

Inhalt

Vorwort zur 1. Auflage	21
Vorwort zur 7. Auflage	23
1 Grundlagen – Vermessung (S. TAEGER und G. ROETMANN).....	25
1.1 Zeichen, Einheiten, Maße.....	25
1.1.1 Zeichen	25
1.1.2 Maßeinheiten	26
1.1.3 Winkelmaße	27
1.1.4 Darstellungen	27
1.2 Geometrie	28
1.2.1 Elementargeometrie	28
1.2.2 Trigonometrie	29
1.2.3 Analytische Geometrie	29
1.3 Flächenberechnung, Berechnungen in der Ebene	31
1.3.1 Formeln für regelmäßige Flächen	31
1.3.2 Berechnung polygonal begrenzter Flächen	33
1.3.3 Flächenberechnung bei Geländegefälle	36
1.4 Körperberechnung, Berechnungen im Raum	38
1.4.1 Formeln für regelmäßige Körper	38
1.4.2 Näherungsverfahren	41
1.5 Erdmassenberechnung	42
1.5.1 Begrenzung der Erdkörper	42
1.5.2 Berechnungsmethoden: Grundsätze	44
1.5.3 Profilmethode	46
1.5.4 Prismenmethode	49
1.6 Festlegung von Punkten	52
1.6.1 Punkte in Koordinatensystemen	52
1.6.2 Darstellung von Punkten in Karten und Plänen	54
1.6.3 Vermarkung von Punkten im Gelände	54
1.6.4 Sicherung von Punkten	57

1.7	Streckenmessung	59
1.7.1	Darstellung von Vermessungslinien in Feldrissen und Plänen	59
1.7.2	Darstellung von Vermessungslinien im Gelände (Fluchten)	60
1.7.3	Längenmessung	60
1.8	Winkelmessung	66
1.8.1	Rechte Winkel	66
1.8.2	Allgemeine Winkel.....	68
1.9	Lagemessungen	70
1.9.1	Bezugssysteme.....	70
1.9.2	Aufnahmeverfahren	72
1.9.3	Flächenaufmaße	77
1.10	Höhenmessungen	78
1.10.1	Bezughöhen	78
1.10.2	Geräte zur Höhenmessung	78
1.10.3	Nivellierverfahren	82
1.11	Tachymetrie.....	90
1.11.1	Grundlagen	90
1.11.2	Instrumente.....	90
1.11.3	Messverfahren	92
2	Erdbau.....	97
2.1	Boden als Baustoff und Baugrund (O. HEMKER und H. KUTZA)	98
2.1.1	Zusammensetzung des Bodens.....	98
2.1.2	Bodenerkundung	99
2.1.3	Bodenansprache und Bodenklassifizierung.....	104
2.2	Bodenphysikalische Kennwerte und ihre Ermittlung (O. HEMKER und H. KUTZA)	112
2.2.1	Kornzusammensetzung	112
2.2.2	Wassergehalt und Dichte.....	114
2.2.3	Plastische Eigenschaften – Konsistenzgrenzen	117
2.2.4	Lagerungsdichte.....	118
2.2.5	Organische Bestandteile	118
2.2.6	Proctorversuch und Verdichtungsgrad	120
2.2.7	Verformungsverhalten und Tragfähigkeit.....	122
2.2.8	Wasserbewegung im Boden, Durchlässigkeit, Kapillarität	125
2.2.9	Frosteinflüsse	127
2.3	Beurteilung von Böden für bautechnische Zwecke (O. HEMKER und H. KUTZA)	130
2.3.1	Belastungsverhalten des Bodens.....	130
2.3.2	Witterungseinflüsse	132

2.3.3	Verhalten des Bodens beim Abtrag und Einbau.....	136
2.3.4	Suffusion, Kontakterosion und kapillarer Bruch.....	137
2.4	Erdarbeiten (O. HEMKER und H. KUTZA)	146
2.4.1	Grundsätzliche Hinweise.....	146
2.4.2	Vorbereitungsarbeiten	148
2.4.3	Bodenabtrag	148
2.4.4	Bodentransport	150
2.4.5	Bodenaufrag	150
2.4.6	Bodenverdichtung.....	152
2.4.7	Auflockerung von Böden	154
2.4.8	Schutzmaßnahmen für das Erdplanum	154
2.4.9	Entwässerung von Erd- und Hochbauwerken	156
2.4.10	Besondere Arbeiten.....	161
2.4.11	Qualitätsprüfung bei Erdbauwerken	170
2.5	Erbaugeräte (J. THOMAS)	174
2.5.1	Gruppe der „Standbagger“	174
2.5.2	Gruppe der „Fahrbagger“ („Flachbagger“)	177
2.5.3	Transportgeräte für gleislose Förderung.....	181
2.5.4	Verdichtungsgeräte.....	182
2.5.5	Kriterien zur Maschinenauswahl im Erdbau.....	189
2.5.6	Maschinenkosten	192
2.5.7	Leistungs- und Einsatzkalkulation.....	195
2.6	Schäden an Erdbauwerken, Abhilfemaßnahmen (O. HEMKER und H. KUTZA)	202
2.6.1	Setzungen	202
2.6.2	Bewegung von Bodenteilen	203
2.6.3	Bewegung von Bodenbereichen	205
2.7	Bodenverbesserung und -verfestigung (O. HEMKER und H. KUTZA)	210
2.7.1	Begriffe und Verfahren	210
2.7.2	Allgemeine Hinweise.....	210
2.7.3	Bauverfahren.....	212
2.7.4	Ergänzende Hinweise zu üblichen Verfahren.....	214
3	Boden (H. Rück)	219
3.1	Boden und Landschaft	219
3.1.1	Bodenindividuum und Bodengesellschaft	219
3.1.2	Aufbau und Gliederung des Bodenkörpers (Begriffe)	220
3.1.3	Bodenbeschreibung	222
3.2	Bodenkundliche Geländeuntersuchungen	227
3.2.1	Auswertung vorhandener Unterlagen	227
3.2.2	Bodenansprache im Gelände	227

3.3	Laboranalysen	255
3.3.1	Laboranalysen an Gewichtsproben	255
3.3.2	Laboranalysen an Volumenproben	261
3.4	Standorteignung und Bodenbewertung	263
3.4.1	Standortbeurteilung für vegetationstechnische Zwecke	263
3.4.2	Bodenverbesserung	263
3.4.3	Bodenfunktionsbewertung	269
3.5	Pflanzernährung, Düngung, Kalkbedarf	270
3.5.1	Pflanzernährung und Düngung	270
3.5.2	Düngung nach Bodenuntersuchung	270
3.5.3	Ermittlung des Kalkbedarfs und Kalkung	278
3.5.4	Düngemittel	282
3.6	Bodenschutz	285
3.6.1	Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)	285
3.6.2	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)	287
3.6.3	Umweltanforderungen an Böden und Substrate nach Bodenschutz- und Abfallrecht	293
4	Vegetationstechnik (J. M. BOUILLON)	310
4.1	Schutz der Vegetation bei Bauarbeiten	310
4.1.1	Voruntersuchungen	310
4.1.2	Schutzmaßnahmen	310
4.2	Bodenarbeiten	316
4.2.1	Begriffe	316
4.2.2	Voruntersuchungen	317
4.2.3	Anforderungen an Böden	319
4.2.4	Bodenverbesserung	322
4.2.5	Vorbereitungsmaßnahmen	324
4.2.6	Oberbodenabtrag und -lagerung	325
4.2.7	Baugrundbehandlung	326
4.2.8	Vegetationstragschicht	327
4.2.9	Pflanzgrube	328
4.2.10	Prüfungen	331
4.3	Pflanzarbeiten	332
4.3.1	Gütebestimmungen für Gehölze	332
4.3.2	Gütebestimmungen für Stauden	339
4.3.3	Gütebestimmungen für Ein- und Zweijahrsblumen	344
4.3.4	Qualitätsnormen für ruhende Blumenbulben, -zwiebeln und -knollen	344
4.3.5	Versand und Transport	345
4.3.6	Pflanzung	347

4.3.7	Pflanzen aus Wildbeständen	354
4.3.8	Fertigstellungspflege	354
4.3.9	Prüfungen.....	355
4.4	Saatarbeiten	356
4.4.1	Gräser	356
4.4.2	Leguminosen und sonstige Kräuter	363
4.4.3	Fertigrasen und vergleichbare Vegetationsstücke.....	363
4.4.4	Rasentypen – Saatgutmischungen.....	364
4.4.5	Ansaat.....	367
4.4.6	Besondere Begrünungsverfahren	367
4.4.7	Verlegen von Fertigrasen	370
4.4.8	Fertigstellungspflege	370
4.4.9	Prüfungen	372
4.5	Pflege und Unterhaltung von Vegetationsflächen	373
4.5.1	Pflegeziele	373
4.5.2	Pflegeleistungen für Pflanzflächen.....	373
4.5.3	Pflegeleistungen bei Rasen und wiesenähnlichen Flächen	377
4.5.4	Prüfungen	379
4.6	Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen	380
4.6.1	Vorbemerkungen.....	380
4.6.2	Lagenbau	381
4.6.3	Faschinienbau	389
4.6.4	Flechtwerke	394
4.6.5	Fertigrasen, Saatmatten, Ansaaten	396
4.6.6	Pflanzung.....	399
4.6.7	Stützbauwerke	405
4.6.8	Gehölzauswahl für ingenieurbiologische Bauweisen	407
4.6.9	Fertigstellungspflege	407
4.6.10	Prüfungen	407
5	Wegebau (M. THIEME-HACK)	410
5.1	Planung und Maße	410
5.1.1	Flächen für Fußgänger	410
5.1.2	Flächen für Radfahrer	412
5.1.3	Flächen des ruhenden Verkehrs	415
5.1.4	Flächen für die Grundstückserschließung	420
5.1.5	Deckenhöhenplanung/Oberflächenentwässerung	427
5.1.6	Straßenquerschnitte.....	440
5.2	Oberbau	446
5.2.1	Bemessung des Oberbaus	448
5.2.2	Gesteinskörnungen.....	458

5.2.3	Oberbauschichten ohne Bindemittel	459
5.2.4	Oberbauschichten mit hydraulischen Bindemitteln	465
5.2.5	Oberbauschichten aus Asphalt	467
5.2.6	Einfassungen	470
5.2.7	Pflasterdecken und Plattenbeläge	478
5.2.8	Pflasterdecken und Plattenbeläge in gebundener Ausführung	486
5.2.9	Verkehrsflächen auf Bauwerken	488
5.2.10	Begrünbare Beläge	489
5.2.11	Sonstige Beläge	491
6	Entwässerung (M. KIPSIEKER und H. LEHR)	493
6.1	Allgemeine Hinweise	493
6.1.1	Aufgabe der Entwässerung und Bezug zur Landschaftsarchitektur	493
6.1.2	Mengen der Abwasserarten und Hinweise zum Einfluss der Nutzung	494
6.1.3	Wasserarten und Entwässerungssysteme	498
6.1.4	Hinweise zur Darstellung von Entwässerungsentwürfen	500
6.1.5	Wasserrechtliche und planungsrechtliche Regelungen und Hinweise....	503
6.2	Kennwerte zur Bemessung abwassertechnischer Einrichtungen	507
6.2.1	Ermittlung des Schmutz- und Fremdwasserabflusses	508
6.2.2	Ermittlung des Niederschlagsabflusses nach DWA-A 118	512
6.3	Regenwassernutzung.....	516
6.3.1	Regenwassernutzungsanlagen	516
6.3.2	Bemessungshinweise für Zisternen (Brauchwasserspeicher).....	517
6.4	Versickerungsanlagen	521
6.4.1	Hinweise zur Ausführung von Versickerungsanlagen.....	521
6.4.2	Hinweise zur Bemessung von Versickerungsanlagen	523
6.4.3	Anlagen ohne Speicherung des Zuflusses (Flächenversickerung)	526
6.4.4	Anlagen mit Zwischenspeicherung des Zuflusses	527
6.5	Regenwasserrückhaltung	542
6.5.1	Bauwerke zur Reduzierung von Belastungsspitzen	542
6.5.2	Bemessungshinweise für Regenrückhalteräume (RRR).....	544
6.6	Offene Gerinne	552
6.6.1	Allgemeines	552
6.6.2	Bemessung offener Fließeinrichtungen	560
6.7	Rohrleitungen.....	567
6.7.1	Beanspruchung und Anforderungen	567
6.7.2	Rohrmaterialien	570
6.7.3	Rohrquerschnittsformen	571
6.7.4	Verlegen von Rohrleitungen	572
6.7.5	Bemessung geschlossener Fließeinrichtungen – Rohrleitungen	577

6.8	Bauliche Hinweise zu Bauwerken in geschlossenen Leitungsnetzen	587
6.8.1	Schachtbauwerke.....	588
6.8.2	Regenüberläufe	599
6.8.3	Bauwerke zur Verbindung offener und geschlossener Fließeinrichtungen	600
6.8.4	Bauwerke zur Überwindung von Hindernissen.....	603
6.8.5	Bauwerke zur Regelung von Wasserstand und Wassermenge	611
6.8.6	Bauwerke zum Schutz nachfolgender Entwässerungsbereiche.....	622
6.9	Hinweise zum Aufbau von Kanalnetzen.....	629
6.9.1	Fließgeschwindigkeit, Leitungsneigung, Höhenlage und Anordnung im Querschnitt	630
6.9.2	Knotenpunkte von Kanalnetzen	633
6.9.3	Verbindung und Kreuzung von Rohrleitungen	636
6.9.4	Anschluss von Rohrleitungen an Kanalbauwerke – Anschlusshöhe.....	638
7	Mauerwerksbau (EC 6) (E. HORNOFF)	644
7.1	Allgemeines.....	644
7.2	Mauersteine	646
7.2.1	Mauerziegel nach DIN EN 771-1.....	648
7.2.2	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2.....	653
7.2.3	Natursteine nach DIN EN 771-6.....	656
7.3	Mauer-, Fugen- und Putzmörtel	660
7.3.1	Mineralische Bindemittel	660
7.3.2	Gesteinskörnung (Sand) – DIN EN 13139.....	664
7.3.3	Zusatzmittel und Zusatzstoffe für Mörtel	665
7.3.4	Mauermörtel (DIN EN 998-2).....	665
7.3.5	Putzmörtel,(DIN EN 998-1)	670
7.4	Mauerkonstruktionen aus künstlichen Steinen	674
7.4.1	Allgemeines.....	674
7.4.2	Maßordnung im Hochbau.....	676
7.4.3	Mauerverbände	678
7.4.4	Bewehrtes Mauerwerk nach EC 6, Teil 1-1.....	678
7.4.5	Bögen und Stürze.....	680
7.4.6	Fugenausbildung.....	682
7.5	Mauerwerk aus natürlichen Steinen	683
7.5.1	Ausführung von Natursteinmauerwerk in Trockenbauweise	683
7.5.2	Ausführung von Natursteinmauerwerk in Mörtelbauweise	683
7.5.3	Ausführungskriterien und Verbandsregeln	686

7.6	Bemessungshinweise	687
7.6.1	Sichtschutzwände	687
7.6.2	Stützwände	688
7.7	Bauliche Durchbildung von Mauerwerkswänden	689
7.7.1	Ausführung von Mauerkronen	689
7.7.2	Gründung von Mauerwerk	690
7.7.3	Entwässerung einer Stützkonstruktion.....	692
7.7.4	Feuchtesperrschichten.....	692
7.7.5	Bewegungsfugen	693
7.8	Nachbehandlung und Schutzmaßnahmen während der Bauausführung	693
7.8.1	Schutz gegen Regen	693
7.8.2	Schutz gegen Frost-Tau-Wechsel.....	693
7.8.3	Schutz gegen Austrocknung.....	693
7.8.4	Schutz gegen mechanische Beschädigung	694
7.9	Ausblühungen	694
7.10	Treppen.....	695
7.10.1	Grundbegriffe und Bezeichnungen.....	695
7.10.2	Gestaltungs- und Konstruktionsgrundlagen.....	696
7.10.3	Gründungen von Treppen	702
7.10.4	Seitliche Treppenbegrenzungen	702
7.10.5	Barrierefreies Bauen	704
7.10.6	Entwässerung	704
7.11	Ausschreibung und Abrechnung von Mauerarbeiten nach ATV DIN 18330	705
7.11.1	Aufstellen der Leistungsbeschreibung nach VOB.....	705
7.11.2	Abrechnung nach VOB	707
8	Beton- und Stahlbetonbau (EC 2) (E. HORNOFF).....	709
8.1	Begriffe – Abgrenzung und Unterscheidung.....	709
8.2	Bestandteile des Betons	710
8.2.1	Bindemittel – Zement.....	710
8.2.2	Gesteinskörnung.....	715
8.2.3	Zugabewasser.....	726
8.2.4	Betonzusätze.....	727
8.3	Betonklassifizierung	728
8.3.1	Bezeichnung	728
8.3.2	Expositions- und Feuchtigkeitsklassen.....	728
8.3.3	Beton nach Eigenschaften.....	732
8.3.4	Beton nach Zusammensetzung.....	732
8.3.5	Standardbeton	733

8.4	Anforderungen an den Frischbeton	733
8.4.1	Klasseneinteilung nach der Konsistenz.....	733
8.4.2	Mehlkorngehalt	734
8.4.3	Zementgehalt	735
8.4.4	Wasserzementwert	735
8.4.5	Lieferung von Frischbeton.....	735
8.4.6	Prüfen von Frischbeton.....	737
8.5	Anforderungen an den Festbeton	737
8.5.1	Druckfestigkeit.....	737
8.5.2	Beton mit besonderen Eigenschaften	737
8.5.3	Prüfen von Festbeton	739
8.6	Betonherstellung.....	740
8.6.1	Ermittlung des erforderlichen Wassergehaltes.....	740
8.6.2	Walz-Kurven	741
8.6.3	Entwurf von Betonmischungen nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2	742
8.6.4	Mischtabellen für Standardbeton.....	745
8.6.5	Ermittlung der Mischerfüllung	747
8.6.6	Mischen des Betons.....	748
8.7	Betonieren und Nachbehandeln	748
8.7.1	Einbringen und Verdichten des Betons	748
8.7.2	Betonieren bei Hitze und Frost.....	750
8.7.3	Nachbehandlung und Erhärtung.....	750
8.8	Produktionskontrolle und Konformitätskriterien	751
8.8.1	Produktionskontrolle – Betonherstellung	751
8.8.2	Produktionskontrolle – Baustellenüberwachung.....	752
8.8.3	Überwachungsklassen	752
8.8.4	Erstprüfung	752
8.9	Betonstahl	753
8.9.1	Sorteneinteilung	753
8.9.2	Betonstabstahl	753
8.9.3	Betonstahlmatten	755
8.9.4	Verlegen der Bewehrung	756
8.9.5	Bewehrungszeichnungen	761
8.10	Schalung	766
8.10.1	Anforderungen an Schalungen	766
8.10.2	Schalungsmaterialien und Oberflächenstruktur	767
8.10.3	Das Einschalen	767
8.10.4	Das Ausschalen	769
8.11	Sichtbeton	770

8.12	Arbeits- und Bewegungsfugen	771
8.12.1	Arbeitsfugen	771
8.12.2	Bewegungsfugen.....	771
8.12.3	Scheinfugen.....	771
8.12.4	Fugenbänder	771
8.13	Ausschreibung und Abrechnung von Beton- und Stahlbetonbauteilen nach ATV DIN 18331	772
8.13.1	Aufstellen der Leistungsbeschreibung nach VOB.....	772
8.13.2	Abrechnung nach VOB	775
9	Holzbau (EC 5) (E. HORNOFF).....	777
9.1	Grundlagen	777
9.1.1	Aufbau des Holzes.....	777
9.1.2	Holzfehler.....	778
9.1.3	Nachhaltigkeit	779
9.1.4	Wichtige Holzarten und ihre Eigenschaften.....	780
9.2	Holzbezeichnungen, Holzwerkstoffe	780
9.2.1	Rohholzklassen, Handelsklassen	780
9.2.2	Baurundholz	785
9.2.3	Bauschnittholz	785
9.2.4	Konstruktionsvollholz (KVH®)	790
9.2.5	Brettschichtholz (DIN EN 386, DIN EN 14080)	791
9.2.6	Balkenschichtholz (E DIN EN 14080).....	792
9.2.7	Sperrholz (DIN EN 636)	792
9.2.8	OSB-Platten (DIN EN 300).....	793
9.2.9	Spanplatten	793
9.3	Bautechnische Eigenschaften	796
9.3.1	Feuchtegehalt	796
9.3.2	Dichte und Rohdichte	798
9.3.3	Steifigkeitseigenschaften	798
9.3.4	Festigkeit	800
9.3.5	Härte	800
9.3.6	Natürliche Dauerhaftigkeit (DIN EN 350)	802
9.4	Holzschutzmaßnahmen	803
9.4.1	Nutzungsdauer und Dauerhaftigkeit einer Konstruktion	803
9.4.2	Schädliche Einflüsse	803
9.4.3	Vorbeugende bauliche Maßnahmen (DIN 68800-2).....	804
9.4.4	Vorbeugender chemischer Holzschutz (DIN 68800-3).....	809
9.4.5	Oberflächenschutz	811

9.5	Holzverbindungen	811
9.5.1	Anforderungen an Holzverbindungen	811
9.5.2	Zimmermannsmäßige Verbindungen	813
9.5.3	Mechanische Verbindungen	813
9.6	Ausgewählte Konstruktionsbeispiele aus dem GaLaBau	830
9.6.1	Pergolen	830
9.6.2	Zäune und Sichtschutzwände	831
9.6.3	Holzpalisaden	834
9.6.4	Außenwände als flächige Schalung	835
9.7	Ausschreibung und Abrechnung von Zimmer- und Holzbauarbeiten nach ATV DIN 18334	837
9.7.1	Aufstellen der Leistungsbeschreibung nach VOB	837
9.7.2	Abrechnung nach VOB	840
10	Metallbau (B.-H. Lay)	842
10.1	Einteilung und Bezeichnungssystematik der Metalle	842
10.1.1	Eisenmetalle	842
10.1.2	Nichteisenmetalle	848
10.2	Warmgewalzte Stabstähle	848
10.2.1	Rundstahl	849
10.2.2	Vierkantstahl	849
10.2.3	Sechskantstahl	849
10.2.4	Flachstahl	851
10.2.5	Breitflachstahl	851
10.2.6	Bandstahl	851
10.3	Profilstahl	852
10.3.1	U-Stahl	853
10.3.2	Winkelstahl	853
10.3.3	T-Stahl	854
10.4	Stahlbauhohlprofile	856
10.5	Flacherzeugnisse	858
10.6	Befestigungs- und Verbindungsmittel	858
10.6.1	Schraubverbindungen	858
10.6.2	Schweißverbindungen	858
10.7	Oberflächenschutz (Beschichtungen)	861

11	Einfriedungen – Zäune (C. Stoll)	862
11.1	Metallzäune	862
11.1.1	Drahtgeflechtzäune	862
11.1.2	Stahlgitterzäune	868
11.1.3	Metallgitter- und Metallstaketenzäune	869
11.1.4	Herstellung	870
11.1.5	Abnahme	870
11.1.6	Abrechnung	870
11.2	Holzzäune	871
11.2.1	Latten	871
11.2.2	Riegel	871
11.2.3	Pfosten	872
11.2.4	Fundamente	872
11.3	Türen und Tore	873
11.3.1	Türenbezeichnung nach DIN 107	873
11.3.2	Abmessungen	874
11.3.3	Türen und Tore aus Holz	874
11.3.4	Türen und Tore aus Metall	874
11.3.5	Fundamente	876
11.3.6	Beschläge	876
11.3.7	Herstellung	876
11.3.8	Abnahme	876
11.3.9	Abrechnung	877
12	Sportplatzbau (M. THIEME-HACK)	878
12.1	Planung und Maße	878
12.1.1	Regelwerke	878
12.1.2	Begriffe	878
12.1.3	Abmessungen	879
12.1.4	Einordnung zur Himmelsrichtung	885
12.2	Baugrund	885
12.2.1	Technische Regelwerke	885
12.2.2	Begriffe	886
12.2.3	Anforderungen	886
12.2.4	Baugrundverbesserung	886
12.3	Entwässerung	888
12.3.1	Begriffe	888
12.3.2	Anforderungen, Berechnungen	889
12.3.3	Herstellung	892
12.3.4	Prüfungen	895

12.4 Rasenflächen	895
12.4.1 Begriffe	895
12.4.2 Bauweisen	896
12.4.3 Aufbau	899
12.4.4 Abnahme	902
12.4.5 Prüfungen	903
12.5 Tennenflächen	903
12.5.1 Begriffe	903
12.5.2 Bauweisen	903
12.5.3 Aufbau	904
12.5.4 Abnahme	909
12.5.5 Prüfungen	909
12.6 Kunststoffflächen	909
12.6.1 Begriffe	909
12.6.2 Bauweisen	910
12.6.3 Aufbau	910
12.6.4 Prüfungen	914
12.7 Kunststoffrasenflächen	916
12.7.1 Begriffe	916
12.7.2 Bauweisen	917
12.7.3 Aufbau	918
12.7.4 Prüfungen	924
12.8 Bewässerung	924
12.8.1 Begriffe	924
12.8.2 Anforderungen	924
12.8.3 Ausführung	925
12.8.4 Wasserentnahme	926
12.9 Zuschaueranlagen	929
12.9.1 Begriffe	929
12.9.2 Planungshinweise	929
13 Wasseranlagen (B.-H. Lay)	933
13.1 Allgemeines	933
13.2 Herstellung von Wasseranlagen	934
13.2.1 Herstellung konkaver Formen	934
13.2.2 Abdichtungsbahnen	934
13.2.3 Bitumen-Dachbahnen-Abdichtungen	945
13.2.4 Asphaltmastix-Abdichtungen	948
13.2.5 Beton mit hohem Wassereindringwiderstand	950

13.2.6	Betonfertigteilbecken	954
13.2.7	Spritzbeton	955
13.2.8	Sperrputz	956
13.2.9	Tonabdichtungen	957
13.2.10	Abdichtungen mit Kunststoff- und Kunstharzbauteilen	959
13.2.11	Metallbecken	963
13.3	Wasserzufluss, Wasserabfluss	965
13.3.1	Wasserzufluss	965
13.3.2	Wasserabfluss	969
13.4	Wasserspiele, Wasserbewegung, Beleuchtung und elektrische Sicherungseinrichtungen	973
13.4.1	Wasserspiele, Wasserbewegung	973
13.4.2	Beleuchtung und elektrische Sicherungseinrichtungen	975
13.5	Wasseranlagen im Druckwasserbereich	977
13.6	Einrichtungen zur Unterbringung von Wasserpflanzen	977
13.7	Wasserreinigung	978
13.8	Ermittlung von Druck- und Wasserbedarf	980
13.8.1	Druckbedarf	980
13.8.2	Wasserbedarf	981
14	Dachbegrünung	985
14.1	Allgemeine Grundlagen (B.-H. Lay)	985
14.2	Anforderung an die Baukonstruktion (B.-H. Lay)	987
14.2.1	Dachbauweisen	987
14.2.2	Lastannahmen	987
14.2.3	Dachneigung	988
14.2.4	Aufbau von Flachdächern	989
14.2.5	Dachsichtenaufbau	990
14.3	Dachdetails (B.-H. Lay)	993
14.3.1	Dachabschlüsse	993
14.3.2	Dachanschlüsse	994
14.3.3	Dacheinbauten, Dachdurchdringungen	995
14.3.4	Entwässerung	996
14.3.5	Bewässerung	997
14.4	Anforderungen an den Schichtenaufbau bei Begrünungen (F. Rück)	998
14.4.1	Allgemeines	998
14.4.2	Funktionsschichten und Begriffsbestimmungen	998

14.4.3	Bauweisen und Schichtstärken	999
14.4.4	Wasserrückhaltung	1001
14.4.5	Anforderungen an die Substrate	1003
14.5	Formen der Dachbegrünung (J. M. BOUILLON)	1015
14.5.1	Begrünungsarten	1015
14.5.2	Intensivbegrünungen	1015
14.5.3	Einfache Intensivbegrünungen	1015
14.5.4	Extensivbegrünungen	1016
14.5.5	Lastannahmen für Vegetationsformen	1016
14.5.6	Anforderungen an Saatgut, Pflanzen und Vegetation	1016
14.6	Begrünungsverfahren und Pflege (J. M. BOUILLON)	1018
14.6.1	Begrünungsverfahren	1018
14.6.2	Sicherung der Standfestigkeit von Gehölzen	1018
14.6.3	Fertigstellungspflege	1019
14.6.4	Abnahmefähiger Zustand	1020
14.6.5	Entwicklungs- und Unterhaltungspflege	1021
15	Nachhaltiges Bauen (A. NIESEL)	1023
15.1	Einführung	1023
15.2	Begriffe	1023
15.2.1	Ökologie	1023
15.2.2	Umweltgerechtigkeit	1024
15.2.3	Nachhaltigkeit	1024
15.3	Nachhaltiges Bauen – die verschiedenen Aspekte	1025
15.3.1	Drei-Säulen-Modell	1025
15.3.2	Nachhaltiges Bauen im Planungsprozess	1025
15.3.3	Nachhaltiges Bauen und Normen	1026
15.3.4	Wertung von Baustoffen unter Nachhaltigkeitsaspekten	1027
15.4	Entscheidungsweg	1031
	Literatur- und Quellenhinweise	1035
	Bildnachweis	1081
	Sachregister	1083