

Inhaltsverzeichnis

1. Geschichtliche Entwicklung des Straßenwesens	13
1.1. Bedeutung der Straßen für die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft	13
1.2. Entwicklungsabschnitte im Straßenbau	13
1.3. Vom manuellen zum automatisierten Straßenbau	16
2. Grundlagen der Straßenkonstruktion	17
2.1. Straßenarten und Straßenklassen	17
2.2. Verhalten der Straßenbefestigung bei Belastung	17
2.2.1. Physikalische Grundlagen	17
2.2.2. Nutzungsdauer einer Straßenbefestigung	19
2.3. Belastungsklasse und Prognosezeitraum	20
2.4. Konstruktionsschichten und ihre Bezeichnungen	20
2.5. Grundsätze der Linienführung	22
2.5.1. Allgemeine Gesichtspunkte zum Festlegen der Trasse	22
2.5.1.1. Begriffe	22
2.5.1.2. Verkehrsplanerische und verkehrstechnische Grundlagen	22
2.5.1.3. Bautechnische und ökonomische Gesichtspunkte	25
2.5.1.4. Linienführung und Verkehrssicherheit	26
2.5.1.5. Einordnung in die Landschaft	27
2.5.2. Elemente der Linienführung	27
2.5.2.1. Trassierungselemente im Grundriß	27
2.5.2.2. Trassierungselemente im Aufriß	32
2.5.2.3. Sichtweiten	34
2.5.2.4. Einfache Vermessungsarbeiten	36
2.5.3. Querneigung der Fahrbahn	40
2.6. Querschnittsgestaltung	42
2.6.1. Allgemeine Grundlagen	42
2.6.2. Autobahnquerschnitte	42
2.6.3. Landstraßenquerschnitte	45
2.6.4. Stadtstraßenquerschnitte	48
3. Erdbau- und Frostschutzmaßnahmen	51
3.1. Bedeutung des Erdbaus für den Straßenbau	51
3.2. Grundlagen	51
3.2.1. Erdarten	51
3.2.2. Erdstoffgewinnungsklassen	52
3.2.3. Wasser im Baugrund	53
3.2.4. Bezeichnungen an Erdbaukörpern	54
3.3. Böschungsbau	55
3.3.1. Gestaltungsgrundsätze	55
3.3.2. Anlegen von Böschungen	56
3.3.3. Berechnungen an Böschungen	57
3.3.4. Böschungssicherung	60
3.4. Konstruktive Maßnahmen gegen Frost- und Tauschäden	63

3.4.1. Ursachen für Frost- und Tauschäden	63
3.4.2. Wege des Wassers zum Erd- oder Straßenkörper	63
3.4.3. Konstruktive Maßnahmen zum Schutz des Straßenkörpers gegen den Zutritt von Wasser	65
3.4.4. Ableitung des Oberflächenwassers (Tagwasser) an Landstraßen und Autobahnen	65
3.5. Vorbereitende Maßnahmen für Erdbaustellen	67
3.5.1. Kulturbodenarbeiten	67
3.5.2. Rodungsarbeiten	67
3.5.3. Hindernisbeseitigung	68
3.6. Erdstoffgewinnung	68
3.6.1. Gewinnungsformen	68
3.6.2. Einsatz von Universalbaggern	69
3.6.2.1. Hochlöffel	69
3.6.2.2. Tieflöffel	70
3.6.2.3. Zugschaufel	70
3.6.2.4. Greifer	70
3.6.3. Einsatz von Flachbaggern	70
3.6.3.1. Planierraupen	70
3.6.3.2. Grader	71
3.6.3.3. Schürfkübelwagen	71
3.6.4. Ladereinsatz	71
3.7. Erdstofftransport	71
3.8. Erdstoffeinbau	71
3.8.1. Arten der Kippen	72
3.8.2. Schüttverfahren	72
3.8.3. Grundsätze der Erdstoffverdichtung	74
3.8.3.1. Verdichtungsmaschinen mit Druck-, Knet- und Walkwirkung	74
3.8.3.2. Verdichtungsmaschinen mit Stoßwirkung	74
3.8.3.3. Verdichtungsmaschinen mit Vibrationswirkung	75
3.9. Erdstoffstabilisierungen	75
3.9.1. Übersicht über die Methoden der Erdstoffstabilisierung	75
3.9.2. Stabilisierungskriterien	79
3.9.3. Kalkstabilisierung	79
3.9.3.1. Vorbereitende Arbeiten	79
3.9.3.2. Herstellen der Kalkstabilisierung	80
4. Städtischer Tiefbau aus der Sicht des Straßenbaus	82
4.1. Entwässerung der Verkehrsflächen	82
4.2. Leitungssysteme im Straßenkörper	85
4.2.1. Leitungsarten	85
4.2.2. Sammelkanäle	85
4.2.3. Lage der Leitungen im Straßenraum	85
4.2.4. Markierungen der Versorgungsleitungen	85
4.3. Herstellen von Rohrleitungsgräben für Versorgungsleitungen mit einfachem waagrechttem Verbau	87
5. Bau von Nebenanlagen in Ortslage	90
5.1. Trennelemente	90
5.1.1. Arten der Trennelemente	90
5.1.2. Aufgaben der Trennelemente	91
5.1.3. Bordsteinbettungen	93
5.1.4. Vorbereitung zum Setzen der Borde	93
5.1.5. Verlegen der Bordsteine	95
5.1.6. Tendenzen im Bau von Borden	95

5.2. Gehbalmen	97
5.2.1. Abmessungen und Profil	97
5.2.2. Herstellen der Tragschicht	98
5.2.3. Herstellen der Deckschicht	99
5.2.3.1. Allgemeine Forderungen	99
5.2.3.2. Befestigung mit Mosaikpflaster	99
5.2.3.3. Befestigung mit Platten	101
5.2.3.4. Befestigung für Wege in Grünanlagen	103
5.2.4. Berechnungen an Gehbalmen	104
5.2.5. Einfahrten	105
5.3. Verkehrsinseln	107
5.4. Straßenbahngleiskörper	108
5.4.1. Straßenbahn als Verkehrsmittel	108
5.4.2. Lage der Gleiskörper im Verkehrsraum	108
5.4.3. Konstruktionsarten	108
6. Bindemittelfreie Bauweisen	111
6.1. Konstruktive Grundlagen	111
6.1.1. Sauberkeits- und Kiestragschicht	111
6.1.2. Mechanische Stabilisierungen	113
6.1.3. Schotterbauweisen	114
6.1.4. Pflasterbefestigungen	114
6.1.5. Plattenbefestigungen	115
6.2. Ausführung	115
6.2.1. Sauberkeits- und Kiestragschichten	115
6.2.2. Mechanische Stabilisierungen	116
6.2.3. Schotterbauweisen	117
6.2.4. Pflasterbefestigungen	117
6.2.5. Plattenbefestigungen	119
6.3. Prüfungen und Kontrollen	119
6.3.1. Kiestragschichten	119
6.3.2. Mechanische Stabilisierungen	119
6.3.3. Schotterbauweisen	120
6.3.4. Pflasterbefestigungen	120
6.3.5. Plattenbefestigungen	120
7. Zementgebundene Bauweisen	121
7.1. Konstruktive Grundlagen	121
7.1.1. Zementstabilisierungen	121
7.1.2. Zementbetontragschichten	125
7.1.3. Deckschichten aus Zementbeton	125
7.1.3.1. Definition	125
7.1.3.2. Wirkungsweise	125
7.1.3.3. Eigenschaften des Straßenbetons	126
7.1.3.4. Anordnung von Fugen	127
7.1.3.5. Technische Anforderungen an die Deckschicht aus Zementbeton	130
7.1.3.6. Materialanforderungen	131
7.2. Mischverfahren	133
7.2.1. Vorbereitende Maßnahmen	133
7.2.1.1. Auswahl der Mischanlage	133
7.2.1.2. Projektierung der Betonzusammensetzung (Rezeptur)	134
7.2.1.3. Bereitstellung, Umschlag und Bevorratung der Baustoffe	136
7.2.1.4. Mischplatzeinrichtung	137
7.2.2. Mischprozeß	138
7.2.2.1. Dosierung	138

7.2.2.2.	Mischen	140
7.2.2.3.	Steuern und Bedienen der Mischanlage	140
7.2.2.4.	Grundsätze beim Mischprozeß	140
7.2.3.	Prüfungen und Kontrollen beim Mischverfahren	141
7.2.3.1.	Eignungsprüfungen	141
7.2.3.2.	Baustoffeingangskontrollen	142
7.2.3.3.	Güteprüfungen	142
7.2.3.4.	Erhärtungsprüfungen	142
7.3.	Transport des Frischbetons	142
7.3.1.	Transportmittel	144
7.3.2.	Transportentfernungen, Zustand der Transportstrecken	144
7.3.3.	Transportraumbedarf und Transportzyklus	144
7.3.4.	Maßnahmen zum Schutz des Frischbetons beim Transport	145
7.4.	Einbauverfahren	146
7.4.1.	Einbau von Zementstabilisierungen	146
7.4.1.1.	Einbau vom Ortsmischverfahren (Verfahren 1)	146
7.4.1.2.	Einbau beim Zentralmischverfahren (Verfahren 2)	146
7.4.2.	Einbau des Zementbetons für Trag- und Deckschichten	147
7.4.2.1.	Schalungsgebundenes Einbauverfahren	147
7.4.2.2.	Gleitschalungsverfahren	151
7.4.3.	Prüfungen und Kontrollen beim Einbau	152
7.4.3.1.	Prüfungen bei der Zementstabilisierung	152
7.4.3.2.	Prüfungen beim Zementbeton	153
7.5.	Nachbehandlung	155
7.5.1.	Besenstrich	155
7.5.2.	Schutz gegen Wasserentzug	155
7.5.3.	Schutz gegen starke Temperaturwechsel	156
7.5.4.	Schutz gegen Regen	156
7.6.	Fugenherstellung	156
7.6.1.	Verankerung, Verdübelung, Einlagen	156
7.6.2.	Einrütteln von Fugen	157
7.6.3.	Schneiden von Fugen	157
7.6.4.	Fugenverguß	158
7.7.	Besonderheiten der zementgebundenen Bauweise	158
7.7.1.	Herstellung und Einbau unter Winterbedingungen	158
7.7.2.	Die Anwendung von Fließbeton im Straßenbau	159
8.	Bituminöse Bauweisen	160
8.1.	Konstruktion Grundlagen	160
8.1.1.	Bituminöse Stabilisierung	160
8.1.2.	Bituminöse Tragschichten	160
8.1.2.1.	Heißgemischte bituminöse Tragschichten	160
8.1.2.2.	Tränk- und Streumakadamtragschicht	162
8.1.3.	Bituminöse Deckschichten	164
8.1.3.1.	Hohlraumreiche Deckschichten	164
8.1.3.2.	Hohlraumarme Deckschichten	165
8.1.4.	Bituminöse Oberflächenschutzschichten	170
8.2.	Mischverfahren bei den bituminösen Bauweisen	172
8.2.1.	Vorbereitende Maßnahmen	172
8.2.1.1.	Projektierung der Gemischzusammensetzung	172
8.2.1.2.	Bereitstellung, Umschlag und Bevorratung der Bau- und Betriebsstoffe auf dem Mischplatz	172
8.2.1.3.	Betriebsstoffe	174
8.2.1.4.	Mischplatzeinrichtung	174

8.2.2. Mischprozeß für bituminöse Gemische	175
8.2.2.1. Vordosierung	175
8.2.2.2. Entstaubung	175
8.2.2.3. Heißabsiebung	175
8.2.2.4. Dosierung der Gesteinsbaustoffe	176
8.2.2.5. Dosierung des Bitumens	176
8.2.2.6. Mischen	177
8.2.2.7. Gemischbevorratung	177
8.2.3. Besonderheiten beim Gußasphaltnischprozeß	177
8.2.4. Kontrollen und Prüfungen beim Mischverfahren	178
8.3. Transport, Einbau und Verdichtung	180
8.3.1. Transport	180
8.3.2. Einbau	184
8.3.3. Verdichtung	187
8.3.4. Kontrollen und Prüfungen	187
8.4. Ausführung von Oberflächenschutzschichten	187
8.4.1. Doppelte Oberflächenbehandlung	187
8.4.2. Oberflächennachbehandlung (OBX)	187
8.4.3. Bituminöse Schlämme	189
9. Straßeninstandhaltung	189
9.1. Aufgaben und Bedeutung der Straßeninstandhaltung	190
9.2. Instandhaltung der Fahrbahnen	190
9.2.1. Zementbetondeckschichten	194
9.2.2. Bituminöse Deckschichten	195
9.3. Pflege und Instandhaltung der Nebenanlagen	195
9.3.1. Räumung der Randstreifen	196
9.3.2. Räumung der Gräben	197
9.3.3. Durchlaßreinigung	197
9.4. Instandhaltung von Leiteinrichtungen	197
9.4.1. Vertikale Leiteinrichtungen	198
9.4.2. Horizontale Markierungen	199
10. Straßenwinterdienst	199
10.1. Bedeutung des Straßenwinterdienstes	199
10.2. Leitung, Vorbereitung und Organisation des Straßenwinterdienstes (SWD)	199
10.2.1. Leitung	199
10.2.2. Vorbereitung	199
10.2.3. Organisation	200
10.3. Durchführung des SWD	200
10.3.1. Räumung und Abstumpfung der Fahrbahnen	201
10.3.2. Beseitigung von Neuschnee und Verwehungen	203
11. Aufbau und Realisierung eines Straßenbauprojekts	203
11.1. Projektunterlagen	203
11.2. Technologisches Projekt	203
11.2.1. Erläuterungsbericht	203
11.2.2. Ablaufplan	204
11.2.3. Arbeitskräfteplan	204
11.2.4. Maschineneinsatzplan	204
11.2.5. Materialbedarfsplan	204
11.2.6. Transportmittelplan	204
11.2.7. Baustelleneinrichtungsplan	204
11.2.8. Arbeitsschutz	205

12. Wissensspeicher	208
12.1. Definitionen	208
12.2. Baustoffprüfungen	211
12.2.1. Prüfung bituminöser Bindemittel	211
12.2.2. Prüfung bituminöser Gemische	212
12.2.3. Erdstoffprüfungen	214
12.3. Maschinen für Straßenbauarbeiten	215
12.3.1. Vorschläge zur Zusammenstellung geeigneter Maschinenkomplexe	215
12.3.2. Mischanlagen für Zementbeton	215
12.3.3. Schwarzdeckenmischanlage Teltomat VS	218
12.3.4. Maschinen für Erd- und Planumsarbeiten	218
12.3.5. Verdichtungsmaschinen	222
12.3.6. Betonverteiler	224
12.3.7. Betonstraßenfertiger	224
12.3.8. Schwarzdeckenfertiger	227
12.3.9. Maschinen für die Kalk- oder Zementstabilisierung im Ortsmischverfahren	227
Literaturverzeichnis	229
Bildnachweis	230
Sachwörterverzeichnis	231