

**Dietrich Richter, Manfred Heindel**

# **Straßen- und Tiefbau**

10., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage 2008



# Inhaltsverzeichnis

Zuordnung der Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in

## 1 Technische und betriebliche Grundkenntnisse

1.1 Straßen früher und heute	1
1.2 Straßenbau und Umwelt	4
1.3 Klassifizierung, Standardisierung und Hauptbestandteile der Straßen	9
1.4 Technische Regelwerke für den Straßen- und Tiefbau	15
1.5 Organisation eines Straßenbaubetriebs	17
1.6 Vergabe von Bauaufträgen	18
1.7 Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen	20
1.8 Ablauf eines Bauauftrages	26
1.9 Unfallgefahren und Unfallverhütung	28

1 Einrichten einer Baustelle	1
2 Erschließen und Gründen eines Bauwerks	2
7 Bauen einer Erschließungsstraße	7
8 Herstellen eines Erdamms	8
9 Einbauen einer Rohrleitung	9
10 Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen	10
11 Bauen einer Asphaltstraße	11
12 Pflastern einer Fläche mit Naturstein	12
13 Einbauen einer Fahrbahndecke aus Beton	13
14 Instandsetzen einer Straße	14

## 2 Grundzüge der Straßenplanung

2.1 Straßennetz, Verkehrsentwicklung und Planungsschritte	33
2.2 Querschnittsgestaltung	34
2.3 Lagepläne	40
2.4 Höhenpläne	46

## 3 Vorbereitende und begleitende Arbeiten

3.1 Vorbereiten und Einrichten der Baustelle	59
3.2 Sicherung von Arbeitsstellen	62
3.3 Bauberichtswesen	74
3.4 Vermessungsarbeiten	78
3.4.1 Fluchten, Längenmessen, Loten	80
3.4.2 Abstecken von rechten Winkeln	82
3.4.3 Abstecken von Kreisbögen	85
3.4.4 Höhenmessungen mit Tafeln (Visieren) und Wasserwaage	91
3.4.5 Nivellieren	94
3.4.6 Vermessungsarbeiten mit dem Baulaser	102
3.5 Bodenuntersuchungen	107

## 4 Auszuführende Arbeiten

4.1 Erdarbeiten	113
4.1.1 Oberbodenarbeiten	113
4.1.2 Ausheben, Einbauen und Verdichten von Boden	116
4.1.3 Herstellen des Erdplanums	128

Zuordnung der Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in

**4 Auszuführende Arbeiten**

4.1.4 Bau eines Lärmschutzwalls	138	1	Einrichten einer Baustelle
4.1.5 Einbau von Geokunststoffen	138	2	Erschließen und Gründen eines Bauwerks
<b>4.2 Bau von Rohrleitungen</b>	<b>146</b>	<b>7</b>	<b>Bauen einer Erschließungstraße</b>
4.2.1 Grundsätzliches	146		
4.2.2 Herstellen geböschter und verbauter Rohrgräben	154		
4.2.3 Rohrvortrieb	164		
4.2.4 Wasserhaltungsarbeiten	165		
4.2.5 Auswählen der Rohre	166		
4.2.6 Verlegen der Rohre	173		
4.2.7 Verfüllen und Verdichten der Rohrgräben, Prüfen der Rohrleitungen	178		
4.2.8 Bau von Kontrollschräten	182		
4.2.9 Sanieren von Rohrleitungen und Schächten	192		
<b>4.3 Bau von Randbefestigungen</b>	<b>206</b>	<b>9</b>	<b>Einbauen einer Rohrleitung</b>
4.3.1 Versetzen von Betonbordsteinen	207		
4.3.2 Versetzen von Naturbordsteinen	215		
4.3.3 Versetzen von Einfassungssteinen und Läuferreihen	217		
4.3.4 Bau einer Verkehrsinsel aus Flachbordsteinen	218		
<b>4.4 Oberflächenentwässerung</b>	<b>225</b>	<b>10</b>	<b>Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen</b>
4.4.1 Verlegen von Muldensteinen aus Beton und Pflastern von Mulden	228		
4.4.2 Bau einer Bordrinne	231		
4.4.3 Herstellen von Straßengräben und -mulden mit Befestigung	232		
4.4.4 Einbau von Straßenabläufen	236		
4.4.5 Einbau von Kasten- und Schlitzrinnen	244		
4.4.6 Einbau von Sickereinrichtungen	248		
<b>4.5 Einbau von Tragschichten</b>	<b>258</b>	<b>11</b>	<b>Bauen einer Asphaltstraße</b>
4.5.1 Herstellen einer Bodenverfestigung	264		
4.5.2 Einbau einer Frostschutzschicht	266		
4.5.3 Einbau einer Kies- oder Schottertragschicht	269		
4.5.4 Einbau einer Asphalttragschicht	271		
4.5.5 Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln	275		
4.5.6 Einbau von Schlacken und Recyclingbaustoffen	277		
		<b>12</b>	<b>Pflastern einer Fahrbahndecke aus Beton</b>
		<b>13</b>	<b>Einbauen einer Fläche mit Naturstein</b>
		<b>14</b>	<b>Instandsetzen einer Straße</b>

## Zuordnung der Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in

<b>4 Auszuführende Arbeiten</b>						
<b>4.6 Pflasterarbeiten</b>	283					
4.6.1 Oberbau mit Pflasterdecken	283					
4.6.2 Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen	289					
4.6.3 Pflastern einer Fläche mit Naturstein	307					
4.6.4 Bau von sickerfähigen Pflasterflächen	324					
<b>4.7 Bau von Betonstraßen</b>	332					
4.7.1 Der Beton	334					
4.7.2 Herstellung der Betondecke	339					
<b>4.8 Bau von Fahrbahndecken aus Asphalt</b>	360					
4.8.1 Die Asphaltbinderschicht	367					
4.8.2 Deckschichten aus Asphaltbeton im Heißeinbau	371					
4.8.3 Deckschichten aus Splittermastixasphalt	374					
4.8.4 Deckschichten aus Gussasphalt	376					
4.8.5 Deckschichten aus Asphaltmastix	378					
4.8.6 Tragdeckschichten	378					
4.8.7 Asphaltbeton – Warmeinbau	379					
4.8.8 Offenporige Asphaltdeckschichten	379					
4.8.9 Kompakte Asphaltbefestigungen als Asphaltdecke	381					
4.8.10 Ausführung von Deckenarbeiten	382					
4.8.11 Abfräsen alter Asphaltdecken	390					
<b>4.9 Bau von halbstarren Fahrbahndecken</b>	399					
<b>4.10 Sanierung von Fahrbahndecken</b>	400					
<b>5 Fachrechnen</b>						
5.1 Längen, Stationierung, NN-Höhen	411					
5.2 Neigungen	413					
5.3 Winkel, Bogenlängen, Winkelfunktionen	416					
5.4 Flächen	422					
5.5 Körper	428					
5.6 Masse, Dichte, Kraft, Spannung	433					
5.7 Baustoffbedarf	436					
5.8 Lohnberechnung	444					
5.9 Kalkulation	451					

## **6 Zeichnungen aus dem Straßen- und Tiefbau**

6.1	Erschließungsplan, im Original Maßstab 1:1000	458
6.2	Lageplan als Teil eines B-Plans, im Original 1 : 500	460
6.3	Lageplan Kanalisation, im Original Maßstab 1 : 1000	462
6.4	Entwässerungslageplan, im Original 1 : 500	464
6.5	Lageplan Kanalisation, im Original Maßstab 1 : 1000, mit Straßenquerschnitt und Bohrprofil, im Original Maßstab 1 : 1000	466
6.6	Längsschnitt Kanalisation, im Original Maßstab MdL/MdH 1 : 500/50 (Ausschnitt)	468
6.7	Längsschnitt für den Neubau einer Schmutz- und Regenwasserleitung, im Original Maßstab 1 : 200/100	470
6.8	Lageskizze für eine Siederneuerung, im Original ohne Maßstab	472
6.9	Detailzeichnung Draufsicht Schacht, im Original Maßstab 1 : 25	473
6.10	Bestandszeichnung von Schmutz- und Regenwasserleitungen, im Original Maßstab 1 : 500	474
6.11	Querschnitt durch ein Regenwasser-Klärbecken, im Original MdL 1 : 250, MdH 1:100	475
6.12	Querschnitte von Stichstraßen in einem Erschließungsgebiet, im Original Maßstab 1 : 50	476
6.13	Regelquerschnitt einer Stadtstraße mit Pflasterbefestigung, im Original Maßstab 1 : 50	478
6.14	Lageplan der Oberflächengestaltung einer Stadtstraße, im Original Maßstab 1 : 500	479
6.15	Ausbauquerschnitt (Regelprofil) einer Stadtstraße, im Original M 1 : 50	480
6.16	Ausbauquerschnitt einer Bundesstraße an verschiedenen Stationen, im Original Maßstab 1 : 50	482
6.17	Ausbauquerschnitte eines Radwegs an verschiedenen Stationen, im Original Maßstab 1 : 50	484
6.18	Autobahnquerschnitt (einer Richtungsfahrbahn), im Original Maßstab 1:50	486
6.19	Details zum Autobahnquerschnitt, im Original Maßstab 1 : 10 und 1 : 20	488
6.20	Detailzeichnung einer Randbefestigung, im Original Maßstab 1 : 10	490
6.21	Querschnitt einer Haltestelle für einen Niederflurbus, im Original Maßstab 1:50	491

## Zuordnung der Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in

	1	Einrichten einer Baustelle
	2	Erschließen und Gründen eines Bauwerks
	7	Bauen einer Erschließungsstraße
	8	Herstellen eines Erddammes
	9	Einbauen einer Rohleitung
	10	Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen
	11	Bauen einer Asphaltstraße
	12	Pflastern einer Fläche mit Naturstein
	13	Einbauen einer Fahrbahndecke aus Beton
	14	Instandsetzen einer Straße

Zuordnung der Lernfelder für den Ausbildungsberuf Straßenbauer/-in

	1 Einrichten einer Baustelle												
	2 Erschließen und Gründen eines Bauwerks												
	7 Bauen einer Erschließungsstraße												
	8 Herstellen eines Erddammes												
	9 Einbauen einer Rohrleitung												
	10 Pflastern einer Fläche mit künstlichen Steinen												
	11 Bauen einer Asphaltstraße												
	12 Pflastern einer Fläche mit Naturstein												
	13 Einbauen einer Fahrbahndecke aus Beton												
	14 Instandsetzen einer Straße												

**6 Zeichnungen aus dem Straßen- und Tiefbau**

6.22 Längsschnitt einer Straße, im Original Maßstab der Länge 1 : 500, Maßstab der Höhe 1 : 50 (1 : 500/50)	492
6.23 Lageplan und Deckenhöhenplan für eine Wohnstraße mit Wendekreis, im Original Maßstab 1 : 200	494
6.24 Deckenhöhenplan für eine Einmündung, im Original Maßstab 1 : 250	496
6.25 Deckenhöhenplan und Fugenplan eines Busbahnhofs mit Betondecke, im Original-Maßstab 1 : 250	498
6.26 Kreisverkehrtplatz, im Original 1 : 250	500
6.27 Gestaltungsplan für die Einmündung eines Wohnweges, im Original Maßstab 1 : 50	502

**7 Ergänzende Tabellen**

7.1 Maßeinheiten	503
7.2 Zeichnerische Darstellung in Bauzeichnungen	504
7.3 Abkürzungen	508
7.4 Vermessung	512
7.5 Planung nach RStO	516
7.6 Böden und Mineralstoffe	521
7.7 Kanalisation (Rohrleitungen)	526
7.8 Pflaster	530
7.9 Beton	531

**Anhang**

**Sachwortverzeichnis**

533

543

Hinweise auf DIN-Normen in diesem Werk entsprechen dem Stand der Normung bei Abschluss des Manuskriptes. Maßgebend sind die jeweils neuesten Ausgaben der Normblätter des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. im Format A4, die durch die Beuth-Verlag, Berlin, Wien, Zürich, zu beziehen sind. – Sinngemäß gilt das gleiche für alle in diesem Buch angezogenen amtlichen Richtlinien, Bestimmungen, Verordnungen usw.