

# Inhalt

<b>Vorwort zur 1. Auflage</b> .....	<b>21</b>
<b>Vorwort zur 7. Auflage</b> .....	<b>23</b>
<b>1 Grundlagen – Vermessung (S. TAEGER UND G. ROETMANN)</b> .....	<b>25</b>
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

<b>1.7</b>	<b>Streckenmessung</b>	<b>59</b>
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
<b>1.8</b>	<b>Winkelmessung</b>	<b>66</b>
1.8.1	Rechte Winkel	66
1.8.2	Allgemeine Winkel	68
<b>1.9</b>	<b>Lagemessungen</b>	<b>70</b>
1.9.1	Bezugssysteme	70
1.9.2	Aufnahmeverfahren	72
1.9.3	Flächenaufmaße	77
<b>1.10</b>	<b>Höhenmessungen</b>	<b>78</b>
1.10.1	Bezugshöhen	78
1.10.2	Geräte zur Höhenmessung	78
1.10.3	Nivellierverfahren	82
<b>1.11</b>	<b>Tachymetrie</b>	<b>90</b>
1.11.1	Grundlagen	90
1.11.2	Instrumente	90
1.11.3	Messverfahren	92
<b>2</b>	<b>Erdbau</b>	<b>97</b>
<b>2.1</b>	<b>Boden als Baustoff und Baugrund (O. HEMKER UND H. KUTZA)</b>	<b>98</b>
2.1.1	Zusammensetzung des Bodens	98
2.1.2	Bodenerkundung	99
2.1.3	Bodenansprache und Bodenklassifizierung	104
<b>2.2</b>	<b>Bodenphysikalische Kennwerte und ihre Ermittlung (O. HEMKER UND H. KUTZA)</b>	<b>112</b>
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
<b>2.3</b>	<b>Beurteilung von Böden für bautechnische Zwecke (O. HEMKER UND H. KUTZA)</b>	<b>130</b>
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	Suffosion, Kontaktersion 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	Bodenauftrag .....	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	Erdbaugeräte (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	<b>Laboranalysen</b> .....	255
3.3.1	Laboranalysen an Gewichtsproben .....	255
3.3.2	Laboranalysen an Volumenproben .....	261
3.4	<b>Standorteignung und Bodenbewertung</b> .....	263
3.4.1	Standortbeurteilung für vegetationstechnische Zwecke .....	263
3.4.2	Bodenverbesserung .....	263
3.4.3	Bodenfunktionsbewertung .....	269
3.5	<b>Pflanzenernährung, Düngung, Kalkbedarf</b> .....	270
3.5.1	Pflanzenernährung 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	<b>Bodenschutz</b> .....	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	<b>Vegetationstechnik (J. M. BOUILLON)</b> .....	310
4.1	<b>Schutz der Vegetation bei Bauarbeiten</b> .....	310
4.1.1	Voruntersuchungen .....	310
4.1.2	Schutzmaßnahmen .....	310
4.2	<b>Bodenarbeiten</b> .....	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	<b>Pflanzarbeiten</b> .....	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	Ingenieurb biologische Sicherungsbauweisen .....	380
4.6.1	Vorbemerkungen .....	380
4.6.2	Lagenbau .....	381
4.6.3	Faschinenbau .....	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 ingenieurb biologische Bauweisen .....	407
4.6.9	Fertigstellungspflege .....	407
4.6.10	Prüfungen .....	407
5	<b>Wegebau (M. THIEME-HACK)</b> .....	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
<b>6</b>	<b>Entwässerung (M. KIPSIEKER UND H. LEHR) .....</b>	<b>493</b>
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, Leistungsneigung, 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	<b>Mauerwerksbau (EC 6) (E. HORNOFF)</b> .....	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	Wassermenge .....	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 Mischermenge .....	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

<b>8.12</b>	<b>Arbeits- und Bewegungsfugen</b>	<b>771</b>
8.12.1	Arbeitsfugen	771
8.12.2	Bewegungsfugen	771
8.12.3	Scheinfugen	771
8.12.4	Fugenbänder	771
<b>8.13</b>	<b>Ausschreibung und Abrechnung von Beton- und Stahlbetonbauteilen nach ATV DIN 18331</b>	<b>772</b>
8.13.1	Aufstellen der Leistungsbeschreibung nach VOB	772
8.13.2	Abrechnung nach VOB	775
<b>9</b>	<b>Holzbau (EC 5) (E. HORNOFF)</b>	<b>777</b>
<b>9.1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>777</b>
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
<b>9.2</b>	<b>Holzbezeichnungen, Holzwerkstoffe</b>	<b>780</b>
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
<b>9.3</b>	<b>Bautechnische Eigenschaften</b>	<b>796</b>
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
<b>9.4</b>	<b>Holzschutzmaßnahmen</b>	<b>803</b>
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

<b>9.5</b>	<b>Holzverbindungen</b>	<b>811</b>
9.5.1	Anforderungen an Holzverbindungen	811
9.5.2	Zimmermannsmäßige Verbindungen	813
9.5.3	Mechanische Verbindungen	813
<b>9.6</b>	<b>Ausgewählte Konstruktionsbeispiele aus dem GaLaBau</b>	<b>830</b>
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
<b>9.7</b>	<b>Ausschreibung und Abrechnung von Zimmer- und Holzbauarbeiten nach ATV DIN 18334</b>	<b>837</b>
9.7.1	Aufstellen der Leistungsbeschreibung nach VOB	837
9.7.2	Abrechnung nach VOB	840
<b>10</b>	<b>Metallbau (B.-H. LAY)</b>	<b>842</b>
<b>10.1</b>	<b>Einteilung und Bezeichnungssystematik der Metalle</b>	<b>842</b>
10.1.1	Eisenmetalle	842
10.1.2	Nichteisenmetalle	848
<b>10.2</b>	<b>Warmgewalzte Stabstähle</b>	<b>848</b>
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
<b>10.3</b>	<b>Profilstahl</b>	<b>852</b>
10.3.1	U-Stahl	853
10.3.2	Winkelstahl	853
10.3.3	T-Stahl	854
<b>10.4</b>	<b>Stahlbauhohlprofile</b>	<b>856</b>
<b>10.5</b>	<b>Flacherzeugnisse</b>	<b>858</b>
<b>10.6</b>	<b>Befestigungs- und Verbindungsmittel</b>	<b>858</b>
10.6.1	Schraubverbindungen	858
10.6.2	Schweißverbindungen	858
<b>10.7</b>	<b>Oberflächenschutz (Beschichtungen)</b>	<b>861</b>

<b>11</b>	<b>Einfriedungen – Zäune (C. Stoll)</b>	<b>862</b>
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
<b>12</b>	<b>Sportplatzbau (M. THIEME-HACK)</b>	<b>878</b>
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

<b>12.4</b>	<b>Rasenflächen</b>	<b>895</b>
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
<b>12.5</b>	<b>Tennenflächen</b>	<b>903</b>
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
<b>12.6</b>	<b>Kunststoffflächen</b>	<b>909</b>
12.6.1	Begriffe	909
12.6.2	Bauweisen	910
12.6.3	Aufbau	910
12.6.4	Prüfungen	914
<b>12.7</b>	<b>Kunststoffrasenflächen</b>	<b>916</b>
12.7.1	Begriffe	916
12.7.2	Bauweisen	917
12.7.3	Aufbau	918
12.7.4	Prüfungen	924
<b>12.8</b>	<b>Bewässerung</b>	<b>924</b>
12.8.1	Begriffe	924
12.8.2	Anforderungen	924
12.8.3	Ausführung	925
12.8.4	Wasserentnahme	926
<b>12.9</b>	<b>Zuschaueranlagen</b>	<b>929</b>
12.9.1	Begriffe	929
12.9.2	Planungshinweise	929
<b>13</b>	<b>Wasseranlagen (B.-H. LAY)</b>	<b>933</b>
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	Dachschichtenaufbau .....	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