

0	Einführung	11
1	Pflastersteine	
	Materialien, Formen, Abmessungen, Anforderungen	15
1.1	Natursteine	15
1.1.1	Arten und Einteilung der Natursteine	15
1.1.2	Herkunft und Gewinnung der Natursteine	16
1.1.3	Oberflächenbearbeitung der Natursteine	18
1.1.4	Traditionelle Bezeichnungen für Pflastersteine	18
1.1.5	Unterscheidung zwischen Platten und Steinen	18
1.1.6	Anforderungen an Naturpflastersteine und Natursteinplatten	19
1.1.7	Konformitätszertifikat	21
1.2	Betonpflastersteine	21
1.2.1	Ausgangsstoffe, Herstellung, Druckfestigkeit	21
1.2.2	Arten von Betonpflastersteinen	22
1.2.3	Anforderungen an Betonpflastersteine	29
1.2.4	Eigenschaften von Betonpflastersteinen	30
1.2.5	Konformitätszertifikat	31
1.2.6	Lieferung von Betonpflastersteinen	31
1.3	Pflasterklinker, Pflasterziegel	31
1.3.1	Ausgangsstoffe, Herstellung	31
1.3.2	Formen von Pflasterklinkern	32
1.3.3	Eigenschaften von Pflasterklinkern	32
1.3.4	Anforderungen an Pflasterklinker	32
1.3.5	Konformitätszertifikat	33
1.4	Sonstige Pflastersteine	33
2	Beanspruchungen und Belastungsklassen von Pflasterflächen	35
2.1	Verkehrsbelastung	35
2.2	Weitere Einwirkungen auf Pflasterflächen	37
2.3	Belastungsklassen nach RStO	39
2.4	Nutzungsklassen nach der ZTV-Wegebau der FLL	42
2.5	Beanspruchungen bei Industrieflächen	42
3	Grundlagen des Aufbaus von Pflasterflächen	43
3.1	Allgemeines, Begriffe	43
3.2	Planum, Untergrund	43
3.3	Gesamtdicke des Straßenoberbaus	44
3.3.1	Frostsicherer Straßenoberbau	44
3.3.2	Tragfähigkeit	46

3.4	Tragschichten	48
3.4.1	Allgemeine Anforderungen an Tragschichten ohne Bindemittel	48
3.4.2	Anforderungen an die Gesteinskörnungen	49
3.4.3	Arten von Tragschichten ohne Bindemittel	49
3.4.4	Dränasphalttragschichten, wasserdurchlässige Asphalttragschichten	52
3.4.5	Dränbetontragschichten	52
3.4.6	Herstellung von Tragschichten ohne Bindemittel	52
4	Pflaster in ungebundener Bauweise	55
4.1	Arten von Pflasterflächen in ungebundener Bauweise	56
4.2	Pflasterverbände für die ungebundene Bauweise	60
4.3	Mechanisches Verhalten von Pflasterflächen in ungebundener Bauweise	70
4.3.1	Abtragung vertikaler Lasten bei Pflastersteinen	70
4.3.2	Lastabtragung horizontaler Lasten bei Pflastersteinen	72
4.3.3	Lastabtragung bei Platten	72
4.3.4	Einfluss des Verbandes auf die Lastabtragung	74
4.3.5	Lastabtragung bei Betonverbundpflastersteinen	74
4.4	Konstruktionsgrundsätze und Anforderungen für Pflasterflächen in ungebundener Bauweise	74
4.4.1	Standardaufbauten, Straßenoberbau	74
4.4.2	Anforderungen an die Unterlage	76
4.4.3	Dicke der Pflasterbettung	76
4.4.4	Bettungsmaterial, Bettungsstoff	76
4.4.5	Abmessungen der Pflastersteine	78
4.4.6	Fugen, Fugenbreite	80
4.4.7	Fugenmaterial, Fugenfüllstoff, Fugenstoff	80
4.4.8	Querneigung, Oberflächenform	82
4.5	Ausbauquerschnitte	82
4.6	Herstellung von Pflasterflächen	87
4.6.1	Versetzen von gespaltenem, bruchrauem Natursteinpflaster	87
4.6.2	Manuelles Verlegen von ebenen Pflastersteinen aus Beton, von Klinkern sowie von Natursteinplatten	89
4.6.3	Maschinelles Herstellen von Pflasterflächen	92
4.6.4	Besonderheiten beim Verlegen großformatiger Steine und Platten	95
4.6.5	Herstellen von Passsteinen	96
4.7	Forschungsergebnisse zum Tragverhalten ungebundener Pflasterdecken	97
5	Pflaster in gebundener Bauweise	99
5.1	Mechanisches Verhalten von Pflasterflächen in gebundener Bauweise	100
5.2	Schwind- und Temperaturbeanspruchung gebundener Pflasterflächen	101
5.3	Konstruktionsgrundsätze für Pflasterflächen in gebundener Bauweise	103
5.4	Fugenmörtel für gebundene Bauweisen	103
5.4.1	Zementmörtel	103
5.4.2	Werkmörtel auf Zementbasis	104
5.4.3	Eigenschaften von Pflasterfugenmörteln	104
5.4.4	Haftverbesserer, Kontaktschlämme	106
5.4.5	Kunstharzmörtel	107
5.5	Bettungsmörtel	107
5.6	Herstellung	108
5.7	Ausbildung von Bewegungsfugen	111

6	Pflaster mit verfestigten Fugen	115
6.1	Fugenverfestigungen mit nachgiebigen Vergussmassen	115
6.2	Fugenverfestigungen mit Mörteln	116
6.3	Verfestigung ungebundener Fugen mit Kunststoff-Dispersionen	118
6.4	Zusätze zu Fugensanden	118
7	Bordsteine, Einfassungen, Ränder	119
7.1	Arten der Bordsteine	119
7.2	Materialien für Bordsteine	120
7.3	Sonderformen von Bordsteinen	124
7.4	Ausbildung der Randeinfassungen	125
7.5	Herstellung der Randeinfassungen	129
7.6	Rand der Pflasterfläche	131
8	Kurven, Einmündungen und Aufweitungen	133
8.1	Kurven und Richtungsänderungen bei rechteckigen Steinen	133
8.2	Kurven und Richtungsänderungen bei Verbundpflastersteinen	136
8.3	Einmündungen	138
8.4	Aufweitungen, Verbreiterungen	146
8.5	Pflasterreihen bei platzartigen Flächen	146
9	Entwässerung von Pflasterflächen	147
9.1	Regelneigungen	147
9.2	Entwässerungsplanung	147
9.3	Arten von Rinnen	151
9.4	Herstellung der Rinnen	154
9.5	Straßenabläufe	155
9.6	Entwässerung des Planums	156
10	Ausführungspläne	157
11	Anforderungen an Pflasterflächen – Planungs-, Ausführungsmängel, Abnahme, Toleranzen	161
11.1	Vertragsgrundlagen	161
11.2	Materialien, Materialfehler	161
11.3	Ausführungsanforderungen an die Grundriss- und Höhenlage	163
11.4	Fehlerhafte Ausführungs- und Detailplanungen	167
11.5	Ausführungs- und Verlegefehler	168
11.6	Herstellungsfehler bei Randeinfassungen	170
11.7	Rinnen	170
11.8	Besonderheiten bei gebundenen Fugen	171

12	Spezielle Flächen	173
12.1	Versickerungsfähige Pflasterflächen	173
12.1.1	Allgemeines zur Wasserdurchlässigkeit und Wasseraufnahmefähigkeit	173
12.1.2	Versickerungsfähige Pflasterflächen, „Öko-Pflaster“, begrünbare Beläge	174
12.2	Flüssigkeitsdichte Pflasterflächen	178
12.3	Stark geneigte Pflasterflächen	179
12.4	Lärmindernde Pflasterflächen	180
12.5	Überdachte Pflasterflächen	180
12.6	Spurbahnenwege	180
12.7	Ornamente	183
13	Konstruktionen	185
13.1	Grundstückszufahrten, Gehwegüberfahrten	185
13.2	Anschlüsse an Schächte, Schieberkappen usw.	188
13.3	Bäume in Pflasterflächen	191
13.4	Wurzelbrücken, Baumscheibenbrücken	195
13.5	Aufpflasterungen	195
13.6	Barrierefreie Fahrbahnüberquerungen	198
13.7	Aufgrabungen	198
14	Texte für Leistungsverzeichnisse	199
15	Abrechnung von Pflasterarbeiten	211
16	Unterhaltung	217
16.1	Ungebundene Pflasterflächen	217
16.2	Gebundene Pflasterflächen	218
17	Schäden und deren Ursachen	219
17.1	Vertikale Verformungen, Unebenheiten, Höhenunterschiede	219
17.2	Horizontale Verformungen und deren Folgen	223
17.3	Offene Fugen, leere Fugen	226
17.4	Wackelnde Steine und Platten	227
17.5	Geringe Wasserdurchlässigkeit der Bettung oder der Tragschicht	228
17.6	Schäden an Pflastersteinen und Platten	229
17.7	Frost- und Tauschäden	233
17.8	Schäden an Randeinfassungen und Borden	234
17.9	Schäden bei gebundenen Pflasterflächen	235

18	Literatur, technische Regelwerke	237
18.1	Normen	237
18.2	Vorschriften, Technische Lieferbedingungen (TL), Richtlinien, Merkblätter u. Ä.	237
18.3	Bücher	238
18.4	Forschungsberichte	238
18.5	Aufsätze	238
Danksagung		239
Sachwortverzeichnis		240