	
2.2.2 Treppen	1.8	6.1 Büraumtypen	1.51	
2.2.3 Treppenräume	1.10	6.2 Gebäudetypen	1.54	
2.2.4 Rampen	1.11	6.2.1 Grundsistypen	1.54	
2.2.5 Umwehrungen	1.11	6.2.2 Baukörperarten	1.55	
2.2.6 Flure	1.11	6.3 Konstruktion und Technik	1.55	
2.2.7 Fahrstufen und Fahrsteige	1.12	<b>7 Gewerbebauten</b>	1.57	
2.2.8 Aufzüge	1.13	7.1 Produktions- und Werkstätten	1.57	
<b>3 Wohnungsbau</b>	1.15	7.1.1 Geschossbauten	1.57	
3.1 Wohnhaustypen	1.15	7.1.2 Hallen	1.57	
3.1.1 Raumkonzepte	1.16	7.1.3 Flachbauten	1.58	
3.1.2 Einfamilienhäuser	1.17	7.1.4 Kombinationen	1.58	
3.1.3 Geschosswohnungsbauten	1.20	7.1.5 Brandschutz	1.58	
3.2 Wohnungen	1.24	7.2 Lager	1.58	
3.2.1 Eingangsbereiche, Flure	1.24	7.2.1 Schüttgutlager	1.59	
3.2.2 Wohnräume	1.24	7.2.2 Lagerung von Flüssigkeit	1.59	
3.2.3 Loggien, Balkone und Glaserker	1.25	7.2.3 Stückgutlager	1.59	
3.2.4 Speiseplätze und -räume	1.25	7.2.4 Umweltschutz in Lagern	1.59	
3.2.5 Individualräume	1.26	7.2.5 Brandschutz in Lagern	1.59	
3.2.6 Lager- und Wirtschaftsräume	1.27	7.3 Arbeitssättten, Grundsätze	1.60	
3.2.7 Bäder und Toilettenräume	1.28	7.4 Sozialräume	1.61	
3.2.8 Küchen	1.30	<b>8 Sportbauten</b>	1.63	
3.3 Techniräume	1.32	8.1 Sportfelder	1.63	
3.3.1 Hausanschlussbereiche	1.32	8.2 Sporthallen	1.63	
3.3.2 Heiz- und Brennstofflagerräume	1.32	8.3 Sporträume	1.66	
3.4 Wohnen im Alter	1.33	8.4 Ausstattung von Sportstätten	1.66	
3.4.1 Altengerechte Wohnungen	1.33	<b>9 Bauten für Erziehung und Bildung</b>	1.67	
3.4.2 Heime für Senioren	1.34	9.1 Spielplätze	1.67	
<b>4 Barrierefreies Bauen</b>	1.36	9.2 Kindertagesstätten	1.68	
4.1 Verkehrs- und Freiflächen	1.36	9.2.1 Definitionen	1.68	
4.2 Öffentlich zugängliche Bereiche von Gebäuden	1.38	9.2.2 Planungsanforderungen	1.68	
4.3 Barrierefreie Wohnungen – Grundsätze	1.41	9.2.3 Sicherheit und Ausstattung	1.69	
4.4 Barrierefreie, nicht rollstuhlgerechte Wohnungen	1.42	9.3 Schulen	1.71	

## 2 A Stadtplanung

## 2 B Freiraumplanung

## 2 C Straßen- und Verkehrswesen

<b>A STADTPLANUNG .....</b>	2.2	<b>B FREIRAUMPLANUNG.....</b>	2.36
<b>1 Allgemeine Grundsätze der städtebaulichen Planung .....</b>	2.2	<b>1 Freiraumplanung .....</b>	2.36
1.1 Aufgabenbereiche der städtebaulichen Planung .....	2.2	<b>2 Planung und Freiraumversorgung .....</b>	2.37
1.2 Planungssystem in Deutschland .....	2.2	<b>3 Grüne Infrastruktur .....</b>	2.39
1.3 System der örtlichen Planung .....	2.4	<b>4 Freiraumgestaltung .....</b>	2.43
1.3.1 Formelle Planung .....	2.5		
1.3.2 Informelle Planung .....	2.6		
1.3.3 Stadterneuerung .....	2.8		
<b>2 Methoden des städtebaulichen Entwerfens .....</b>	2.10	<b>C STRASSEN- UND VERKEHRS-WESEN .....</b>	2.46
2.1 Abklären der Aufgabenstellung und Planungsgrundlagen .....	2.10	<b>1 Grundsätze für innerstädtische Straßen (nach RAST) .....</b>	2.46
2.2 Bestandsaufnahmen, Analyse und Bewertung .....	2.10	1.1 Kategoriengruppen und Verbindungs-funktionsstufen (nach RIN) .....	2.46
2.3 Zielfindung – Bindungen – Leitziele .....	2.13	1.2 Differenzierung von Stadtstraßen .....	2.47
2.4 Entwurfsphase mit der Herausarbeitung von Varianten und Alternativen bzw. versch. Entwicklungsszenarien .....	2.13	1.3 Raumbedarf für den fließenden Verkehr .....	2.48
2.5 Durchführungsplanung – Handlungskonzept .....	2.13	<b>2 Querschnitte für typische Entwurfssituationen .....</b>	2.50
2.6 Darstellung – Vermittlung – Kommunikation .....	2.13	2.1 Wohnweg .....	2.50
2.7 Erfolgskontrolle .....	2.13	2.2 Wohnstraße .....	2.51
<b>3 Sozialräumliche Zonierung des Raumes .....</b>	2.14	2.3 Sammelstraße .....	2.52
<b>4 Bausteine des städtebaulichen Entwerfens .....</b>	2.17	2.4 Dörfliche Hauptstraße .....	2.53
4.1 Baublock .....	2.17	2.5 Örtliche Geschäftsstraße .....	2.54
4.2 Reihe .....	2.19	2.6 Hauptgeschäftsstraße .....	2.55
4.3 Zeile .....	2.21	2.7 Gewerbestraße .....	2.56
4.4 Hof .....	2.22	2.8 Industriestraße .....	2.57
4.5 Solitär .....	2.23	2.9 Verbindungsstraße .....	2.58
<b>5 Beispieldichte Anordnungen von Gebäudetypologien im städtebaulichen Zusammenhang .....</b>	2.24	<b>3 Sonstige Verkehrsanlagen .....</b>	2.59
<b>6 Kennwerte und Begriffe .....</b>	2.30	3.1 Wendeanlagen (nach RAST 06) .....	2.59
6.1 Bauweise .....	2.30	3.2 Versätze in Erschließungsstraßen (nach RAST 06) .....	2.60
6.2 Art und Maß der baulichen Nutzung .....	2.30	3.3 Park- und Ladeflächen im Straßenraum .....	2.60
6.3 Abstandsflächen .....	2.32	3.4 Parkbauten .....	2.62
6.4 Begriffe der städtebaulichen Planung .....	2.34	3.5 Bushaltestellen .....	2.62
<b>7 Ruhender Verkehr im Stadtquartier .....</b>	2.35	3.6 Nichtmotorisierter Verkehr .....	2.63
7.1 Stellplatzbedarf .....	2.35	<b>4 Schichtenaufbau von Verkehrsflächen .....</b>	2.64
		4.1 Dicke des Oberbaus .....	2.64
		4.2 Festlegung des Schichtenaufbaues .....	2.65
		<b>5 Oberflächenentwässerung von Verkehrsflächen (nach REwS) .....</b>	2.67
		5.1 Planungsgrundsätze .....	2.67
		5.2 Ermittlung des Regenabflusses .....	2.67
		5.3 Bemessung der Entwässerungseinrich-tungen .....	2.67
		5.4 Elemente der Wasserableitung .....	2.68
		5.4.1 Flächenhafte Entwässerung .....	2.68
		5.4.2 Linienförmige Entwässerung .....	2.68
		5.4.3 Punktförmige Entwässerungselemente .....	2.69

# 3 A Baukonstruktion

## 3 B Befestigungen

### 3 C Bauwerksabdichtung

<b>A BAUKONSTRUKTION . . . . .</b>	<b>3.2</b>		
<b>1 Grundlagen . . . . .</b>	<b>3.2</b>	<b>B BEFESTIGUNGEN . . . . .</b>	<b>3.72</b>
1.1 Allgemeines . . . . .	3.2	<b>1 Einführung . . . . .</b>	3.72
1.2 Konstruktion . . . . .	3.2	<b>2 Wirkungsprinzipien und Versagen . . . . .</b>	3.73
1.3 Fundamente . . . . .	3.3	<b>3 Befestigungen in Beton . . . . .</b>	3.74
1.4 Fundamenttypen . . . . .	3.3	3.1 Typen, Verankerungstiefe, Festigkeit des Ankergrundes . . . . .	3.74
1.5 Flachgründung . . . . .	3.4	3.2 Bemessung von Befestigungen in Beton . . . . .	3.75
1.6 Tiefgründung . . . . .	3.6	<b>4 Befestigungen im Mauerwerk . . . . .</b>	3.75
1.7 Frostschürze . . . . .	3.7	<b>5 Korrosion . . . . .</b>	3.76
1.8 Keller . . . . .	3.7	<b>6 Brandschutz . . . . .</b>	3.76
<b>2 Wände . . . . .</b>	<b>3.8</b>		
2.1 Wände aus Mauerwerk . . . . .	3.8	<b>C BAUWERKSABDICHTUNG . . . . .</b>	3.77
2.2 Außenwände aus Beton . . . . .	3.9	<b>1 Aufgabe von Abdichtungen . . . . .</b>	3.77
2.3 Außenwände im Stahlbau . . . . .	3.11	<b>2 Werkstoffe zur Bauwerksabdichtung . . . . .</b>	3.77
2.4 Außenwandkonstruktionen in Holzbauweise . . . . .	3.11	2.1 Vorbemerkung . . . . .	3.77
2.5 Außenwandbekleidungen . . . . .	3.15	2.2 Geregelte Abdichtungsstoffe . . . . .	3.79
2.6 Sturz, Ringanker und Ringbalken . . . . .	3.20	2.3 Hilfsstoffe . . . . .	3.83
2.7 Innenwände . . . . .	3.21	<b>3 Beanspruchung von Bauwerken durch Wasser . . . . .</b>	3.84
<b>3 Decken . . . . .</b>	<b>3.23</b>	3.1 Erscheinungsformen des Wassers . . . . .	3.84
3.1 Massivdecken . . . . .	3.24	3.2 Bemessungswasserstand . . . . .	3.85
3.2 Holzdecken . . . . .	3.25	3.3 Reduzierung der Wasserbeanspruchung durch Dränagen . . . . .	3.85
3.3 Balkone und Loggien . . . . .	3.27	<b>4 Abdichtung von erdberührten Bauteilen . . . . .</b>	3.85
3.4 Estriche und Bodenbeläge . . . . .	3.28	4.1 Einleitung . . . . .	3.85
<b>4 Dächer . . . . .</b>	<b>3.31</b>	4.2 Einwirkungen auf Abdichtungen erdberührter Bauteile und Nutzungsklassen . . . . .	3.86
4.1 Statische Systeme . . . . .	3.31	4.3 Ausbildung und Ausführung . . . . .	3.87
4.2 Geneigte Dächer . . . . .	3.32	4.4 Abdichtungen von Bodenplatten und Außenwänden . . . . .	3.88
4.3 Solardach . . . . .	3.34	4.5 Abdichtungsbauart von erdüberschütteten Decken . . . . .	3.94
4.4 Flachdächer . . . . .	3.34	4.6 Abdichtung von Wandsockeln sowie in und unter Wänden . . . . .	3.95
4.5 Gründächer . . . . .	3.36	<b>4.7 Konstruktionen aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) . . . . .</b>	3.97
<b>5 Fassaden . . . . .</b>	<b>3.38</b>	<b>5 Dränagen . . . . .</b>	3.100
5.1 Allgemeines . . . . .	3.38	5.1 Aufgabe und Wirkungsweise einer Dränage . . . . .	3.100
5.2 Statische Anforderungen . . . . .	3.38	5.2 Planung von Dränanlagen . . . . .	3.100
5.3 Anordnung und Befestigung von Fassaden . . . . .	3.40	5.3 Ausführung von Dränanlagen . . . . .	3.101
5.4 Arten von Vorhangsfassaden . . . . .	3.40	<b>6 Abdichtung von nicht genutzten und genutzten Dachflächen . . . . .</b>	3.103
5.5 Tafelbauweise . . . . .	3.42	6.1 Vorbemerkung . . . . .	3.103
<b>6 Fenster, Türen . . . . .</b>	<b>3.43</b>	6.2 Einwirkungen auf der Abdichtung von Dächern . . . . .	3.103
6.1 Fenster . . . . .	3.43	6.3 Bauliche Erfordernisse . . . . .	3.104
6.2 Türen . . . . .	3.45	6.4 Abdichtungsstoffe . . . . .	3.105
6.3 Anforderungen an Türen und Fenster . . . . .	3.46	6.5 Dachabdichtungen nach DIN 18531-3 . . . . .	3.106
6.4 Altbausanierung, Besonderheiten im Altbau . . . . .	3.51	6.6 Abdichtungen im Bereich von Tür- und Fensteranschlüssen . . . . .	3.108
<b>7 Gebäudetreppen, Geländer . . . . .</b>	<b>3.52</b>	6.7 Solaranlagen . . . . .	3.109
7.1 Treppen . . . . .	3.52		
7.2 Geländer und Umwehrungen . . . . .	3.57		
<b>8 Schornsteine, Schächte . . . . .</b>	<b>3.59</b>		
8.1 Schornsteine, Abgasleitungen . . . . .	3.59		
8.2 Schachtlüftung . . . . .	3.62		
<b>9 Passivhäuser . . . . .</b>	<b>3.63</b>		
9.1 Definition . . . . .	3.63		
9.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen . . . . .	3.63		
9.3 Passivhauskriterien . . . . .	3.63		
9.4 Berechnungsverfahren . . . . .	3.64		
9.5 Grundprinzipien der Gebäudeplanung und Konstruktion . . . . .	3.64		
9.6 Grundprinzipien der Gebäudetechnik . . . . .	3.69		

# 4 A Bauphysik

## 4 B Brandsicherheit in Gebäuden

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang M. Willem

<b>A BAUPHYSIK</b>	4.2	<b>2.4</b>	Europäisches Klassifizierungssystem nach DIN EN 13 501	4.101
<b>1 Wärmeschutz</b>	4.2	<b>3 Anforderungen nach Musterbauordnung (MBO)</b>	4.103	
1.1 Wärmeschutztechnische Größen, Formelzeichen, Einheiten	4.2	3.1 Einführung	4.103	
1.2 Grundlagen der Wärmeübertragung	4.2	3.2 Geltungsbereich	4.103	
1.3 Wärmedurchgangskoeffizient U	4.4	3.3 Begriffe	4.103	
1.4 Wärmestrombilanzierung und Temperaturverläufe	4.6	3.4 Brandwände und ihre Anordnung	4.104	
1.5 Winterlicher Wärmeschutz	4.7	3.5 Wände und Stützen	4.105	
1.6 Sommerlicher Wärmeschutz	4.10	3.6 Decken, Dächer	4.106	
<b>2 Gebäudeenergiegesetz – GEG</b>	4.14	3.7 Treppen	4.107	
2.1 Hintergrund und Ziele	4.14	3.8 Rettungswege	4.108	
2.2 Anwendungsbereich	4.14	3.9 Zugänge und Zufahrten	4.108	
2.3 Anforderungen	4.15	<b>4 Anforderungen nach Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauR)</b>	4.109	
2.4 Nachweismethodik	4.17	4.1 Grundlagen	4.109	
2.5 Vereinfachtes Nachweisverfahren für Wohngebäude (Neubau)	4.18	4.2 Allgemeine Anforderungen	4.110	
2.6 Anforderungen an eine Heizanlage (nach GEG § 71)	4.19	4.3 Anforderungen an Baustoffe und Bauteile/Größe der Brandabschnitte	4.110	
<b>3 Feuchteschutz</b>	4.21	4.4 Rettungswege	4.111	
3.1 Feuchteschutztechnische Größen, Formelzeichen, Einheiten	4.21	<b>5 Anforderungen nach Muster-Veranstaltungsstättenverordnung</b>	4.112	
3.2 Grundlagen	4.21	5.1 Geltungsbereich	4.112	
3.3 Oberflächentauwasser und Schimmelpilzbildung	4.23	5.2 Wände und Stützen	4.112	
3.4 Tauwasserbildung im Bauteillämmern	4.25	5.3 Decken und Dächer	4.113	
3.5 Schlagregenschutz	4.35	5.4 Rettungswege	4.114	
3.6 Luftdichtheit im Sinne der DIN 4108-3	4.36	5.5 Treppen	4.115	
<b>4 Materialkennwerte für Wärme- und Feuchteschutz</b>	4.37	5.6 Türen und Tore	4.115	
<b>5 Bauakustik</b>	4.51	<b>6 Anforderungen nach Muster-Beherbergungsstättenverordnung</b>	4.115	
5.1 Bauakustische Größen, Formelzeichen, Einheiten	4.51	6.1 Geltungsbereich	4.115	
5.2 Anforderungen	4.52	6.2 Rettungswege	4.115	
5.3 Physikalisches Prinzip der Nachweisführung	4.66	6.3 Bauteile	4.116	
5.4 Schallschutz gegen Außenlärm	4.67	6.4 Sicherheitstechnik (zentrale Anforderungen)	4.116	
5.5 Luftschallschutz in Gebäuden	4.71	<b>7 Anforderungen nach Muster-Schulbau-Richtlinie</b>	4.117	
5.6 Trittschallschutz in Gebäuden	4.79	7.1 Geltungsbereich	4.117	
<b>6 Raumakustik</b>	4.82	7.2 Bauteile	4.117	
6.1 Raumakustische Größen, Formelzeichen, Einheiten	4.82	7.3 Rettungswege	4.117	
6.2 Zentrale Raumakustische Kenngrößen	4.82	<b>8 Anforderungen nach Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr</b>	4.118	
6.3 Anforderungen und Empfehlungen	4.85	8.1 Geltungsbereich	4.118	
6.4 Technische Absorber – Eigenschaften und Kennwerte	4.89	8.2 Zu- oder Durchfahrten	4.118	
<b>B BRANDSICHERHEIT IN GEBÄUDEN</b>	4.97	8.3 Aufstellflächen	4.119	
<b>1 Regelwerke</b>	4.97	8.4 Sonstige	4.119	
1.1 Einführung	4.97	<b>9 Anforderungen nach Muster-Systembödenrichtlinie</b>	4.120	
<b>2 Baustoffe und Bauteile</b>	4.99	9.1 Geltungsbereich	4.120	
2.1 Brandverhalten	4.99	9.2 Systemböden in notwendigen Trepperräumen, in Räumen zwischen notwendigen Trepperräumen und Ausgängen ins Freie sowie in notwend. Fluren	4.120	
2.2 Brandverlauf	4.99	9.3 Systemböden in anderen Räumen	4.120	
2.3 Nationales Klassifizierungssystem nach DIN 4102	4.100	9.4 Wände auf Systemböden	4.120	

# 5 A Technische Gebäudeausrüstung

## 5 B Wasserversorgung/Abwasserableitung

<b>A TECHNISCHE GEBÄUDE-AUSRÜSTUNG .....</b>	<b>5.2</b>	<b>B WASSERVERSORGUNG/ABWASSERABLEITUNG .....</b>	<b>5.92</b>
<b>1 Wärmeversorgungsanlagen .....</b>	<b>5.2</b>	<b>1 Wasserversorgung .....</b>	<b>5.92</b>
1.1 Heizlast .....	5.2	1.1 Wasserdarf .....	5.92
1.2 Wärmeerzeugungsanlagen .....	5.4	1.2 Bemessungsgrundlagen .....	5.94
1.2.1 Wärmeerzeuger für Gas oder Heizöl .....	5.5	1.3 Wasserförderung .....	5.95
1.2.2 Schornsteine, Abgasanlagen .....	5.6	1.4 Wasserverteilung .....	5.96
1.2.3 Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen .....	5.7	1.5 Wasserspeicherung .....	5.100
1.2.4 Blockheizkraftwerke, Fernwärme, Nahwärmeversorgung .....	5.8	1.6 Zisternen, Regenwassernutzanlage .....	5.101
1.2.5 Wärmeteilvernetze .....	5.9	1.7 Wasserversorgung in Gebäuden .....	5.103
1.2.6 Raumheizflächen .....	5.11	1.7.1 Normen/Regelwerke .....	5.103
<b>2 Raumlufttechnik .....</b>	<b>5.13</b>	1.7.2 Allgemeines .....	5.103
2.1 Kontrollierte Wohnungslüftung .....	5.13	1.7.3 Symbole und Sinnbilder für Trinkwasseranlagen (nach DIN EN 806-1) .....	5.104
2.2 Raumlufttechnische Anlagen .....	5.14	1.7.4 Dimensionierung von Wasserversorgungsanlagen in Gebäuden .....	5.109
2.3 Aufbau von raumlufttechnischen Anlagen .....	5.18	1.7.5 Feuerlöschanlagen .....	5.110
2.4 Nur-Luft-Anlagen .....	5.19	<b>2 Abwasserableitung .....</b>	<b>5.111</b>
2.5 Luft-Wasser-Anlagen .....	5.20	2.1 Entwässerungsverfahren .....	5.111
2.6 Gebäudekühlung .....	5.22	2.2 Abwasseranfall .....	5.112
2.7 Wärmerückgewinnung .....	5.23	2.2.1 Trockenwetterabfluss $Q_T = Q_S + Q_F = (Q_H + Q_G + Q_l) + Q_F$ .....	5.112
2.8 Brandschutzaufnahmen .....	5.23	2.2.2 Regenwetterabfluss $Q_R$ und Regenwetterabflussvolumen $V_R$ .....	5.114
2.9 Raumströmung .....	5.24	2.3 Kanalnetzberechnung .....	5.119
2.10 Lüftungstechnische Einzelgeräte .....	5.25	2.3.1 Hydraulik von Abwasserkanälen .....	5.119
2.11 Luft-Kältemittel-Anlagen .....	5.26	2.3.2 Bemessung von Kanälen/Kanalhaltungen .....	5.123
2.12 Fassadenlüftungsgeräte .....	5.26	2.4 Regenrückhalteraum RRR, Regenrückhaltebecken RRB .....	5.123
2.13 Berechnungen von raumlufttechnischen Anlagen .....	5.27	2.5 Niederschlagswasserversickerung .....	5.124
<b>3 Energieeffiziente Systeme .....</b>	<b>5.30</b>	2.5.1 Flächenversickerung .....	5.125
3.1 Allgemeines .....	5.30	2.5.2 Muldenversickerung .....	5.125
3.2 Wärmeversorgungsanlagen .....	5.36	2.5.3 Rigolen- und Rohrversickerung .....	5.126
3.2.1 Solare Wärmeerzeugung .....	5.37	2.5.4 Mulden-Rigolen-Element .....	5.127
3.2.2 Wärmepumpenanlagen .....	5.38	2.5.5 Schachtversickerung .....	5.127
3.2.3 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen .....	5.43	2.6 Gebäude- und Grundstücksentwässerung .....	5.128
3.3 Kälteerzeugungsanlagen .....	5.47	2.6.1 Normen/Regelwerke .....	5.128
3.3.1 Kälteerzeugungsanlagen mit Kompressionskreislauf .....	5.47	2.6.2 Allgemeines .....	5.128
3.3.2 Kälteerzeugungsanlagen mit natürlichen Wärmesenken .....	5.48	2.6.3 Symbole und Sinnbilder für Abwasseranlagen nach DIN 1986-100 .....	5.131
3.3.3 Kälteerzeugung mit Sorptionsverfahren .....	5.50	2.6.4 Bemessung der Schmutzwasserleitungen .....	5.133
3.4 Photovoltaikanlagen .....	5.52	2.6.5 Bemessung der Regenwasserleitungen .....	5.134
<b>4 Elektrotechnik – Starkstrom .....</b>	<b>5.60</b>	2.6.6 Beispiel und Planunterlagen .....	5.136
4.1 Stromzuführung .....	5.60	2.6.7 Entwässerungsgesuch und Dichtheitsprüfung .....	5.138
4.2 Niederspannungsanlagen .....	5.61	2.6.8 Teil- und Vollfüllung .....	5.139
4.3 Hoch- und Mittelpunktsanlagen .....	5.71		
4.4 Eigenstromversorgungsanlagen .....	5.74		
<b>5 Lichtplanung .....</b>	<b>5.76</b>		

# 6 A Baudenkmalflege

## 6 B Bauwerksüberwachung, Bauwerksprüfung

## 6 C Schutz und Instandsetzung

## 6 D Baustoffe und ihre Eigenschaften

<b>A BAUDENKMALPFLEGE</b>	6.2	6 Regelungen für Ausbruchtiefen, Schichtdicken und zum zulässigen verbleibenden Chloridgehalt . . . . .	6.29
1 Entstehung . . . . .	6.2	7 Füllen von Rissen und Hohlräumen . . . . .	6.31
2 Entwerfen in alter Substanz . . . . .	6.3	8 Betonersatz . . . . .	6.33
3 Denkmalarten . . . . .	6.4	9 Oberflächenschutzsysteme . . . . .	6.35
4 Ziele der Denkmalflege . . . . .	6.4	<b>II Schutz und Instandsetzung von Mauerwerk</b> . . . . .	6.39
4.1 Nutzung . . . . .	6.4	1 Ermittlung des Istzustandes von Mauerwerk . . . . .	6.39
4.2 Grundregel der Denkmalflege . . . . .	6.5	2 Ziele und Verfahren von Schutz- und Instandsetzungmaßnahmen . . . . .	6.41
5 Organisation der Denkmalbehörden . . . . .	6.5	3 Natursteininstandsetzung . . . . .	6.45
6 Genehmigungsverfahren . . . . .	6.6	<b>III Schutz von Stahlbauten</b> . . . . .	6.46
7 Finanzierung . . . . .	6.7	1 Korrosion von Stahl . . . . .	6.46
8 Baudenkmale und Energieeinsparung . . . . .	6.8	2 Maßnahmen des Korrosionsschutzes . . . . .	6.48
8.1 GEG . . . . .	6.8	<b>IV Schutz von Holzbauteilen</b> . . . . .	6.53
8.2 Energetisches Sanieren von Denkmalen . . . . .	6.9	1 Allgemeines . . . . .	6.53
9 Untersuchungen am Baudenkmal . . . . .	6.9	2 Gefährdungen . . . . .	6.53
9.1 Voruntersuchung, Bestandsaufnahme (Anamnese) . . . . .	6.10	2.1 Allgemeine Gefährdungen . . . . .	6.53
9.2 Analyse und Bewertung von Bestandsaufnahmen und Untersuchungen (Diagnose) . . . . .	6.11	2.2 Feuchte, Nässe . . . . .	6.53
9.3 Planungs- und Maßnahmenkonzept (Therapie) . . . . .	6.11	2.3 Pilze . . . . .	6.53
9.4 Schadensbilder an ausgewählten Bauteilen . . . . .	6.12	2.4 Insekten . . . . .	6.53
9.5 Zusammenfassung Maßnahmen schritte am Baudenkmal . . . . .	6.13	2.5 Moderfäule . . . . .	6.54
<b>B BAUWERKSÜBERWACHUNG, BAUWERKSPRÜFUNG</b>	6.14	2.6 Gebrauchsklassen . . . . .	6.54
1 Rechtliche Grundlagen, Regelwerke . . . . .	6.14	3 Grundlegende Maßnahmen . . . . .	6.54
1.1 Gebäude . . . . .	6.14	3.1 Planung . . . . .	6.54
1.2 Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen . . . . .	6.14	3.2 Natürliche Resistenz des Holzes . . . . .	6.55
2 Arten der Bauwerksüberwachung und Bauwerksprüfung . . . . .	6.15	3.3 Technisch getrocknetes Holz . . . . .	6.55
2.1 Bauüberwachung und Prüfung nach VDI-Richtlinie 6200 . . . . .	6.16	3.4 Holzfeuchte . . . . .	6.55
2.2 Bauüberwachung und Prüfung nach DIN 1076 . . . . .	6.15	3.5 Nutzung . . . . .	6.55
3 Anforderungen an das Überwachungs- und Prüfpersonal . . . . .	6.16	4 Besondere bauliche Maßnahmen . . . . .	6.55
3.1 Bauliche Anlagen im Anwendungsgebiet der RBBau . . . . .	6.16	4.1 Schutz vor Pilzen . . . . .	6.55
3.2 Empfehlungen nach VDI-Richtlinie 6200 (in Arbeit) . . . . .	6.17	4.2 Schutz vor Insekten . . . . .	6.55
3.3 Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen (DIN 1076) . . . . .	6.17	5 Maßnahmen bei bewitterten Bauteilen . . . . .	6.56
4 Bewertung von Schäden und Mängeln, Dokumentation nach VDI-Richtlinie 6200 für Gebäude . . . . .	6.17	5.1 Schutz gegen Niederschläge und Spritzwasser . . . . .	6.56
<b>C SCHUTZ UND INSTANDSETZUNG</b> . . . . .	6.18	5.2 Vermeidung von stehendem Wasser . . . . .	6.56
<b>I Erhaltung von Bauwerken</b> . . . . .	6.18	5.3 Schutz gegen Feuchteleitung (Kapillarleitung) . . . . .	6.56
1 Regelwerke . . . . .	6.18	6 Chemische Schutzmaßnahmen . . . . .	6.56
2 Angriffe auf Stahlbeton und kritischer Chloridgehalt . . . . .	6.18	<b>D BAUSTOFFE UND IHRE EIGENSCHAFTEN</b> . . . . .	6.57
2.1 Mögliche Angriffe nach DIN EN 1504-9 . . . . .	6.18	1 Natursteine und Lehm . . . . .	6.57
2.2 Kritischer Chloridgehalt . . . . .	6.19	2 Keramische Baustoffe – Steine, Dachziegel, Platten und Fliesen . . . . .	6.57
3 Zustandserfasung, Exposition- und Altbetonklassen . . . . .	6.19	3 Mörtel, Putze, Estriche . . . . .	6.58
3.1 Grundsätzliche Vorgehensweise . . . . .	6.19	4 Baustoffe mit mineralischen Bindemitteln – Normalbeton, Leichtbeton, Platten und Dachsteine . . . . .	6.62
3.2 Ermittlung des Ist-Zustandes . . . . .	6.20	5 Farben und Spachtel . . . . .	6.64
3.3 Expositionsklassen . . . . .	6.22	6 Holz und Holzbaustoffe . . . . .	6.65
3.4 Altbetonklassen . . . . .	6.23	7 Bauglas . . . . .	6.67
4 Prinzipien und Verfahren . . . . .	6.23	8 Baumetalle . . . . .	6.68
5 Untergrundvorbereitung . . . . .	6.27	9 Dämmstoffe . . . . .	6.69

# 7 A Öffentliches Baurecht

## 7 B Werkvertrag und HOAI

## 7 C Sicherheits- und Gesundheitsschutz gemäß Baustellenverordnung

<b>A ÖFFENTLICHES BAURECHT . . . . .</b>	7.2	
<b>1 Grundlagen . . . . .</b>	7.2	
1.1 Bauordnungsrecht . . . . .	7.2	
1.2 Bauplanungsrecht . . . . .	7.2	
1.3 Raumordnungsrecht . . . . .	7.3	
<b>2 Baugenehmigung . . . . .</b>	7.3	
2.1 Genehmigungspflichtige Vorhaben . . . . .	7.3	
2.1.1 Änderung . . . . .	7.3	
2.1.2 Nutzungsänderung . . . . .	7.3	
2.1.3 Abbruch . . . . .	7.3	
2.2 Verfahren . . . . .	7.4	
2.3 Prüfungsumfang/Verhältnis zu anderen Genehmigungen . . . . .	7.4	
2.4 Bauvorbescheid . . . . .	7.4	
2.4.1 Inhalt . . . . .	7.4	
2.4.2 Bindungswirkung . . . . .	7.5	
2.5 Bestandsschutz . . . . .	7.5	
2.5.1 Inhalt . . . . .	7.5	
2.5.2 Entfallen . . . . .	7.5	
2.6 Baulisten . . . . .	7.6	
<b>3 Bauplanungsrecht . . . . .</b>	7.6	
3.1 Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes . . . . .	7.6	
3.1.1 Art der baulichen Nutzung . . . . .	7.6	
3.1.2 Maß der baulichen Nutzung . . . . .	7.10	
3.1.3 Überbaubare Grundstücksflächen . . . . .	7.11	
3.1.4 Bauweise . . . . .	7.12	
3.1.5 Sonstige Festsetzungen . . . . .	7.12	
3.1.6 Vorhabenbezogene Bebauungsplan . . . . .	7.13	
3.1.7 Ausnahmen und Befreiungen . . . . .	7.14	
3.1.8 Exkurs: Aufstellung eines Bebauungsplanes	7.15	
3.1.9 Veränderungssperre/Zurückstellung . . . . .	7.16	
3.2 Unbeplanter Innenbereich (§ 34 BauGB)	7.17	
3.2.1 Im Zusammenhang bebauter Ortsteil . . . . .	7.17	
3.2.2 Einfügen in die Eigenart der näheren Umgebung . . . . .	7.18	
3.3 Außenbereich (§ 35 BauGB) . . . . .	7.19	
3.3.1 Privilegierte Vorhaben . . . . .	7.19	
3.3.2 Nicht privilegierte Vorhaben . . . . .	7.19	
3.3.3 Erweiterter Bestandsschutz . . . . .	7.20	
3.4 Gesicherte Erschließung . . . . .	7.20	
3.5 Einvernehmen . . . . .	7.20	
<b>4 Rechtsschutz . . . . .</b>	7.21	
4.1 Rechtsschutz des Bauherrn . . . . .	7.21	
4.2 Rechtsschutz des Nachbarn . . . . .	7.21	
4.2.1 Rechtsbehelfe . . . . .	7.21	
4.2.2 Verletzung von Nachbarrechten . . . . .	7.21	
4.2.3 Eilverfahren . . . . .	7.22	
4.3 Bebauungsplan . . . . .	7.22	
<b>B WERKVERTRAG UND HOAI . . . . .</b>	7.23	
<b>1 Vertragsgestaltung und Honorarsicherung bei Architekten-/ Ingenieurverträgen . . . . .</b>	7.23	
1.1 Rechtsnatur von Architekten- und Ingenieurverträgen – Werk- oder Dienstvertrag? . . . . .	7.23	
1.2 Die herrschende Meinung zur Einordnung von Architekten- und Ingenieurverträgen als Werk- oder Dienstvertrag . . . . .	7.24	
1.3 Die wesentlichen Konsequenzen der werkvertraglichen Einordnung von Architekten- und Ingenieurverträgen . . . . .	7.24	
1.4 Elemente der Geschäftsbesorgung in Architekten- und Ingenieurverträgen . . . . .	7.25	
1.5 Der Abschluss von Architekten- und Ingenieurverträgen . . . . .	7.26	
1.5.1 Formvorschriften, Kopplungsverbot . . . . .	7.26	
1.5.2 Die honorarrechtlichen Probleme im Zusammenhang mit dem Vertragsabschluss im Einzelnen . . . . .	7.30	
1.5.3 Die HOAI als verbindliches Preisrecht – Umfang und Grenzen möglicher Honorarvereinbarungen mit dem AG . . . . .	7.32	
<b>2 Regelbedürftige Punkte in Architektenverträgen . . . . .</b>	7.37	
2.1 Der Einheitsarchitektenvertrag . . . . .	7.37	
2.2 Regelbedürftige Punkte in Architekten- und Ingenieurverträgen . . . . .	7.38	
2.3 Beispielhafte Architekten- und Ingenieurverträge . . . . .	7.40	
2.3.1 Muster-Architektenvertrag Gebäude . . . . .	7.40	
2.3.2 Generalplanervertrag . . . . .	7.51	
<b>3 Architekten-Wettbewerb: Ansprüche des Architekten bei Auslobung eines Wettbewerbs . . . . .</b>	7.58	
3.1 Änderungen in der GRW 1995/ RPW 2008/RPW 2013 . . . . .	7.58	
3.2 Anspruch des Architekten auf Auftragserteilung und Folgen des Verstoßes hiergegen . . . . .	7.58	
<b>4 Kündigung von Architekten- und Ingenieurverträgen . . . . .</b>	7.59	
4.1 Wer kann kündigen? . . . . .	7.59	
4.2 Kündigung durch den AG . . . . .	7.59	
4.3 Kündigung durch den AN . . . . .	7.60	
4.4 Kündigungsfolgen . . . . .	7.60	
<b>5 Gesamtschuldnereische Haftung von Planer und ausführendem Unternehmer . . . . .</b>	7.62	
<b>6 Honorarmanagement . . . . .</b>	7.63	
6.1 Akquisition . . . . .	7.63	
6.2 Auftragserteilung . . . . .	7.64	
6.3 Auftragsdurchführung . . . . .	7.65	
6.4 Sonderthema: Bindung des Architekten an die Schlussrechnung . . . . .	7.66	
6.5 Einwendungsverlust gegen die Prüfbarkeit der Honorarschlussrechnung . . . . .	7.66	
<b>C SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZ GEMÄSS BAUSTELLENVERORDNUNG . . . . .</b>	7.67	
<b>1 Gesetzliche Regelungen . . . . .</b>	7.67	
<b>2 Hilfsmittel zur SiGe-Koordination . . . . .</b>	7.76	

7  
Baurecht

# 8 A Baubetrieb – Bauprozessmanagement

# 8 B Building Information Modeling (BIM)

# 8 C Kostenplanung; Wertermittlung; Honorarordnung

# 8 D Facility Management; Wertermittlung

<b>A BAUBETRIEB – BAUPROZESS-MANAGEMENT .....</b>	8.2	<b>6 Rechtliche Rahmenbedingungen .....</b>	8.48
<b>1 Projektmanagement.....</b>	8.2	<b>7 BIM-Einführung .....</b>	8.49
1.1 Grundlagen .....	8.2	<b>C KOSTENPLANUNG; WERTERMITT-LUNG; HONORARORDNUNG .....</b>	8.51
1.2 Projektmanagementphasen und -prozesse .....	8.2	<b>I Kostenplanung nach der DIN 276:2018-12 und unter Zugrundelegung der DIN 277-1:2021-08 .....</b>	8.51
1.3 Leistungsbild und Vergütungen .....	8.4	1.1 Sinn und Zweck der Norm, Begriffe .....	8.51
1.4 Projektmanagementziele .....	8.6	1.2 Wesentliche Änderungen der DIN 276:2018-12 gegenüber der DIN 276 a.F. ....	8.51
1.5 Projektorganisation und Vergabemodelle .....	8.7	1.3 Begriffe und Systematik der Kostenplanung nach DIN 276:2018-12 .....	8.52
1.6 Konfliktlösungsverfahren .....	8.9	1.4 Bezugszahlen der Kostenplanung nach DIN 277:2021-08 .....	8.56
1.7 Ablauf- und Terminplanung .....	8.11	1.5 Grundprinzipien einer Kostenermittlung nach DIN 276:2018-12 .....	8.63
1.8 Ressourcenplanung .....	8.16	1.6 Kostenkontrolle und Kostensteuerung nach DIN 276:2018-12 .....	8.70
<b>2 Kalkulation .....</b>	8.18	<b>2 Verordnung über die Honorare für Archi-tekten und Ingenieure (HOAI) .....</b>	8.71
2.1 Einordnung der Kalkulation in das Rechnungswesen .....	8.18	2.1 Überblick über die aktuelle Fassung der HOAI 2021 .....	8.71
2.2 Aufbau der Kalkulation .....	8.18	2.2 Anwendungsbereich der HOAI 2021 .....	8.72
2.3 Einzelkosten der Teilleistung (EKT) .....	8.19	2.3 Honorarvereinbarung und Berechnung des Honorars .....	8.72
2.4 Baustellengemeinkosten (BGK) .....	8.21	<b>D FACILITY MANAGEMENT; WERT-ERMITTlung .....</b>	8.81
2.5 Allgemeine Geschäftskosten (AGK)/ Gewinn (G) .....	8.21	<b>1 Einführung .....</b>	8.81
2.6 Ablauf der Kalkulation über die Angebots-summe .....	8.22	1.1 Prozesse .....	8.81
<b>3 Bauausführung .....</b>	8.22	1.2 Nutzen des Facility Managements .....	8.82
3.1 Bauleitung .....	8.22	<b>2 Facility Management nach DIN EN ISO 41011 .....</b>	8.82
3.2 Bauverfahren im Überblick .....	8.27	2.1 Begriffe .....	8.82
<b>4 Nachhaltiges Bauen .....</b>	8.28	2.2 Facility Management-Modell .....	8.83
4.1 Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement .....	8.28	2.3 Leistungsumfang des Facility Managements .....	8.83
4.2 Zertifizierungssysteme .....	8.29	<b>3 Gebäudemanagement .....</b>	8.84
<b>B BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) .....</b>	8.31	3.1 Abgrenzung Facility Management und Gebäudemanagement .....	8.84
<b>1 Grundlagen des BIM .....</b>	8.31	3.2 Gebäudemanagement nach DIN 32 736 .....	8.84
<b>2 Entwicklung des BIM .....</b>	8.31	<b>4 FM-gerechte Gebäudeplanung .....</b>	8.86
2.1 Internationales Entwicklungsstand .....	8.31	4.1 Ganzheitliches Bauen .....	8.86
2.2 Nationaler Entwicklungsstand .....	8.33	4.2 Lebenszyklus von Gebäuden .....	8.87
2.3 Reifegrad von BIM .....	8.34	4.3 Gebäudeentwurf .....	8.88
<b>3 Methodik der Zusammenarbeit mit BIM .....</b>	8.35	<b>5 Lebenszykluskosten .....</b>	8.89
3.1 Grundsätzlich BIM-Ziele .....	8.35	5.1 Anwendungsbereich der GEFMA-Richtlinie 220-1 .....	8.89
3.2 Anwendungsfälle von BIM .....	8.35	5.2 Lebenszykluskosten im FM .....	8.90
3.3 Vorgaben zur Umsetzung .....	8.36	5.3 Berechnung der Lebenszykluskosten nach GEFMA 220-1 .....	8.90
3.4 Projektrollen .....	8.38	5.4 Nutzungskostenermittlung .....	8.91
<b>4 Datenmodell und Schnittstellen .....</b>	8.39	<b>6 Betreiberverantwortung nach GEFMA 190 .....</b>	8.94
4.1 Bedeutung von Teilmustern und Fach-modellen .....	8.40	6.1 Anwendungsbereich .....	8.94
4.2 Entwicklungsstufen der Datenlage und des Modells .....	8.40	6.2 Gesetzliche Verantwortung .....	8.94
4.3 Proprietäre Lösungen und offener Datenaus-tausch .....	8.42	6.3 Pflichtenübertragung (Delegation) .....	8.95
4.4 Industry Foundation Classes (IFC) .....	8.42	<b>7 Wertermittlung von Grundstücken und Immobilien .....</b>	8.96
4.5 BIM Collaboration Format (BCF) .....	8.44	7.1 Rechtsgrundlagen .....	8.96
4.6 Dimensionen der Modelle .....	8.44	7.2 Wertermittlungsverfahren .....	8.96
4.7 Projektplattformen und Common Data Environment .....	8.44		
4.8 Model Viewer und Model Checker .....	8.45		
<b>5 Typische Anwendungsmöglichkeiten für BIM .....</b>	8.46		
5.1 Einsatz standardisierter Objekte .....	8.46		
5.2 Terminplanung .....	8.46		
5.3 Kostenermittlung und Angebotsbearbeitung .....	8.46		
5.4 Digitale Zwillinge im Betrieb .....	8.47		

# 9 Einwirkungen auf Tragwerke

<b>A GRUNDLAGEN DER TRAGWERKS-PLANUNG.....</b>	9.2	
<b>1 Einführung .....</b>	9.2	
<b>2 Grundlagen und Begriffe .....</b>	9.3	
<b>3 Charakteristische Werte und Bemessungswerte.....</b>	9.3	
3.1 Einwirkungen .....	9.3	
3.2 Baustoffeigenschaften .....	9.4	
3.3 Geometrische Größen .....	9.4	
<b>4 Grenzzustände der Tragfähigkeit (GZT). .</b>	9.4	
4.1 Lagesicherheit .....	9.4	
4.2 Tragsicherheit .....	9.4	
4.3 Baugrund .....	9.5	
4.4 Ermüdung .....	9.5	
4.5 Baulicher Brandschutz .....	9.5	
<b>5 Grenzzustände der Gebrauchs-tauglichkeit (GZG) .....</b>	9.6	
<b>6 Bautechnische Unterlagen .....</b>	9.7	
6.1 Übersicht .....	9.7	
6.2 Statische Berechnung .....	9.8	
<b>B EIGENLASTEN VON BAUSTOFFEN, BAUTEILEN UND LAGERSTOFFEN</b>	9.9	
<b>1 Vorbemerkungen.....</b>	9.9	
<b>2 Baustoffe und Bauteile .....</b>	9.9	
2.1 Beton, Mörtel .....	9.9	
2.2 Mauerwerk, Bauplatten und Putze .....	9.9	
2.3 Metalle .....	9.10	
2.4 Glas und Kunststoffe .....	9.10	
2.5 Holz und Holzwerkstoffe .....	9.11	
2.6 Dämm-, Sperr- und Füllstoffe .....	9.11	
2.7 Dachbegrünungen, Solaranlagen und Dach-deckungen .....	9.12	
2.8 Fußboden- und Wandbeläge .....	9.14	
<b>3 Lagerstoffe .....</b>	9.15	
3.1 Baustoffe und Bauprodukte als Lagergüter .....	9.15	
3.2 Gewerbliche und industrielle Lagergüter .....	9.16	
<b>C NUTZLASTEN IM HOCHBAU .....</b>	9.19	
<b>1 Vorbemerkungen.....</b>	9.19	
<b>2 Abgrenzungen zwischen Eigen- und Nutzlast.....</b>	9.19	
2.1 Lasten von losen Kies- und Bodenschüt-tungen auf Dächern und Decken .....	9.19	
2.2 Lasten aus leichten Trennwänden .....	9.19	
<b>3 Nutzungskategorien.....</b>	9.19	
<b>4 Lotrechte Nutzlasten als statische Ein-wirkungen.....</b>	9.20	
4.1 Nutzlasten für Decken, Treppen und Bal-kone .....	9.20	
4.2 Abminderung der Nutzlasten .....	9.22	
4.3 Nutzlasten für Parkhäuser und Flächen mit Fahrzeugverkehr .....	9.23	
4.4 Nutzlasten für Dächer .....	9.23	
<b>5 Lotrechte Nutzlasten als quasi-statische Einwirkungen.....</b>	9.24	
5.1 Schwingbeiwerte für äquivalente statische Ersatzlasten .....	9.24	
5.2 Nutzlasten auf Lagerflächen mit Gabelstap-lern .....	9.24	
5.3 Nutzlasten aus Fahrzeugverkehr auf Hof-kellerdecken und planmäßig befahrenen Deckenflächen .....	9.24	
5.4 Nutzlasten für Dachflächen mit Hubschrau-berlandemöglichkeiten .....	9.25	
<b>6 Horizontale Nutzlasten .....</b>	9.25	
6.1 Horizontale Nutzlasten auf Zwischenwände und Absturzsicherungen .....	9.25	
6.2 Horizontale Nutzlasten zur Erzielung einer ausreichenden Längs- und Quersteifigkeit .....	9.25	
<b>D ANPRAALLASTEN IM HOCHBAU.</b>	9.26	
<b>1 Vorbemerkungen.....</b>	9.26	
<b>2 Anprall von Straßenfahrzeugen.....</b>	9.26	
2.1 Anprall auf stützende Unterbauten .....	9.26	
2.2 Anprall auf Überbauten .....	9.27	
<b>3 Anprall von Gabelstaplern.....</b>	9.27	
<b>4 Aufprall von Helikoptern .....</b>	9.27	
<b>5 Weitere Anpralllasten .....</b>	9.27	
<b>E WINDLASTEN.....</b>	9.28	
<b>1 Allgemeines, Geltungsbereich, Begriffe.</b>	9.28	
<b>2 Bemessungssituationen .....</b>	9.28	
<b>3 Erfassung der Windeinwirkungen.....</b>	9.28	
<b>4 Beurteilung der Schwingungsanfälligkeit von Bauwerken .....</b>	9.29	
<b>5 Windzonen, Basiswindgeschwindigkeit, Geschwindigkeitsdrücke .....</b>	9.29	
5.1 Allgemeines .....	9.29	
5.2 Verfahren zur Ermittlung des Böenge-schwindigkeitsdrückes .....	9.30	
5.3 Vereinfachte Böengeschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe .....	9.30	
5.4 Höhenabhängiger Böengeschwindigkeits-druck im Regelfall .....	9.31	
5.5 Genauere Erfassung der Bodenrauigkeit .....	9.31	
5.6 Abminderung des Geschwindigkeitsdrückes bei vorübergehenden Zuständen .....	9.31	
<b>6 Windeinwirkungen auf Bauwerke und Bauteile .....</b>	9.32	
6.1 Winddruck auf Oberflächen .....	9.32	
6.2 Berechnung von Winddrücken .....	9.32	
6.3 Druckbeiwerte für den Außen- und Innen-druck .....	9.33	
<b>8 Windkräfte bei nicht schwingungsanfäl-lichen Konstruktionen.....</b>	9.41	
8.1 Allgemeines .....	9.41	
8.2 Aerodynamische Kraftbeiwerte für ausge-wählte Bauteile .....	9.42	
<b>F SCHNEELASTEN .....</b>	9.44	
<b>1 Allgemeines .....</b>	9.44	
<b>2 Klassifikation der Einwirkungen und Bemessungssituationen .....</b>	9.44	
<b>3 Schneelast auf dem Boden .....</b>	9.45	
3.1 Charakteristische Werte .....	9.45	
3.2 Weitere repräsentative Werte .....	9.45	
3.3 Außergewöhnliche Schneelasten auf dem Boden (Norddt., Tiefland) .....	9.45	
<b>4 Schneelast auf dem Dach .....</b>	9.46	
4.1 Allgemeines .....	9.46	
4.2 Formbeiwerte und Lastanordnungen .....	9.46	
4.3 Verwehungen an Wänden und Aufbauten .....	9.48	
4.4 Höhensprünge an Dächern .....	9.49	
<b>5 Sonderfälle .....</b>	9.49	
<b>G BAUTEN IN DEUTSCHEN ERDBE-BENGBIETEN.....</b>	9.50	
<b>1 Grundlagen .....</b>	9.50	
<b>2 Entwurf und Bemessung .....</b>	9.50	
<b>3 Erdbebeneinwirkungen .....</b>	9.52	
<b>4 Standsicherheit; Verzicht auf einen rechnerischen Nachweis .....</b>	9.52	

# 10 A Tragwerksentwurf und Vorbemessung

## 10 B Baustatik

<b>A TRAGWERKSENTWURF UND VORBEMESSUNG .....</b>	10.2	6.3 Ringbalken .....	10.32
<b>1 Hinweise zum Tragwerksentwurf.....</b>	10.2	6.4 Ringanker .....	10.32
1.1 Allgemeines .....	10.2	<b>7 Fugen .....</b>	10.33
1.2 Checkliste zum Tragwerksentwurf .....	10.2	7.1 Allgemeines .....	10.33
1.3 Praktisches Vorgehen beim Tragwerks-entwurf .....	10.3	7.2 Fugenarten .....	10.33
1.4 Typologie der Tragstrukturen.....	10.4	7.3 Fugenabstände – aktuelle Richtwerte .....	10.34
1.5 Wege der Last zur Stütze – Optimierung im Tragwerk .....	10.5	<b>8 Beispiel: 2-geschossiges Wohnhaus mit Satteldach ohne Keller .....</b>	10.35
<b>2 Vorbemessung von Geschossbauten .....</b>	10.8	<b>B BAUSTATIK.....</b>	10.37
2.1 Dächer .....	10.8	<b>1 Lasten .....</b>	10.37
2.2 Vorbemessung von Trägern .....	10.11	<b>2 Lagerungsarten .....</b>	10.37
2.3 Geschossdecken .....	10.11	<b>3 Schnittgrößen .....</b>	10.38
2.4 Unterzüge .....	10.13	<b>4 Statische Bestimmtheit .....</b>	10.39
2.5 Stützen .....	10.15	<b>5 Auflagerreaktionen, Schnitt- und Verschiebungsrößen .....</b>	10.40
2.6 Wände .....	10.18	5.1 Horizontale Einzelläbe .....	10.40
<b>3 Hallentragsysteme mit großer Spannweite .....</b>	10.21	5.2 Durchlaufträger .....	10.44
3.1 Haupttragssysteme für vertikalen Last-abtrag .....	10.21	5.3 Gerberträger/Gelenkträger .....	10.46
3.2 Aussteifung .....	10.23	5.4 Vergleich Einfeldträger, Durchlaufträger und Gelenkträger .....	10.47
3.3 Dachkonstruktion .....	10.24	5.5 Rahmen .....	10.48
3.4 Dachbinder .....	10.24	5.6 Dachtragwerke .....	10.52
<b>4 Skelettbauten aus Stahlbeton .....</b>	10.25	<b>6 Fachwerk .....</b>	10.56
4.1 Deckensysteme im Vergleich .....	10.25	6.1 Aufbau eines Fachwerks .....	10.56
4.2 Elementwände mit Ort beton kern .....	10.25	6.2 Bildungsgesetz .....	10.56
4.3 Leitfäden zu Technik, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit .....	10.25	6.3 Kraftfluss .....	10.57
<b>5 Gründung .....</b>	10.26	6.4 Vergleich Vierendeelträger und Fachwerkträger .....	10.58
5.1 Bemessungsgrundlagen .....	10.26	<b>7 Aussteifung .....</b>	10.59
5.2 Fundamenttypen .....	10.27	7.1 Anordnung von Aussteifungselementen .....	10.59
5.3 Winkelstützmauern .....	10.28	7.2 Eignung verschiedener Aussteifungselemente .....	10.59
5.4 Zusammenfassung .....	10.28	<b>8 Festigkeitslehre .....</b>	10.60
<b>6 Gesamtstabilität – Aussteifung von Gebäuden .....</b>	10.29	8.1 Querschnittswerte .....	10.60
6.1 Allgemeines .....	10.29	8.2 Spannungen infolge $M$ , $Q$ und $N$ .....	10.62
6.2 Aussteifung mit Deckenscheiben im Geschossbau .....	10.31	8.3 Torsion .....	10.62
		8.4 Ausmittiger Druck .....	10.64

Tragw.-  
Entwurf

# 11 A Geotechnik

## 11 B Mauerwerksbau (DIN EN 1996)

## 11 C Holzbau (mehrgeschossig)

<b>A GEOTECHNIK .....</b>	11.2	<b>5.1 Baustoffe .....</b>	11.44
<b>1 Geotechnische Ingenieurleistungen – Grundlagen .....</b>	11.2	5.2 Statisch-konstruktive Grundlagen .....	11.46
1.1 Grundlagen der Planung .....	11.2	5.3 Wandarten und Mindestabmessungen .....	11.48
1.2 Grundlagen für Nachweise in der Geotechnik .....	11.2	5.4 Schlitze und Aussparungen .....	11.51
<b>2 Baugrundgutachten, Gründungsberatung .....</b>	11.5	<b>6 Vereinfachte Berechnung nach DIN EN 1996-3/NA .....</b>	11.52
2.1 Planung und Dokumentation; Baugrundgutachten .....	11.5	6.1 Anwendungsgrenzen der vereinfachten Berechnungsmethoden .....	11.52
2.2 Baugrunderkundung .....	11.6	6.2 Mauerwerksdruckfestigkeit .....	11.54
2.3 Baugrunduntersuchung im Labor .....	11.12	6.3 Tragfähigkeitsnachweis .....	11.56
2.4 Benennung und Klassifizierung von Böden .....	11.13	6.4 Knicklängenermittlung .....	11.57
2.5 Erdbau .....	11.16	6.5 Traglastbeiwerte und Bemessungstafeln zur Bestimmung der aufnehmbaren Normalkraft .....	11.58
2.6 Eigenschaften von Böden .....	11.17	6.6 Mindestauflast bei überwiegender Biegebeanspruchung .....	11.63
2.7 Mittlere bodenmechanische Kennwerte .....	11.19	6.7 Kelleraußenwände .....	11.64
<b>3 Baugrube, Stützkonstruktionen und Wasserhaltung .....</b>	11.20	<b>C HOLZBAU (mehrgeschossig) .....</b>	11.65
3.1 Allgemeines .....	11.20	<b>1 Vorbemerkungen .....</b>	11.65
3.2 Nichtverbauta Baugruben und Gräben .....	11.21	<b>2 Entwurfsprinzipien .....</b>	11.66
3.3 Grabenverbau .....	11.22	<b>3 Baustoffe .....</b>	11.68
3.4 Stützwände .....	11.22	3.1 Kennzeichnung von Produkten, Produkt-normen .....	11.68
3.5 Verankerungen, Steifen .....	11.26	3.2 Vollholzprodukte .....	11.69
3.6 Stützmauern .....	11.27	3.3 Holzwerkstoffe .....	11.74
3.7 Böschungen und Geländesprünge .....	11.29	3.4 Klebstoffe .....	11.77
3.8 Wasserhaltung .....	11.31	3.5 Verbindungsmittel .....	11.77
<b>4 Flachgründungen .....</b>	11.33	<b>4 Holzbauelemente .....</b>	11.80
4.1 Konstruktion .....	11.33	4.1 Stützen .....	11.80
4.2 Vereinfachter Nachweis des Sohldrucks in Regelfällen .....	11.34	4.2 Holztafeln (HT) .....	11.81
4.3 Vollständige Nachweise .....	11.35	4.3 Brettstapelholz (BStH) .....	11.82
<b>5 Pfahlgründungen .....</b>	11.38	4.4 Kastendecken (KaD) .....	11.83
5.1 Pfahlarten .....	11.38	4.5 Brettsperriholz (BSPH) .....	11.84
5.2 Einwirkungen und Beanspruchungen .....	11.39	4.6 Holz-Beton-Verbunddecken (HBV) .....	11.85
5.3 Pfahlwiderstände .....	11.39	<b>5 Anforderungen .....</b>	11.88
<b>B MAUERWERKSBAU (DIN EN 1996) .....</b>	11.41	5.1 Tragwerk .....	11.88
<b>1 Maßordnung im Hochbau .....</b>	11.41	5.2 Baulicher Holzschutz .....	11.89
<b>2 Vermaßung von Mauerwerk .....</b>	11.41	5.3 Brandschutz .....	11.91
<b>3 Rohdichteklassen und Festigkeitsklassen gängiger genormter Mauersteine .....</b>	11.42	5.4 Schallschutz .....	11.93
<b>4 Baustoffbedarf .....</b>	11.43	5.5 Bautoleranzen .....	11.95
<b>5 Mauerwerk nach DIN EN 1996/NA .....</b>	11.44	<b>6 Vorbemessung .....</b>	11.96
		<b>7 Holz im Lebenszyklus .....</b>	11.100
		<b>8 Querschnitte .....</b>	11.103

# 12 A Beton und Mörtel

## 12 B Betonstahl

### 12 C Stahlbetonbau nach Eurocode 2

<b>ZUM EINSTIEG.....</b>	12.2	3.5.1 Verfahren zur Schnittgrößenermittlung .....	12.40
<b>I Bemessungskonzept nach EC 2 .....</b>	12.2	3.5.2 Vereinfachungen .....	12.40
<b>II Bemessungsbeispiel .....</b>	12.3	3.5.3 Lineare Berechnung ohne oder mit begrenzter Umlagerung.....	12.41
<b>A BETON UND MÖRTEL .....</b>	12.6	<b>4 Konstruktionsgrundlagen.....</b>	12.42
<b>1 Beton – Allgemeines .....</b>	12.6	4.1 Expositionsklassen, Betondeckung, Stababstände .....	12.42
<b>2 Beton nach Eigenschaften .....</b>	12.6	4.1.1 Expositionsklassen und Mindestbetonfestigkeit .....	12.42
<b>3 Beton nach Zusammensetzung .....</b>	12.6	4.1.2 Mindestmaß $c_{\min}$ und Nenmmaß $c_{\text{nom}}$ der Betondeckung .....	12.42
<b>4 Klasseneinteilung von Beton .....</b>	12.7	4.1.3 Stababstände .....	12.42
<b>5 Beton und Betonausgangsstoffe – Eigenschaften und Anforderungen .....</b>	12.11	4.2 Betonstahl .....	12.44
<b>6 Lieferung von Frischbeton (Transportbeton) .....</b>	12.15	4.2.1 Krümmungen .....	12.44
<b>7 Nachbehandlung und Schutz des Betons .....</b>	12.15	4.2.2 Verbund und Bemessungswert der Verbundspannungen .....	12.44
<b>8 Verwendbarkeitsnachweis von Beton – Produktionskontrolle, Überwachung und Zertifizierung .....</b>	12.16	4.2.3 Verankerungen .....	12.45
<b>9 Beton – Überwachungsprüfungen durch das Bauunternehmen .....</b>	12.17	4.2.4 Übergreifungsstäbe von Stäben .....	12.46
<b>10 Sichtbeton .....</b>	12.19	4.2.5 Übergreifungsstäbe von Betonstahlmatten aus Rippenstäben .....	12.47
<b>11 Infraleichtbeton .....</b>	12.21	4.2.6 Verankerungen von Bügeln und Querkraftbewehrung .....	12.47
<b>12 R-Beton (Beton mit recyklierter Gesteinskörnung) .....</b>	12.21	<b>5 Bemessung und Konstruktion von Bauteilen .....</b>	12.48
<b>13 Stampfbeton .....</b>	12.22	5.1 Platten .....	12.48
<b>14 Mörtel .....</b>	12.23	5.1.1 Schnittgrößenermittlung .....	12.48
<b>B BETONSTAHL .....</b>	12.26	5.1.2 Tragfähigkeitsnachweise für Platten .....	12.53
<b>1 Lieferformen .....</b>	12.26	5.1.3 Gebrauchstauglichkeit .....	12.54
<b>2 Eigenschaften und zulässige Schweißverfahren .....</b>	12.29	5.1.4 Konstruktive Durchbildung .....	12.56
<b>C STAHLBETONBAU NACH EUROCODE 2 .....</b>	12.30	5.1.5 Bemessungshilfen für Platten .....	12.57
<b>1 Formelzeichen, Begriffe, Geltungsbereich .....</b>	12.30	5.2 Balken, Plattenbalken .....	12.59
1.1 Formelzeichen .....	12.30	5.2.1 Schnittgrößen .....	12.59
1.2 Begriffe .....	12.31	5.2.2 Tragfähigkeit .....	12.59
1.3 Geltungsbereich .....	12.31	5.2.3 Gebrauchstauglichkeit .....	12.64
<b>2 Bemessungsgrundlagen .....</b>	12.32	5.2.4 Konstruktion und Bewehrung .....	12.66
2.1 Nachweisform u. Sicherheitsbeiwerte .....	12.32	5.3 Stützen .....	12.71
2.1.1 Bemessungskonzept und -situation .....	12.32	5.3.1 Schnittgrößenermittlung .....	12.71
2.1.2 Grenzzustände der Tragfähigkeit .....	12.32	5.3.2 Bemessung von Stützen .....	12.73
2.1.3 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit .....	12.34	5.3.3 Konstruktive Durchbildung von Stützen .....	12.75
2.1.4 Dauerhaftigkeit .....	12.34	5.4 Fundamente .....	12.76
2.1.5 Anforderungen an Befestigungsmittel .....	12.34	5.4.1 Bewehrte Einzelfundamente .....	12.76
2.2 Ausgangswerte für die Bemessung .....	12.35	5.4.2 Unbewehrte Fundamente .....	12.77
2.2.1 Beton .....	12.35	5.5 Wände, Scheiben, Konsolen .....	12.78
2.2.2 Betonstahl .....	12.36	5.5.1 Wände .....	12.78
<b>3 Schnittgrößenermittlung .....</b>	12.37	5.5.2 Wandartige Träger .....	12.78
3.1 Allgemeine Grundlagen .....	12.37	5.5.3 Konsolen, ausgeklinkte Trägerenden .....	12.79
3.2 Imperfektionen .....	12.38	5.6 Andere Bauteile und besondere Bestimmungen .....	12.79
3.3 Räumliche Steifigkeit u. Stabilität .....	12.39	<b>6 Bemessungstabellen .....</b>	12.81
3.4 Tragwerksidealisiierung .....	12.39	<b>7 Bewehrungszeichnungen; Konstruktionstabellen .....</b>	12.86
3.5 Berechnungsverfahren .....	12.40	7.1 Bewehrungszeichnungen .....	12.86
		7.1.1 Darstellung von Stabstahlbewehrung .....	12.86
		7.1.2 Darstellung von Mattenbewehrung .....	12.87
		7.2 Konstruktionstabellen .....	12.88
		7.2.1 Betonstahlstahl B500 .....	12.88
		7.2.2 Betonstahlmatten B500 A .....	12.90

# 13 A Stahlbau nach Eurocode 3

## 13 B Trapezprofile und Sandwichbauteile

### 13 C Glasbau

### 13 D Stahlbauprofile

<b>A STAHLBAU NACH EUROCODE 3 . . . . .</b>	13.2	<b>B TRAPEZPROFILE UND SANDWICHBAUTEILE . . . . .</b>	13.45
<b>1 Grundlagen der Bemessung . . . . .</b>	13.2	<b>1 Stahltrapezprofile für Dach und Wand . . . . .</b>	13.45
1.1 Regelwerke . . . . .	13.2	<b>2 Sandwichbauteile für Dach und Wand . . . . .</b>	13.48
1.2 Begriffe und Definitionen . . . . .	13.3	2.1 Formale Grundlagen . . . . .	13.49
1.3 Werkstoffe . . . . .	13.3	2.2 Tragverhalten und Bemessungskonzept . . . . .	13.50
1.4 Erforderliche Nachweise . . . . .	13.3	2.3 Einzelnachweise und Stützweiten- tabellen . . . . .	13.52
1.5 Berechnungsmethoden . . . . .	13.4	2.4 Stabilisierung von Dachpfetten und Wandriegeln durch Sandwichelemente . . . . .	13.53
1.6 Teilsicherheitsbeiwerte . . . . .	13.4	<b>3 Verbund- und Additivdecken . . . . .</b>	13.54
<b>2 Bemessung nicht stabilitätsgefährdeter Bauteile . . . . .</b>	13.5	3.1 Allgemeines zu Verbunddecken . . . . .	13.54
2.1 Klassifizierung von Querschnitten . . . . .	13.5	3.2 Tragverhalten des Verbundsystems . . . . .	13.54
2.1.1 Querschnittsklassen . . . . .	13.5	3.3 Bestimmung der Bemessungswerte und Nachweise . . . . .	13.55
2.1.2 Querschnittswerte für Querschnitte der QK 1 bis QK 3 . . . . .	13.9	3.4 Nachweise für den Brandfall . . . . .	13.56
2.2 Tragsicherheit – Querschnittsnachweise . . . . .	13.9	3.5 Additivdecken . . . . .	13.56
2.2.1 Allgemeines . . . . .	13.9	<b>C GLASBAU . . . . .</b>	13.57
2.2.2 Zugbeanspruchung . . . . .	13.10	<b>1 Glasprodukte im Bauwesen . . . . .</b>	13.57
2.2.3 Druckbeanspruchung (ohne Stabilität) . . . . .	13.11	<b>2 Basisgläser und Basis-Produkte . . . . .</b>	13.59
2.2.4 Einaxial Biegebeanspruchung . . . . .	13.11	2.1 Übersicht . . . . .	13.59
2.2.5 Querkraftbeanspruchung Vz oder Vy ohne Torsion . . . . .	13.11	2.2 Flachgläser . . . . .	13.60
2.2.6 Interaktion: einachsige Biegung, zugehö- rige Querkraft und Normalkraft . . . . .	13.12	2.3 Profilbauglas . . . . .	13.61
2.2.7 Interaktion: zweiachsige Biegung, Quer- kräfte und Normalkraft . . . . .	13.14	<b>3 Veredelungsprodukte . . . . .</b>	13.63
2.3 Gebrauchstauglichkeit . . . . .	13.15	3.1 Allgemeines . . . . .	13.63
<b>3 Bemessung stabilitätsgefährdeter Bau- teile . . . . .</b>	13.16	3.2 Einscheiben-Sicherheitsglas ESG . . . . .	13.63
3.1 Begriffe und Abgrenzungskriterien . . . . .	13.16	3.3 Teilverglastes Glas TVG . . . . .	13.64
3.2 Nachweisverfahren . . . . .	13.16	3.4 Verbund-Sicherheitsglas VSG . . . . .	13.64
3.3 Ersatzstabverfahren . . . . .	13.17	3.5 Verbundglas VG . . . . .	13.64
3.3.1 Stäbe mit zentrischem Druck . . . . .	13.17	3.6 Isoliergläser . . . . .	13.64
3.3.2 Stäbe mit einachsiger Biegung ohne Nor- mal Kraft . . . . .	13.24	3.7 Brandschutzverglasungen . . . . .	13.64
3.3.3 Auf Biegung und Druck beanspruchte gleichförmige Bauteile . . . . .	13.27	3.8 Sonstige Veredelungsprodukte . . . . .	13.64
<b>4 Verbindungen . . . . .</b>	13.29	<b>4 Ermittlung von Spannungen und Ver- formungen . . . . .</b>	13.65
4.1 Allgemeines . . . . .	13.29	<b>5 DIN 18 008 – Glas im Bauwesen . . . . .</b>	13.65
4.2 Verbindungen mit Schrauben . . . . .	13.29	5.1 DIN 18 008-1:2020-05 – Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen . . . . .	13.65
4.2.1 Allgemeine Regeln . . . . .	13.29	5.2 DIN 18 008-2:2020-05 – Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen . . . . .	13.70
4.2.2 Beanspruchbarkeit auf Abscheren . . . . .	13.31	5.3 DIN 18 008-3:2024-12 – Teil 3: Punktförmig gelagerte Verglasungen . . . . .	13.82
4.2.3 Beanspruchbarkeit auf Zug . . . . .	13.32	5.4 DIN 18 008-4:2024-12 – Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen . . . . .	13.90
4.2.4 Beanspruchbarkeit auf Zug und Absche- ren . . . . .	13.32	5.5 DIN 18 008-5:2024-12 – Teil 5: Zusatzanforderungen an begehbarer Ver- glasungen . . . . .	13.97
4.2.5 Grenzdurchstanzkraft . . . . .	13.32	5.6 DIN 18 008-6:2018-02 – Teil 6: Zusatz- anforderungen an zu Instandhaltungs- maßnahmen betreibbare und an durchsturz- sichere Verglasungen . . . . .	13.98
4.2.6 Beanspruchbarkeit auf Lochleibung . . . . .	13.33		
4.2.7 Schraubentafeln . . . . .	13.36		
4.3 Verbindungen mit Schweißnähten . . . . .	13.38		
4.3.1 Allgemeine Regeln – Voraussetzungen . . . . .	13.38		
4.3.2 Stoßarten, Nahtarten, Nahtvorbereitu- gen, Maße, Nahtsymbole . . . . .	13.39		
4.3.3 Kehlnähte – Mindestdicken und -längen . . . . .	13.42		
4.3.4 Tragfähigkeit von Kehlnähten – Verein- fachtes Verfahren . . . . .	13.42		
4.3.5 Tragfähigkeit von Stumpfnähten . . . . .	13.44		
4.3.6 Schweißen von Hohlprofilen . . . . .	13.44		
4.4 Biegesteife Stirnplattenverbindungen . . . . .	13.44		

# 14 A Mathematik

# 14 B Bauvermessung

# 14 C Bauzeichnungen

# 14 D Darstellende Geometrie und Planlayout

# 14 E Allgemeine Tafeln

<b>A MATHMATIK</b>	14.2		
<b>1 Elementares Rechnen</b>	14.2	7.2 Datumstransformation und Ellipsoidübergang	14.34
<b>2 Geometrie</b>	14.3	7.3 GPS-Anwendungen in der Bau-	
2.1 Planimetrie	14.3	vermessung	14.35
2.2 Stereometrie	14.4		
2.3 Strahlensätze	14.5	<b>8 Geographische Informationssysteme (GIS)</b>	14.36
2.4 Trigonometrie	14.5		
<b>3 Elementare Funktionen</b>	14.6		
<b>4 Vektorrechnung und Analytische Geometrie</b>	14.8		
4.1 Vektorrechnung	14.8	<b>C BAUZEICHNUNGEN</b>	14.37
4.2 Koordinatensysteme	14.9	<b>1 Linien in Zeichnungen des Bauwesens</b>	14.37
4.3 Analytische Geometrie der Ebene	14.10	<b>2 Kennzeichnung von geschnittenen Stoffen</b>	
4.4 Kegelschnitte (Kurven zweiter Ordnung)	14.11	und Darstellung für Bauteile	14.38
4.5 Analytische Geometrie im Raum	14.12		
<b>5 Lineare Algebra</b>	14.13	<b>3 Arten und Inhalte von Bauzeichnungen für</b>	
5.1 Vektoren	14.13	die Objekt- und Tragwerksplanung	14.40
5.2 Matrizen	14.13		
<b>6 Zins- und Zinseszinsrechnung</b>	14.14	<b>4 Bauaufnahmezeichnungen nach</b>	
<b>B BAUVERMESSUNG</b>	14.16	DIN 1356-6	14.45
<b>1 Grundlagen</b>	14.16	<b>5 Projektionsarten für Bauzeichnungen nach</b>	
1.1 Maßeinheiten, Genauigkeiten und Toleranzen	14.16	DIN 1356-1 und ISO 2594	14.47
1.2 Geodätische Lage- und Höhenbezugssysteme	14.16	<b>6 Projektionsarten nach DIN ISO 5456-3</b>	14.48
<b>2 Entfernungsmessung</b>	14.17	<b>7 Allgemeine Zeichen und Begriffe nach</b>	
2.1 Mechanische Distanzmessung	14.17	DIN 1356-1 und DIN ISO 4157-1	14.49
2.2 Optische Distanzmessung	14.18	<b>8 Darstellung von Treppen und Rampen mit</b>	
2.3 Elektronische Distanzmessung	14.18	Steigungsrichtung im Grundriss	14.50
<b>3 Winkelmessung</b>	14.18	<b>9 Darstellung von Aussparungen</b>	14.51
3.1 Horizontalwinkelmessung	14.19	<b>10 Öffnungsarten von Türen im Grundriss und</b>	
3.2 Vertikalwinkelmessung	14.20	von Türen und Fenstern in der Ansicht	14.52
<b>4 Höhenmessung</b>	14.20	<b>11 Symbole, Markierungen und vereinfachte</b>	
4.1 Geometrisches Nivellement	14.20	Darstellungen von Abriss und Wiederauf-	
4.2 Trigonometrische Höhenbestimmung	14.22	bau	14.53
4.3 Lasernivellement	14.23	<b>12 ISO-Normkörper Haus am See</b>	14.54
<b>5 Koordinatenberechnung</b>	14.23	<b>13 Entwässerungszeichnungen</b>	14.58
5.1 Richtungswinkel und Entfernung aus Koordi-		<b>14 Bewehrungszeichnungen nach</b>	
naten	14.23	DIN EN ISO 3766	14.59
5.2 Kleinpunktberechnung	14.24	<b>15 Darstellung von Planzeichen für Bauleitplä-</b>	
5.3 Vorwärts- und Rückwärtsschnitt	14.24	ne gemäß Planzeichenverordnung	14.62
5.4 Bogenschlag	14.25		
5.5 Polygonzug	14.25	<b>D DARSTELLENDE GEOMETRIE UND</b>	
5.6 Koordinatentransformation	14.27	<b>PLANLAYOUT</b>	14.66
5.7 Geradenschnitt	14.28	<b>1 Darstellende Geometrie</b>	14.66
5.8 Flächenberechnung	14.28	<b>2 Planlayout</b>	14.88
<b>6 Absteckung</b>	14.29		
6.1 Absteckung von Trassen	14.29	<b>E ALLGEMEINE TAFELN</b>	
6.2 Absteckung von Bauwerken	14.31	<b>1 Formate für Zeichnungen nach</b>	14.95
<b>7 Vermessung mit dem Global Positioning</b>		DIN EN ISO 5457	14.95
<b>System (GPS)</b>	14.32	<b>2 Faltung nach DIN 824</b>	14.95
7.1 Bezugs- und Koordinatensystem	14.34	<b>3 Römische Zahlen</b>	14.95
		<b>4 Griechisches Alphabet</b>	14.95
		<b>5 Druck- und Spannungseinheiten – Vergleich</b>	14.96
		<b>6 Einheitenbeispiele</b>	14.96
		<b>7 Arbeit, Leistung, Wärme – Umrechnung</b>	14.97
		<b>8 Formeln und Kurzzeichen</b>	14.97

# 15 Verzeichnisse

1	Regelwerke .....	15.2
2	Stichwortverzeichnis.....	15.58
3	Literaturverzeichnis*	

\* siehe online unter [www.schneider-bautabellen.de](http://www.schneider-bautabellen.de)