

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Vorwort zur 16. Auflage | 3 |
| Vorwort zur 13. Auflage (Auszug) | 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 |
| | | |
| 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 | Tragschichten | 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 | Deckschichten ohne Bindemittel | 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 | Asphaltbinderschicht | 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 | Ausbauquerschnitt 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 |
| Physikalische Grundlagen | | 589 |
| 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 |
| Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in | | 618 |
| 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 |
| Internet-Adressen | | 626 |
| 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 |