

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 15. Auflage	3
Vorwort zur 13. Auflage	3
Hinweise zu Inhalt und Benutzung des Buches	4
Informationen zum Inhalt Digital +	4
1 Technische und betriebliche Grundkenntnisse	11
1.1 Straßen früher und heute	11
1.2 Straßenbau und Umwelt	15
1.3 Statistik, Klassifizierung, Standardisierung und Hauptbestandteile der Straßen	19
1.4 Technische Regelwerke für den Straßen- und Tiefbau	26
1.5 Ausbildung und Weiterbildung	28
1.6 Organisation eines Straßenbaubetriebs	31
1.7 Vergabe von Bauaufträgen	33
1.8 Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen	35
1.9 Ablauf eines Bauauftrages	42
Aufgaben zu Kapitel 1	45
Projekt Nr. 1: Organisation und Ablauf einer Baustelle	46
2 Grundzüge der Straßenplanung	47
2.1 Straßennetz, Verkehrsplanung und Planungsschritte	47
2.2 Querschnittsgestaltung nach RIN – RAA – RAL – RASt	49
2.2.1 Richtlinien für die Anlage von Autobahnen – RAA, Ausgabe 2008	50
2.2.2 Richtlinien für die Anlage von Landstraßen – RAL, Ausgabe 2012	51
2.2.3 Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RASt, Ausgabe 2006	55
2.3 Ausbauquerschnitte	58
2.4 Lagepläne	63
2.4.1 Entwurfselemente des Lageplanes	66
2.4.2 Entwurfselemente des Lageplanes nach RAL	70
2.4.3 Lageplanelemente nach RASt	71
2.5 Höhenpläne	71
2.6 Knotenpunkte	79
Aufgaben zu Kapitel 2	80
Projekt Nr. 2a: Bauen einer Verbindungsstraße Belastungsklasse Bk1,0	82
Projekt Nr. 2b: Bauen einer Erschließungsstraße Belastungsklasse Bk3,2	84
3 Vermessungsarbeiten	87
3.1 Einführung	87
3.2 Vermessungsgeräte und -instrumente	89
3.3 Fluchten, Längenmessen, Loten	92
3.4 Abstecken von rechten Winkeln	95
3.4.1 Abstecken mit Schnur oder Messband	96
3.4.2 Abstecken mit optischen Geräten	96
3.4.3 Abstecken nach dem Verhältnis 3 : 4 : 5	97
3.5 Abstecken von Kreisbögen	98
3.5.1 Berechnung der wesentlichen Längen	100
3.5.2 Abstecken von der Tangente	101
3.5.3 Abstecken von der Sehne	101
3.6 Höhenmessungen	104
3.6.1 Höhenmessungen mit der Wasserwaage	104
3.6.2 Nivellieren	105
3.6.3 Längs- und Querprofile	110
3.7 Vermessungsarbeiten mit dem Baulaser	112
Aufgaben zu Kapitel 3	115
Projekt Nr. 3: Praktische Übung zur Bogenabsteckung am Beispiel einer Kreuzung	117

4	Vorbereitende und begleitende Arbeiten	119
4.1	Vorbereiten und Einrichten der Baustelle	119
4.2	Sicherung von Arbeitsstellen und Gesundheitsschutz	123
4.2.1	Unfallgefahren und Unfallverhütung	123
4.2.2	Sicherung von Arbeitsstellen	126
4.3	Bauberichtswesen	138
4.4	Bodenuntersuchungen	145
4.4.1	Bohrungen/Rammsondierungen	146
4.4.2	Korngrößenverteilung	147
4.4.3	Zustandsformen bindiger Böden	148
4.4.4	Verdichtungs- und Tragfähigkeitsprüfung	150
4.4.5	Chemische Untersuchung	156
	Aufgaben zu Kapitel 4	157
	Projekt Nr. 4: Vorbereiten und Einrichten einer Kanal- und Straßenbau-Baustelle	158
5	Erdarbeiten	159
5.1	Oberbodenarbeiten	159
5.2	Ausheben, Einbauen und Verdichten von Boden	162
5.3	Herstellen des Erdplanums	174
5.4	Bau eines Lärmschutzwalls	177
5.5	Einbau von Geokunststoffen	177
5.6	Leistungsverzeichnis	180
	Aufgaben zu Kapitel 5	182
	Projekt Nr. 5a: Herstellung eines Grabenprofils	183
	Projekt Nr. 5b: Bau einer Brückenrampe	184
6	Bau von Rohrleitungen	185
6.1	Grundsätzliches	185
6.2	Abwasserleitungen	186
6.3	Planung von Abwasserkanälen	190
6.4	Anforderung an die Rohrleitung und das Material	193
6.5	Tragwerkssystem Rohr/Boden	202
6.6	Schachtbauwerke	205
6.7	Bau von Abwasserkanälen	212
6.7.1	Offene Bauweise – Herstellen von Gräben	212
6.7.2	Verbauarten	218
6.8	Wasserhaltungsarbeiten	226
6.9	Verlegen von Rohrleitungen	227
6.10	Verfüllen und Verdichten von Rohrgräben	232
6.11	Geschlossene Bauweise	234
6.11.1	Rohrvortrieb	234
6.11.2	Stollenbau	236
6.12	Dichtheitsprüfung und optische Inspektion	236
6.13	Sanieren von Rohrleitungen und Schächten	238
6.14	Einbau von Versorgungsleitungen	242
6.14.1	Bau von Rohrleitungen zur Versorgung	242
6.14.2	Bau von Kabeln und Leerrohren	244
6.15	Leistungsverzeichnis	245
	Aufgaben zu Kapitel 6	249
	Projekt Nr. 6a: Fertiggestellter S- und R-Kanal	250
	Projekt Nr. 6b: Bau einer Schmutzwasserleitung	252
7	Bau von Einfassungen	253
7.1	Grundsätzliches	253
7.2	Versetzen von Bordsteinen aus Beton	255
7.3	Versetzen von Naturbordsteinen	264
7.4	Versetzen von Einfassungssteinen und Läuferreihen	267

7.5	Bau einer Verkehrsinsel aus Flachbordsteinen	268
7.6	Leistungsverzeichnis	270
	Aufgaben zu Kapitel 7	271
	Projekt Nr. 7: Bau einer Verkehrsinsel als Überquerungshilfe	273
8	Oberflächenentwässerung	274
8.1	Grundsätzliches	274
8.2	Verlegen von Muldensteinen und Pflastern von Mulden	278
8.3	Bau einer Rinne am Bordstein	281
8.4	Herstellen von Straßengräben und -mulden mit Befestigung	283
8.5	Einbau von Straßenabläufen	286
8.6	Einbau von Kasten- und Schlitzrinnen	294
8.7	Einbau von Sickereinrichtungen	298
8.8	Leistungsverzeichnis	301
	Aufgaben zu Kapitel 8	302
	Projekt Nr. 8a: Oberflächenentwässerung eines Wendekreises	305
	Projekt Nr. 8b: Oberflächenentwässerung über ein Regenwasserklärbecken	306
9	Einbau von Schichten ohne Bindemittel	307
9.1	Schichten ohne Bindemittel	307
9.2	Entstehung von Frostschäden	311
9.3	Einbau einer Frostschutzschicht	314
9.4	Einbau einer Kies- oder Schottertragschicht	316
9.5	Einbau von Schlacken und Recyclingbaustoffen	318
9.6	Einbau von Deckschichten	319
9.7	Leistungsverzeichnis	321
	Aufgaben zu Kapitel 9	322
	Projekt Nr. 9a: Vergleich frostsicherer Oberbaukonstruktionen	323
	Projekt Nr. 9b: Bau eines Wanderweges	323
10	Pflasterflächen	325
10.1	Pflasterarbeiten	325
10.2	Kräfte und Verbände	327
10.3	Oberbau mit Pflastersteinen	328
10.4	Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen	331
10.4.1	Baustoffe	331
10.5	Pflastern einer Fläche mit Naturstein	349
10.6	Bau von sickerfähigen Pflasterflächen	368
10.7	Leistungsverzeichnis	370
	Aufgaben zu Kapitel 10	372
	Projekt Nr. 10a: Bau eines Pkw-Einstellplatzes	375
	Projekt Nr. 10b: Pflasterstreifen im Kreisverkehr	376
	Projekt Nr. 10c: Bau einer sickerfähigen Parkfläche	376
	Projekt Nr. 10d: Gestaltung und Bau eines Bahnhofvorplatzes	377
11	Betonstraßen	379
11.1	Standardisierte Bauweise	379
11.2	Fahrbahnbeton	380
11.2.1	Beton	380
11.2.2	Zement	380
11.2.3	Wasserzementwert	382
11.2.4	Gesteinskörnungen	382
11.2.5	Expositionsklassen	384

11.2.6	Betonzusatzmittel	385
11.2.7	Anforderungen an den Beton für Fahrbahndecken	386
11.2.8	Transportbeton	386
11.2.9	Mischungsentwurf für Beton	386
11.3	Vorüberlegungen zur Herstellung der Betondecke	387
11.3.1	Einsatzgebiete	387
11.3.2	Unterbau	387
11.3.3	Mischverfahren	389
11.3.4	Tragschichten aus hydraulischen Bindemitteln	390
11.4	Betondecke	391
11.4.1	Herstellen der Betondecke	391
11.4.2	Fugen	392
11.4.3	Bewehren von Betonplatten	394
11.4.4	Dübel und Anker	395
11.4.5	Textur/Rauheit	396
11.5	Bau von halbstarren Deckschichten	399
11.6	Angebotsaufforderung – Betonflächen	402
	Aufgaben zu Kapitel 11	404
	Projekt Nr. 11a: Bau einer Bushaltestelle mit Betondecke	405
	Projekt Nr. 11b: Bau einer Betonfahrbahndecke	406
12	Asphaltstraßen	407
12.1	Eigenschaften und Einsatzbereiche	407
12.2	Asphaltschichten und Asphaltarten	408
12.2.1	Asphalt	408
12.2.2	Bitumen	411
12.2.3	Bitumenemulsionen	416
12.2.4	Gesteinskörnung	417
12.2.5	Asphalttragschichten	419
12.2.6	Tragdeckschicht	421
12.2.7	Asphaltbinder	422
12.2.8	Asphaltdeckschicht	425
12.3	Arbeiten mit dem Ausbauquerschnitt und dem Querprofil	434
12.4	Ausführung von Asphaltdecken	436
12.5	Abfräsen alter Asphaltdecken	445
12.6	Leistungsverzeichnis	447
	Aufgaben zu Kapitel 12	449
	Projekt Nr. 12a: Bestellung von Asphaltmischgut und Bindemittel aus Bitumen	451
	Projekt Nr. 12b: Schichtenverbund und Randabdichtung	452
13	Sanierung von Verkehrsflächenbefestigungen	453
13.1	Allgemeine Situation	453
13.1.1	Grundbegriffe	453
13.1.2	Richtlinien und Vertragsbedingungen	454
13.2	Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen aus Asphalt	454
13.2.1	Instandhaltung	456
13.2.2	Instandsetzung	456
13.2.3	Erneuerung	456
13.3	Verfahren zur Substanzerhaltung von Asphaltdecken	457
13.4	Leistungsverzeichnis – Deckensanierung	463
13.5	Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen aus Beton	465
13.6	Verfahren zur Substanzerhaltung von Betondecken	466
	Projekt Nr. 13: Instandsetzung einer Decke mit Oberflächenbehandlung (OB)	469
14	Fachmathematik	471
14.1	Längen, Stationen, Höhen	473
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.1	474

14.2	Neigungen	475
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.2	477
14.3	Winkel, Bogenlängen, Winkelfunktionen	479
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.3	484
14.4	Flächen	485
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.4	489
14.5	Körper	492
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.5	497
14.6	Masse, Dichte, Kraft	499
14.7	Baustoffbedarf	500
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.7	506
14.8	Lohnberechnung	508
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.8	513
14.9	Kalkulation	514
	Aufgaben zu Teilkapitel 14.9	522
15	Zeichnungen aus dem Straßen- und Tiefbau	523
15.1	Zeichnungsnormen	523
15.2	Normschrift und Schriftfeld	524
15.3	Zeichengeräte und Materialien	526
15.4	Bemaßung	527
15.5	Bauzeichnungen	528
15.6	Originalzeichnungen aus dem Straßen- und Tiefbau	533
1	Informationsplan, im Original Maßstab 1 : 750	533
2	Erschließungsplan, im Original Maßstab 1 : 1 000	534
3	Lageplan als Teil eines B-Plans, im Original Maßstab 1 : 500	536
4	Ausführungsplan Entwässerung, im Original Maßstab 1 : 500	538
5	Entwässerungslageplan, im Original Maßstab 1 : 500	540
6	Übersichtsplan für ein Erschließungsgebiet mit Bohrprofilen, ohne Maßstab	542
7	Längsschnitt Kanalisation, im Original Maßstab MdL 1 : 500, MdH 1 : 50 (Ausschnitt)	544
8	Längsschnitt für den Neubau einer Schmutz- und Regenwasserleitung, im Original Maßstab MdL/MdH 1 : 200/100	546
9	Lageskizze für eine Kanalerneuerung, im Original ohne Maßstab	548
10	Detailzeichnung Draufsicht Schacht, im Original Maßstab 1 : 25	549
11	Bestandszeichnung von Schmutz- und Regenwasserleitungen, im Original Maßstab 1 : 500	550
12	Querschnitt durch ein Regenwasser-Klärbecken, im Original MdL 1 : 250, MdH 1 : 100	551
13	Straßenquerschnitt einer Landstraße nach RAL mit Regelquerschnitt RQ 11, im Original Maßstab 1 : 50	552
	Begriffserklärungen	552
14	Regelquerschnitt einer Stadtstraße mit Pflasterbefestigung, im Original Maßstab 1 : 50	554
15	Lageplan der Oberflächengestaltung einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 500	555
16	Markierungs-/Beschilderungsplan einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 250	556

17	Ausführungsplanung einer barrierefreien Querungsstelle mit Mittelinsel, im Original Maßstab 1 : 100	557
18	Ausbauquerschnitte einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 50	559
19	Ausbauquerschnitt einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 50	561
20	Ausbauquerschnitt einer Bundesstraße an verschiedenen Stationen, im Original Maßstab 1 : 50 (vergleichend RStO 01 zu RStO 2012)	563
21	Ausbauquerschnitte eines Radwegs an verschiedenen Stationen, im Original Maßstab 1 : 50 ...	565
22	Autobahnquerschnitt im Original Maßstab 1 : 50	566
23	Details zum Autobahnquerschnitt, im Original Maßstab 1 : 10 und 1 : 20	568
24	Detailzeichnung einer Randbefestigung, im Original Maßstab 1 : 10	570
25	Querschnitt einer Haltestelle für einen Niederflrbus, im Original Maßstab 1 : 50	571
26	Höhenplan einer Straße, im Original Maßstab der Länge 1 : 500, Maßstab der Höhe 1 : 50 (verkürzt auch M 1 : 500/50)	572
27	Deckenhöhenplan für eine Wohnstraße mit Wendekreis, im Original Maßstab 1 : 200	574
28	Deckenhöhenplan für eine Einmündung, im Original Maßstab 1 : 250	576
29	Deckenhöhenplan und Fugenplan eines Busbahnhofs mit Betondecke, im Original Maßstab 1 : 250	578
30	Kreisverkehrsplatz, im Original Maßstab 1 : 250	580
31	Ausbauquerschnitte für einen Gehweg, im Original Maßstab 1 : 50	582
32	Verlegeplan als Lageplan für die Einmündung eines Wohnweges, im Original Maßstab 1 : 50 ...	584
Tabellen		585
Vermessung		586
Physikalische Grundlagen		588
Bauweisen nach RStO		590
Böden und Mineralstoffe		594
Rohrleitungen		600
Pflaster		605
Beton		610
Anhang		613
Schwerpunktmäßige Zuordnung der Lernfelder des Lehrplanes für Straßenbauer zu den Buchabschnitten ..		614
Übersicht der Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in und Kanalbauer/-in		615
Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in		616
Kurzfassung: Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kanalbauer/-in		619
Kurzfassung: Lernfelder für den Ausbildungsberuf Rohrleitungsbauer/in		620
Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft		620
Bild- und Quellenverzeichnis		621
Literaturverzeichnis		624
Internet-Adressen		625
DIN-Normen (Auswahl)		627
DIN EN-Normen (Auswahl)		628
Eurocode (EC) als Ersatz für nationale Normen		629
Richtlinien, Merkblätter, Prüfvorschriften und Technische Lieferbedingungen		629
Abkürzungen		630
Sachwortverzeichnis		633