

Inhaltsverzeichnis

1 Mitwirken bei der Bauplanung	1
1.1 Gesetze und Verordnungen	2
1.2 Bauleitplanung.....	3
1.3 Darstellungen und Festsetzungen.....	7
1.4 Bauzeichnungen	11
2 Aufnahmen eines Bauwerkes	25
2.1 Baugeschichte.....	28
2.2 Baustile 37	
2.3 Wiederverwendung von Baustoffen oder ökologisches Bauen	39
2.4 Aufnahme von Geländeflächen.....	43
2.5 Geometrische Grundkonstruktionen	56
2.6 Was ist CAD?.....	59
2.6.1 Vektor - oder Pixelgrafik.....	59
2.6.2 CAD-Grundlagen 2D.....	60
2.6.3 Der Bildschirm als Zeichenblatt.....	61
2.6.4 Grundelemente 2D.....	64
2.7 Messdatenübernahme.....	68
2.8 Dokumentation und Präsentation	69
3 Erschließen eines Baugrundstückes	73
3.1 Baugrund 73	
3.2 Baugrunduntersuchungen	81
3.3 Unfallgefahren	88
3.3.1 Herstellen geböschter und verbauter Rohrgräben	90
3.3.2 Wasserhaltung	92
3.3.3 Verbau	95
3.4 Entwässerung	98
3.5 Projektionen 103	
3.5.1 Dreitafelprojektion	103
3.6 CAD: Eigenschaften - Attribute - Formate.....	106
3.6.1 Identifikation und Korrektur der Eigenschaften.....	109
3.7 CAD: Text 111	
3.8 Standardsoftware: Tabellenkalkulation.....	113

4 Planen einer Gründung	117
4.1 Allgemeines	117
4.2 Böden unter Belastung	118
4.3 Gründungen	121
4.3.1 Flachgründungen	121
4.3.2 Gebäudesetzung und Beeinflussung von Fundamenten	124
4.3.3 Tiefgründungen	126
4.4 Herstellen von Fundamenten	131
4.4.1 Streifen- und Einzelfundamente	131
4.4.2 Fundamentplatten	132
4.4.3 Beton für Gründungskonstruktionen	132
4.5 Konstruktion von Streifenfundamenten unter mittiger Last	132
4.6 Zeichnerische Darstellung von Fundamenten	137
4.7 Schrägbilder (Parallelschaubilder)	148
4.8 CAD: Manipulation und Korrektur	151
4.8.1 Manipulation	151
4.8.2 Korrekturen	152
4.9 Bibliotheken	154
4.10 Standardsoftware: Datenverwaltungsprogramme	155
4.11 Baustoffe des Stahlbetonbaus	159
4.11.1 Bezeichnungen für Beton	159
4.11.2 Zusammensetzung von Beton	160
4.11.2.1 Zemente	160
4.11.2.3 Zugabewasser	163
4.11.2.4 Der Wasser/Zement Wert	163
4.11.4.3 Gesteinskörnungen	164
4.11.3 Betonzusatzmittel und Zusatzstoffe	166
4.11.4 Klasseneinteilung von Beton	167
4.11.5 Beton nach Rohdichte	168
4.11.6 Festbeton	169
4.11.7 Expositionsklassen	169
4.11.8 Klassen nach Größtkorn der Gesteinskörnung	170
4.11.9 Beton nach Eigenschaften	170
4.11.10 Beton nach Zusammensetzung	170
4.11.11 Standardbeton	171
4.11.12 Betone mit besonderen Eigenschaften	171
4.11.13 Andere Betone	174
4.12 Herstellen des Betons	175
4.13 Einbringen des Betons	175
4.14 Nachbehandlung von Beton	176
4.15 Qualitätskontrolle	177

4.16	Ausschalen des Betons	178
4.17	Karbonatisierung	179
4.18	Betonprüfungen	179
4.19	Festbetonprüfung	181
4.20	Prüfung von Beton in Bauwerken	181
4.21	Betonstahl	182
5	Planen eines Kellergeschosses	191
5.1	Geschichtliches	191
5.2	Künstliche Mauersteine	191
5.2.1	Arten, Maße und Formate	191
5.2.2	Mauerziegel (gebrannte Steine)	194
5.2.3	Kalksandsteine (KS-Steine)	199
5.2.4	Leichtbetonsteine	202
5.2.5	Hohlblocksteine aus Beton	209
5.3	Bindemittel und Mörtel	210
5.3.1	Luftkalke	211
5.3.2	Hydraulisch erhärtende Kalke	213
5.3.3	Arten, Eigenschaften, Verwendung	214
5.3.4	Zement	215
5.3.4.1	Herstellung	215
5.3.4.2	Erhärten	216
5.3.4.3	Arten, Festigkeitsklassen, Verwendung	217
5.3.4.4	Anforderungen und Prüfungen	218
5.3.5	Baugips	219
5.3.5.1	Kreislauf des Baugipses	219
5.3.5.2	Eigenschaften, Arten und Verwendung	221
5.3.5.3	Prüfungen	223
5.3.6	Mörtel	224
5.3.6.1	Mörtelzuschlag (Sand)	225
5.3.6.2	Mörtelgruppen und Mischungsverhältnisse	228
5.3.6.3	Mörtelherstellung	231
5.4	Maßordnung im Hochbau	233
5.5	Verbandarten	236
5.5.1	Steinformate, Mauerschichten, Mörtelfugen	236
5.5.2	Verbandsarten	237
5.5.3	Gerades Mauerende	239
5.5.4	Mauerecke, Mauerstoß, Mauerkreuzung	241
5.5.5	Herstellen von Mauerwerk, Baustoffbedarf	243
5.6	Wandarten	247
5.6.1	Mauerwerk im Hochbau	247
5.6.2	Tragende Wände	248

5.6.3	Standsicherheit.....	248
5.6.4	Aussteifende Wände.....	249
5.6.5	Nichttragende Wände.....	252
5.7	Knicksicherheit.....	253
5.8	Einschaliges Mauerwerk.....	255
5.8.1	Sichtmauerwerk.....	255
5.8.2	Kelleraußenwände.....	255
5.8.3	Feuchtigkeitsschutz.....	256
5.8.4	Einschalige Wandkonstruktion.....	257
5.8.5	Mauerwerksfestigkeitsklassen nach Eignungsprüfung.....	260
5.9	Grundlagen der Massenberechnung und des Baustoffbedarfs.....	261
5.10	Schutzmaßnahmen an Bauwerken.....	269
5.10.1	Schutz gegen Wasser aus dem Baugrund.....	269
5.10.2	Wasserangriff und Abdichtungsmaßnahmen.....	270
5.10.3	Abdichtungsstoffe und ihre Verarbeitung.....	271
5.10.4	Abdichtungen gegen Bodenfeuchtigkeit.....	274
5.10.5	Abdichten gegen nichtdrückendes Wasser.....	275
5.10.6	Abdichten gegen drückendes Wasser.....	276
5.11	Projektaufgaben.....	279
5.12	Internetrecherche.....	283
5.13	CAD: Bemaßung.....	284
5.13.1	CAD: Schraffur – Bemusterung – Ausfüllung-Rendering.....	287
6	Konstruieren eines Stahlbetonbalkens.....	295
6.1	Bezeichnung von Bauteilen.....	295
6.2	Stahlbeton.....	296
6.3	Verbundbedingungen.....	296
6.4	Belastung von Bauteilen.....	297
6.4.1	Sicherheitskonzept nach DIN 1055-100.....	297
6.4.2	Sicherheitskonzept nach DIN 1045-1.....	298
6.5	Statische Systeme.....	299
6.5.1	Auflagerarten.....	299
6.6	Auflagerkräfte, Schnittgrößen und Spannungen.....	300
6.6.1	Ermittlung von Auflagerkräften.....	300
6.6.2	Auflagerpressung.....	302
6.6.3	Ermittlung von Schnittgrößen.....	302
6.6.4	Spannungen.....	304
6.7	Verformungen.....	307
6.8	Bewehrungsregeln.....	308
6.8.1	Stababstände.....	308

6.8.2	Vergleichsdurchmesser.....	308
6.8.3	Biegerollendurchmesser.....	308
6.8.4	Verankerung der Längsbewehrung.....	309
6.8.5	Verankerung von Bügeln und Querkraftbewehrung.....	311
6.8.6	Übergreifungsstöße.....	312
6.9	Betondeckung.....	314
6.10	Bewehrungszeichnungen.....	315
6.11	Plattenbalken.....	321
6.12	Zugkraftdeckungslinie.....	322
6.13	Balkenschalung.....	323
7	Konstruieren von Treppen.....	329
7.1	Geschichtliches.....	329
7.2	Bezeichnungen und Begriffe.....	329
7.3	Treppenarten.....	333
7.4	Die Treppe in der Bauzeichnung.....	335
7.5	Planungsgrundlagen für den Treppenbau.....	341
7.5.1	Normen, Gesetze, Verordnungen.....	341
7.5.2	Treppenbauregeln und -berechnungen.....	344
7.5.3	Treppen mit gewendelten Läufen und Wendeltreppen.....	347
7.6	Treppenkonstruktion.....	351
7.6.1	Stahlbetontreppe.....	351
7.6.2	Fertigteiltreppe.....	357
7.6.3	Gemauerte Treppe.....	358
7.6.4	Holztreppe.....	360
7.6.5	Stahl-treppe.....	363
7.6.6	Handlauf, Geländer und Kantenschutz.....	364
7.6	Projektaufgabe.....	365
7.7	CAD: Treppen.....	371
8	Planen einer Geschossdecke.....	375
8.1	Aufgaben einer Geschossdecke.....	375
8.2	Deckenkonstruktionen.....	375
8.3	Übersicht Deckensysteme nach Material.....	376
8.3.1	Decken aus Holz.....	376
8.3.2	Ziegeldecken.....	380
8.3.3	Stahlbetondecken.....	381
8.4	Tragverhalten von Plattensystemen.....	385
8.5	Grundlagen der Bewehrung von Stahlbetondeckenplatten.....	391
8.5.1	Einachsig gespannte Platten.....	391

8.6	Bewehrung von Deckenplatten	392
8.7	Grundsätze der Plandarstellung.....	393
8.8	Sonderfälle der Bewehrung	401
8.9	Belastung aus Decken	404
8.10	Schalungen und Herstellung von Decken	404
8.11	Fußböden	405
9	Entwerfen eines Dachtragwerks.....	419
9.1	Wachstum des Baumes.....	420
9.2	Äußerer Aufbau des Holzes	421
9.3	Innerer Aufbau des Holzes	423
9.4	Handelsformen von Bauholz	424
9.5	Eigenschaften von Bauholz	430
9.6	Holzwerkstoffe	434
9.7	Holzschädlinge	438
9.7.1	Tierische Holzschädlinge	438
9.7.2	Pflanzliche Holzschädlinge	439
9.8	Holzschutz	441
9.8.1	Vorbeugender oder konstruktiver Holzschutz.....	441
9.8.2	Bekämpfender oder chemischer Holzschutz	441
9.9	Dächer 443	
9.9.1	Dachformen	445
9.9.2	Bezeichnungen von Dachteilen	446
9.9.3	Dachkonstruktionen.....	446
9.9.4	Sparrendach	447
9.9.5	Kehlbalkendach	452
9.9.6	Pfettendach	455
9.9.6	Spreng- und Hängewerk	462
9.9.7	Rahmen	463
9.9.8	Dachbinder.....	465
9.10	Plandarstellung im Holzbau	470
9.10.1	Sicherung der Giebelwände.....	472
9.11	CAD: Dacherzeugung	473
9.11.1	Dachmodule.....	473
9.11.2	Gauben.....	474
9.11.3	Dachhölzer.....	475
10A	Erstellen eines Bauantrags.....	477
10.1	Allgemeines.....	477
10.2	Bauvorlage und Baugenehmigungsverfahren	477

10.2.1	Allgemeine Unterlagen.....	477
10.2.2	Baukosten und Finanzierung.....	482
10.2.3	Baugenehmigungsverfahren.....	483
10.3	Berechnungsgrundlagen.....	498
10.3.1	Wohn- und Nutzflächenberechnung nach DIN 283.....	498
10.3.2	Verordnung zur Berechnung der Wohnfläche (Wohnflächenverordnung – WoFV).....	499
10.3.3	Zweite Berechnungsverordnung.....	500
10.3.4	Grundflächen und Rauminhalte nach DIN 277.....	504
10.3.5	Rauminhalte nach DIN 277.....	510
10.4	Projektaufgabe.....	511
10I	Sichern eines Bauwerkes.....	517
10.1	Vorgesetzte Wände.....	517
10.1.1	Bohrpfahlwand.....	517
10.1.2	Schlitzwand.....	518
10.1.3	Spundwand.....	519
10.2	Unterfangungen.....	521
10.2.1	Herkömmliche Unterfangung.....	521
10.2.2	Verfestigung durch Injektionen.....	522
10.2.3	Düsenstrahlverfahren.....	523
10.3	Verankerungen.....	524
10.4	Abfangen von Erdreich mit Stützwänden.....	524
10T	Ausarbeiten eines Straßentwurfs.....	531
10.1	Verkehrsplanung.....	531
10.2	Straßenfunktion, Entwurfs- und Betriebsmerkmale.....	533
10.3	Entwurf einer Straße.....	534
10.3.1	Höhenlinien.....	536
10.3.2	Linienführung im Lageplan.....	536
10.4	Linienführung – Höhenplan.....	546
10.5	Das Krümmungsband.....	552
10.6	Querneigungsband.....	553
10.7	Der Regelquerschnitt und das Lichtraumprofil.....	556
10.8	Erdbauwerke (Damm, Einschnitt und Anschnitt).....	562
10.9	Regelböschung.....	565
10.10	Projektaufgaben.....	566
11A+I	Entwickeln einer Außenwand.....	569
11.1	Allgemeines.....	569
11.2	Energieeinsparverordnung (En Ev 2004).....	574

11.2.1	Allgemeines	574
11.2.2	Berechnungsgrundlagen	576
11.2.3	Wärmespeicherfähigkeit	578
11.2.4	Wärmebrücken	579
11.2.5	Luftdichtheit	580
11.2.6	Feuchteschutz	582
11.3	Ein- und zweischaliges Außenmauerwerk	586
11.3.1	Zweischaliges Mauerwerk	586
11.3.1.1	Verblenderverbände	592
11.3.1.2	Zweischalige Haustrennwände	593
11.3.1.3	Mauermörtel, Arten und Anwendung	594
11.3.2	Einschalige Wände mit zusätzlicher Wärmedämmung	595
11.4	Wärmedämmmaterialien	598
11.4.1	Blähperlite	599
11.4.2	Polyurethanschaum	600
11.4.3	Polystyrolschaum	601
11.4.4	Mineralfaserstoffe	602
11.5	Niedrigenergiehaus	605
11.4.5	Heizung	610
11.5.1	Heizraum	612
11.5.2	Brennstofflagerung	612
11.5.3	Vorbemerkungen zum Nachweisprogramm für Wohngebäude	615
11.6	Fenster und Türen	629
11.6.1	Anforderungen an Fenster	630
11.6.1.2	Luftdurchlässigkeit	631
11.6.1.3	Widerstandsfähigkeit bei Windlast	631
11.6.1.4	Wärmeschutz	632
11.6.1.5	Tauwasserschutz und Einbauebene	632
11.6.1.6	Schallschutz	634
11.6.1.7	Bauwerksanschluss	634
11.6.2	Verglasungen	639
11.6.3	Fenster und Fensterarten	641
11.6.3.3	Holz-Aluminium-Fenster	647
11.6.4	Türen	649
11.6.4.1	Außentür	649
11.6.4.2	Innentüren	652
11.7	Projektaufgabe	653
11.8	Wände aus Stahlbeton	654
11.8.1	Leichtbeton	654
11.8.1.1	Leichtbetonarten	655
11.8.1.2	Anwendung von Porenbeton	656
11.8.2	Ortbetonwände	657
11.8.3	Öffnungen in Stahlbetonwänden	658

11.8.4	Bewehrung von Bauteilen mit veränderlicher Höhe	659
11.7.5	Wandschalung	659
11.8.6	Herstellung von Betonwänden als Elementwände	662
11.8.7	Wandoberflächen und Einbauteile	662
11T	Konstruieren eines Straßenoberbaus	667
11.1	Der Aufbau einer Straße	667
11.2	Das Schichtenverzeichnis	668
11.3	Veränderung von Bodeneigenschaften	669
11.4	Bodenverdichtung	671
11.5	Die Frostempfindlichkeit von Böden	674
11.6	Der Oberbau	676
11.6.1	Die Tragschichten	683
11.6.2	Binderschichten	691
11.6.3	Deckschichten aus Asphalt	692
11.6.4	Pflaster- und Plattenbeläge	695
11.6.5	Deckschichten aus Beton	698
11.7	Straßenentwässerung	705
11.8	Aufgaben	724
11.9	Projektaufgaben	725
12A+I	Planen einer Halle	727
12.1	Allgemeines	727
12.2	Anforderungen an Planung von Hallen	727
12.3	Hallentypen	727
12.4	Planungsgrundlagen	728
12.4.1	Modul- und Bezugssysteme	728
12.4.2	Transport und Montage	729
12.4.3	Belastung einer Halle	730
12.4.4	Stabilität einer Halle	730
12.5	Elemente einer Halle	732
12.5.1	Außenwandkonstruktionen	733
12.5.2	Dachelemente	743
12.5.3	Pfetten	746
12.5.4	Binder	748
12.5.5	Stützen	748
12.5.6	Rahmen	748
12.5.7	Fundamente	749
12.5.8	Hallenböden	749
12.6	Hallen aus Holz	751

12.7	Stahlhallen	758
12.8	Hallen aus Stahlbetonfertigteilen	766
12.9	Fassadenbekleidung nach DIN 18515	771
12T	Planen einer Wasserversorgung	781
12.1	Grundlagen und Grundbegriffe der Wasserversorgung	781
12.2	Ermittlung des Wasserbedarfs	781
12.3	Wasserbereitstellung	783
12.4	Wasseraufbereitung	789
12.5	Wasserspeicherung	791
12.6	Pumpen 792	
12.7	Wasserverteilung	794
12.8	Rohrmaterialien in der Wasserverteilung	799
12.9	Formstücke und Armaturen für das Wasserverteilungsnetz	800
	Aufgaben	803
13A+I	Konstruieren eines Daches	805
13.1	Brettschichtträger	805
13.2	Zusammengesetzte Träger	806
13.3	Fachwerkträger	807
13.4	Tragverhalten von Fachwerkssystemen	808
13.5	Holzkenwerte und Tragverhalten	810
	13.5.1 Sicherheitskonzept im Holzbau	811
	13.5.2 Quellen und Schwinden	813
	13.6.1 Nagelverbindungen	814
	13.6.2 Verbindungen mit Passbolzen und Stabdübeln	815
13.7	Verbindungen mit Dübeln besonderer Bauart	816
13.8	Verbindungen mit Stahlblechformteilen	819
13.9	Zeichnerische Darstellung von Holzbaukonstruktionen	820
13.10	Allgemeines	824
13.11	Physikalische Grundlagen	825
	13.11.1 Feuchteschutz	825
	13.11.2 Wärmeschutz	826
	13.11.3 Schallschutz	827
	13.11.4 Brandschutz	827
13.12	Dachaufbau	828
	13.12.1 Belüftetes Dach	828
	13.12.2 Nicht belüftetes Dach	831
	13.12.3 Umkehrdach	832
	13.12.4 Das Duo Dach	833

13.13	Dachdeckungen	834
13.13.1	Dachziegel	835
13.13.2	Dachsteine	836
13.13.3	Deckarten	837
13.14	Flachdach	840
13.15	Wärmedämmung	845
13.15.1	Zellulose:	845
13.15.2	Holzwole als Leichtbauplatten	847
13.15.3	Holzweichfaser	847
13.16	Winddichtigkeit und Dampfdiffusion	848
13.17	Dachabdichtung	850
13.18	Gründach	851
13.18.1	Aufbau des Gründaches	852
13.18.2	Intensivbegrünung	855
13.18.3	Extensivbegrünung	856
13.19	Traufe, Ortgang, First	857
13.20	Projektaufgabe:	864

13T Planen einer Wasserentsorgung..... 865

13.1	Beschaffenheit und Menge städtischen Abwassers	865
13.2	Berechnungsverfahren für Schmutz- und Regenwasserkanalnetze	868
13.3	Misch- und Trennsystem	870
13.4	Versickerung von Regenwasser (ATV A 138)	870
13.5	Grundstücksentwässerung	872
13.6	Regenentlastungsanlagen (RE)	874
13.7	Entwässerungsentwurf	876
13.8	Rohrleitungen (Querschnittsformen und Materialien)	880
13.9	Praxis des Kanalbaus	886
13.10	Pumpwerke und Druckrohrleitungen	888
13.11	Kanalbauwerke	891
13.12	Kanalsanierung (DWA-M 143)	896
13.12	Grabenlose Kanalsanierung	899
	Die Bauverfahren werden unterteilt nach:	900
	Leichtes Erdbohrgerät (ungesteuert)	900
13.13	Klärtechnik	901
13.14	Aufgaben	904

14A+I Planen eines Stahlbetonbauwerkes..... 907

14.1	Allgemeines	907
14.2	Das Prinzip Spannbeton	907

	14.2.1	Konstruktionsprinzip	907
	14.2.2	Anwendungsbeispiele	908
14.3		Bauelemente von Geschossbauten aus Beton	910
	14.3.1	Fundamente	912
	14.3.2	Stützen	913
	14.3.3	Wände	918
	14.4.4	Decken	919
	14.4.5	Pfetten	919
	14.4.6	Unterbügel und Riegel	920
	14.4.6	Binder	920
14.5		Stabilität von Geschosßbauten	920
14.5		Verbindungsmitel	921
14.6		Fugen im Fertigteilbau	924
14A+I		Ausbauen eines Dachgeschosses	931
14.1		Allgemeines	931
	14.1.1	Wärmeschutz	931
	14.1.2	Schallschutz	932
	14.1.2.1	Grundlagen	933
	14.1.3	Brandschutz	937
14.2		Einschalige nichttragende Trennwände	940
	14.2.1	Trennwände mit Unterkonstruktionen in Holzbauart	943
	14.2.2	Trennwände mit Unterkonstruktionen aus Metallprofilen	945
	14.2.3	Umsetzbare Trennwände mit Unterkonstruktionen aus Metall	946
14.3		Gips und Gipsbaustoffe	950
	14.3.1	Gips	950
	14.3.2	Arten und Verwendung von Baugipsen:	951
	14.3.3	Gipsbaustoffelemente	952
	14.3.4	Arten der Gipsbauplatten	952
	14.3.5	Wandbauplatten aus Gips	953
	14.3.6	Deckenplatten aus Gips	954
	14.3.7	Gipskarton – Verbundplatten	954
	14.3.8	Gipsfaserplatten (GF)	954
14.4		Holzbalkendecke	955
	14.4.1	Holzbalkenlagen	955
	14.4.2	Trockenestrich	956
	14.4.2.1	Einteilung und Benennung	957
	14.4.2.2	Allgemeine Anforderungen	957
	14.4.2.3	Tragender Untergrund	960
	14.4.2.4	Schüttungen	960
	14.4.2.5	Lastverteilende Schicht	961

14.4.2.6	Fertigteilestriche aus Gipswerkstoffplatten.....	964
14.4.2.7	Fertigteilestriche aus Zementwerkstoffplatten.....	966
14.4.3	Unterdecke.....	967
14.4.3.1	Einteilung und Benennung im Überblick.....	968
14.4.3.2	Tragende Teile der leichten Deckenbekleidungen und Unterdecken	969
14.4.4	Anschlüsse von Trennwänden an angehängte Unterdecken	973
14.4.5	Decklagen	974
14.4.6	Leichte Deckenbekleidungen und Unterdecken als Deckensysteme.....	974
14.4.6.1	Einteilung und Benennung.....	974
14.4.6.2	Fugenlose Deckenbekleidungen und Unterdecken	976
14.4.6.3	Decken aus Mineralfaserplatten	977
14.4.6.4	Decken aus Holz und Holzwerkstoffen.....	977
4.5	Innentüren.....	978
14.5.1	Türelemente aus Holz und Holzwerkstoffen.....	979
14.5.2	Türen mit Blendrahmen.....	979
14.5.3	Türen mit Zargenrahmen	981
14.5.4	Türen mit Futter und Bekleidungen	981
14.5.5	Türzargen aus Metall.....	982
14.5.6	Türblätter	984
14.5.6.1	Aufgedoppelte Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen	984
14.5.6.2	Türblattkonstruktionen von Sperrtüren.....	985
14.6	Platten und Fliesen	987
14.6.1	Einteilung der keramischen Erzeugnisse.....	988
14.6.2	Trockengepresste keramische Fliesen und Platten mit niedriger Wasseraufnahme $E < 3 \%$ nach DIN EN 176	990
14.6.3	Stranggepresste keramische Platten: Spaltplatten mit Wasseraufnahme $E < 3 \%$ Bis 6% nach DIN EN 121 oder DIN EN 186-1	992
14.6.4	Verlegeverfahren bei keramischen Fliesen und Platten.....	993
14.6.4.1	Anforderungen an den Untergrund	993
14.6.4.2	Ansetzen im Dickbett.....	994
14.6.4.3	Ansetzen mit Dünnbettmaterialien.....	995
14.6.4.4	Das Ausfugen	996
14.6.5	Abdichtungen.....	998
14.6.6	Verlegearten.....	999
14.6.7	Belagseinteilung und Verlegeplan.....	1000
14.6.7.1	Verlegeplan einer Wandverfliesung.....	1000
14.6.7.2	Verlegeplan einer Bodenverfliesung.....	1001
14.7	Projektaufgabe.....	1004
14T	Planen einer Außenanlage.....	1007
14.1	Grundsätzliches zur Freiflächenplanung.....	1007
14.2	Anlagen für den Fußgängerverkehr	1010
14.3	Radverkehrsanlagen	1021

14.4	Ruhender Verkehr	1022
14.5	Mauern und Treppen	1028
14.6	Bepflanzung.....	1034
14.7	Dach- und Fassadenbegrünung	1036
14.8	Bäume, Hecken, Sträucher, Rasen	1039
14.9	Entwässerung von Freiflächen	1043
14.10	Bewässerung.....	1047
14.11	Freiflächenplanung.....	1048
14.12	Beleuchtungs- und Wassereffekte	1051
14.13	Fluchtpunktperspektive	1053
Anhang		1055
Sachwortverzeichnis		1101