

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 14. Auflage	3
Vorwort zur 13. Auflage	3
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	30
1.7 Vergabe von Bauaufträgen	32
1.8 Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen	34
1.9 Ablauf eines Bauauftrages	40
Aufgaben zu Kapitel 1	43
Projekt Nr. 1: Organisation und Ablauf einer Baustelle	44
2 Grundzüge der Straßenplanung	45
2.1 Straßennetz, Verkehrsentwicklung und Planungsschritte	45
2.2 Querschnittsgestaltung nach RIN – RAA – RAL – RAST	47
2.2.1 Richtlinien für die Anlage von Autobahnen – RAA, Ausgabe 2008	48
2.2.2 Richtlinien für die Anlage von Landstraßen – RAL, Ausgabe 2012	49
2.2.3 Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RAST, Ausgabe 2006	53
2.3 Ausbaquerschnitte	56
2.4 Lagepläne	60
2.4.1 Entwurfselemente des Lageplanes nach RAA	63
2.4.2 Entwurfselemente des Lageplanes nach RAL	67
2.4.3 Lageplanelemente nach RAST	68
2.5 Höhenpläne	68
Aufgaben zu Kapitel 2	77
Projekt Nr. 2a: Bauen einer Verbindungsstraße Belastungsklasse Bk1,0	78
Projekt Nr. 2b: Bauen einer Erschließungsstraße Belastungsklasse Bk3,2	80
3 Vermessungsarbeiten	83
3.1 Einführung	83
3.2 Vermessungsgeräte und -instrumente	85
3.3 Fluchten, Längenmessen, Loten	88
3.4 Abstecken von rechten Winkeln	91
3.4.1 Abstecken mit Schnur oder Messband	92
3.4.2 Abstecken mit optischen Geräten	92
3.4.3 Abstecken nach dem Verhältnis 3:4:5	93
3.5 Abstecken von Kreisbögen	94
3.5.1 Berechnung der wesentlichen Längen	96
3.5.2 Abstecken von der Tangente	97
3.5.3 Abstecken von der Sehne	97
3.6 Höhenmessungen	100
3.6.1 Höhenmessungen mit der Wasserwaage	100
3.6.2 Nivellieren	101
3.6.3 Längs- und Querprofile	106
3.7 Vermessungsarbeiten mit dem Baulaser	108
Aufgaben zu Kapitel 3	111
Projekt Nr. 3: Praktische Übung zur Bogenabsteckung am Beispiel einer Kreuzung	113
4 Vorbereitende und begleitende Arbeiten	115
4.1 Vorbereiten und Einrichten der Baustelle	115
4.2 Sicherung von Arbeitsstellen und Gesundheitsschutz	119

4.2.1	Unfallgefahren und Unfallverhütung	119
4.2.2	Sicherung von Arbeitsstellen	122
4.3	Bauberichtswesen	134
4.4	Bodenuntersuchungen	140
4.4.1	Bohrungen/Rammsondierungen	141
4.4.2	Plattendruckversuch	142
4.4.3	Laboruntersuchungen	147
4.4.4	Proctorversuch	148
	Aufgaben zu Kapitel 4	152
	Projekt Nr. 4: Vorbereiten und Einrichten einer Kanal- und Straßenbau-Baustelle	153
	Handlungsschritte zur Bearbeitung einer Projektaufgabe	154
5	Auszuführende Arbeiten	155
5.1	Erdarbeiten	155
5.1.1	Oberbodenarbeiten	155
5.1.2	Ausheben, Einbauen und Verdichten von Boden	158
5.1.3	Herstellen des Erdplanums	170
5.1.4	Bau eines Lärmschutzwalls	173
5.1.5	Einbau von Geokunststoffen	173
	Aufgaben zu Teilkapitel 5.1	177
5.2	Bau von Rohrleitungen	180
5.2.1	Grundsätzliches	180
5.2.2	Abwasserleitungen	181
5.2.3	Planung von Abwasserkanälen	184
5.2.4	Anforderung an die Rohrleitung und das Material	187
5.2.5	Tragwerkssystem Rohr/Boden	196
5.2.6	Schachtbauwerke	199
5.2.7	Bau von Abwasserkanälen	206
5.2.8	Wasserhaltungsarbeiten	220
5.2.9	Verlegen von Rohrleitungen	221
5.2.10	Verfüllen und Verdichten von Rohrgräben	226
5.2.11	Geschlossene Bauweise	228
5.2.12	Dichtheitsprüfung und optische Inspektion	230
5.2.13	Sanieren von Rohrleitungen und Schächten	232
	Aufgaben zu Teilkapitel 5.2	241
	Projekt Nr. 5.2a: Fertiggestellter S- und R-Kanal	242
	Projekt Nr. 5.2a: Bau einer Schmutzwasserleitung	244
5.3	Bau von Einfassungen	245
5.3.1	Grundsätzliches	245
5.3.2	Versetzen von Bordsteinen aus Beton	247
5.3.3	Versetzen von Naturbordsteinen	256
5.3.4	Versetzen von Einfassungssteinen und Läuferreihen	259
5.3.5	Bau einer Verkehrsinsel aus Flachbordsteinen	260
	Aufgaben zu Teilkapitel 5.3	263
	Projekt Nr. 5.3: Bau einer Verkehrsinsel als Überquerungshilfe	265
5.4	Oberflächenentwässerung	266
5.4.1	Grundsätzliches	266
5.4.2	Verlegen von Muldensteinen aus Beton und Pflastern von Mulden	270
5.4.3	Bau einer Rinne am Bordstein	273
5.4.4	Herstellen von Straßengräben und -mulden mit Befestigung	275
5.4.5	Einbau von Straßenabläufen	278
5.4.6	Einbau von Kasten- und Schlitzrinnen	286
5.4.7	Einbau von Sickereinrichtungen	291
	Aufgaben zu Teilkapitel 5.4	294
	Projekt Nr. 5.4a: Oberflächenentwässerung eines Wendekreises	297
	Projekt Nr. 5.4b: Oberflächenentwässerung über ein Regenwasserklärbecken	298

5.5	Einbau von Schichten ohne Bindemittel	299
5.5.1	Grundsätzliches	299
5.5.2	Entstehung von Frostschäden	303
5.5.3	Einbau einer Frostschuttschicht	306
5.5.4	Einbau einer Kies- oder Schottertragschicht	308
5.5.5	Einbau von Schlacken und Recyclingbaustoffen	310
5.5.6	Einbau von Deckschichten	311
	Aufgaben zu Teilkapitel 5.5	314
	Projekt Nr. 5.5a: Vergleich frostsicherer Oberbaukonstruktionen	315
	Projekt Nr. 5.5b: Bau eines Wanderweges	315
6	Pflasterflächen	317
6.1	Historische Pflasterarbeiten	317
6.2	Oberbau mit Pflastersteinen	320
6.3	Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen	323
6.4	Pflastern einer Fläche mit Naturstein	341
6.5	Bau von sickerfähigen Pflasterflächen	360
6.6	Leistungsverzeichnis	362
	Aufgaben zu Kapitel 6	364
	Projekt Nr. 6a: Bau eines Pkw-Einstellplatzes	367
	Projekt Nr. 6b: Pflasterstreifen im Kreisverkehr	368
	Projekt Nr. 6c: Bau einer sickerfähigen Parkfläche	368
	Projekt Nr. 6d: Gestaltung und Bau eines Bahnhofvorplatzes	369
7	Betonstraßen	371
7.1	Standardisierte Bauweise	371
7.2	Fahrbahnbeton	372
7.2.1	Beton	372
7.2.2	Zement	372
7.2.3	Wassermenge	374
7.2.4	Gesteinskörnungen	374
7.2.5	Expositionsklassen	376
7.2.6	Betonzusatzmittel	376
7.3	Vorbereitungen zur Herstellung der Betondecke	377
7.3.1	Einsatzgebiete	377
7.3.2	Unterbau	377
7.3.3	Mischverfahren	378
7.3.4	Tragschichten aus hydraulischen Bindemitteln	380
7.4	Betondecke	381
7.4.1	Herstellen der Betondecke	381
7.4.2	Fugen	382
7.4.3	Bewehren von Betonplatten	384
7.4.4	Dübel und Anker	385
7.4.5	Textur/Rauheit	386
7.5	Bau von Halbstarren Deckschichten	389
7.6	Angebotsauflage – Betonflächen	392
	Aufgaben zu Kapitel 7	394
	Projekt Nr. 7a: Bau einer Bushaltestelle mit Betondecke	395
	Projekt Nr. 7b: Bau einer Betonfahrbahnplatte	396
8	Asphaltstraßen	397
8.1	Eigenschaften und Einsatzbereiche	397
8.2	Asphaltschichten und Asphaltarten	398
8.2.1	Asphalt	398
8.2.2	Asphalttragschichten	409
8.2.3	Tragdeckschicht	411

8.2.4	Asphaltbinder	412
8.2.5	Asphaltdeckschicht	415
8.3	Ausführung von Asphaltdecken	424
8.4	Abfräsen alter Asphaltdecken	433
	Aufgaben zu Kapitel 8	437
	Projekt Nr. 8a: Bestellung von Asphaltmischgut und Bindemittel aus Bitumen	439
	Projekt Nr. 8b: Schichtenverbund und Randabdichtung	440
9	Sanierung von Verkehrsflächenbefestigungen	441
9.1	Allgemeine Situation	441
9.1.1	Grundbegriffe	441
9.1.2	Richtlinien und Vertragsbedingungen	442
9.2	Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen aus Asphalt	442
9.2.1	Instandhaltung	444
9.2.2	Instandsetzung	444
9.2.3	Erneuerung	444
9.3	Verfahren zur Substanzerhaltung von Asphaltdecken	445
9.4	Leistungsverzeichnis – Deckensanierung	451
9.5	Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen aus Beton	453
9.6	Verfahren zur Substanzerhaltung von Betondecken	454
	Projekt Nr. 9: Instandsetzung einer Decke mit Oberflächenbehandlung (OB)	457
10	Fachmathematik	459
10.1	Längen, Stationen, Höhen	461
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.1	462
10.2	Neigungen	463
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.2	465
10.3	Winkel, Bogenlängen, Winkelfunktionen	467
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.3	472
10.4	Flächen	473
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.4	476
10.5	Körper	479
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.5	483
10.6	Masse, Dichte, Kraft	485
10.7	Baustoffbedarf	486
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.7	492
10.8	Lohnberechnung	494
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.8	499
10.9	Kalkulation	500
	Aufgaben zu Teilkapitel 10.9	508
11	Zeichnungen aus dem Straßen- und Tiefbau	509
11.1	Zeichnungsnormen	509
11.2	Normschrift und Schriftfeld	510
11.3	Zeichengeräte und Materialien	512
11.4	Bemaßung	513
11.5	Bauzeichnungen	514

11.6	Originalzeichnungen aus dem Straßen- und Tiefbau	519
1	Informationsplan, im Original Maßstab 1 : 750	519
2	Erschließungsplan, im Original Maßstab 1 : 1 000	520
3	Lageplan als Teil eines B-Plans, im Original Maßstab 1 : 500	522
4	Ausführungsplan Entwässerung, im Original Maßstab 1 : 500	524
5	Entwässerungslageplan, im Original Maßstab 1 : 500	526
6	Bebauungsplan für ein Erschließungsgebiet mit Bohrprofilen, ohne Maßstab	528
7	Längsschnitt Kanalisation, im Original Maßstab MdL 1 : 500, MdH 1 : 50 (Ausschnitt)	530
8	Längsschnitt für den Neubau einer Schmutz- und Regenwasserleitung, im Original Maßstab MdL/MdH 1 : 200/100	532
9	Lageskizze für eine Kanalerneuerung, im Original ohne Maßstab	534
10	Detailzeichnung Draufsicht Schacht, im Original Maßstab 1 : 25	535
11	Bestandszeichnung von Schmutz- und Regenwasserleitungen, im Original Maßstab 1 : 500	536
12	Querschnitt durch ein Regenwasser-Klärbecken, im Original MdL 1 : 250, MdH 1 : 100	537
13	Straßenquerschnitt einer Landstraße nach RAL mit Regelquerschnitt RQ 11, im Original Maßstab 1 : 50	538
14	Regelquerschnitt einer Stadtstraße mit Pflasterbefestigung, im Original Maßstab 1 : 50	540
15	Lageplan der Oberflächengestaltung einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 500	541
16	Regelquerschnitte einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 50	542
17	Ausbauquerschnitt einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 50	544
18	Ausbauquerschnitt einer Bundesstraße an verschiedenen Stationen, im Original Maßstab 1 : 50	546
19	Ausbauquerschnitte eines Radwegs an verschiedenen Stationen, im Original Maßstab 1 : 50 ...	548
20	Autobahnquerschnitt (einer Richtungsfahrbahn), im Original Maßstab 1 : 50	550
21	Details zum Autobahnquerschnitt, im Original Maßstab 1 : 10 und 1 : 20	552
22	Detailzeichnung einer Randbefestigung, im Original Maßstab 1 : 10	554
23	Querschnitt einer Haltestelle für einen Niederflrbus, im Original Maßstab 1 : 50	555
24	Längsschnitt einer Straße, im Original Maßstab der Länge 1 : 500, Maßstab der Höhe 1 : 50 (verkürzt auch M 1 : 500/50)	556
25	Deckenhöhenplan für eine Wohnstraße mit Wendekreis, im Original Maßstab 1 : 200	558
26	Deckenhöhenplan für eine Einmündung, im Original Maßstab 1 : 250	560
27	Deckenhöhenplan und Fugenplan eines Busbahnhofs mit Betondecke, im Original Maßstab 1 : 250	562
28	Kreisverkehrsplatz, im Original Maßstab 1 : 250	564
29	Ausbauquerschnitte für einen Gehweg, im Original Maßstab 1 : 50	566
30	Verlegeplan als Lageplan für die Einmündung eines Wohnweges, im Original Maßstab 1 : 50 ...	568

Tabellen	569
Vermessung	570
Physikalische Grundlagen	572
Bauweisen nach RStO	574
Böden und Mineralstoffe	578
Rohrleitungen	584
Pflaster	589
Beton	594
 Anhang	 597
Schwerpunktmäßige Zuordnung der Lernfelder des Lehrplanes für Straßenbauer zu den Buchabschnitten ...	598
Übersicht der Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in und Kanalbauer/-in	599
Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in	600
Kurzfassung: Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kanalbauer/-in	603
Bild- und Quellenverzeichnis	604
Internet-Adressen	607
Literaturverzeichnis	609
DIN-Normen (Auswahl)	610
DIN EN-Normen (Auswahl)	612
Eurocode (EC) als Ersatz für nationale Normen	613
Richtlinien, Merkblätter, Prüfvorschriften und Technische Lieferbedingungen	613
Abkürzungen	614
 Sachwortverzeichnis	 617
 Informationen zur CD	 624