

Jürgen Hutschenreuther
Thomas Wörner

Asphalt im Straßenbau

Aus der Praxis des Verkehrsbaus



Verlag für Bauwesen · Berlin

Inhaltsverzeichnis

1	Bitumen	13
1.1	Geschichtliches	13
1.2	Entstehung des Erdöls/Lagerstätten	15
1.3	Exploration, Förderung und Transport des Erdöls.	15
1.3.1	Exploration	16
1.3.2	Bohrungen.	18
1.3.3.	Förderung und Transport	21
1.3.4	Ölvorkommen, Verbrauch und Reserven, Bitumenverbrauch	23
1.4	Herstellung und Eigenschaften des Bitumens	25
1.4.1	Erdölchemie	25
1.4.2	Erdölprovenienzen (Klassifizierung der Rohöle)	27
1.4.3	Herstellung in der Raffinerie	29
1.5	Eigenschaften des Bitumens.	31
1.5.1	Alterung des Bitumens	35
1.5.2	Temperaturverhalten/Viskositäten	39
1.5.3	Verhalten gegenüber Chemikalien	41
1.5.4	Weitere Eigenschaften	41
1.5.5	Umweltrelevante Daten	44
1.6	Prüfverfahren	47
1.6.1	„Allgemeine“ Prüfverfahren zur Klassifizierung von Bitumen	47
1.6.2	Weiterführende Prüfverfahren	51
1.6.3	Zusätzliche Prüfverfahren für polymermodifiziertes Bitumen (PmB)	53
1.6.4	Zusätzliche, noch nicht standardisierte Prüfverfahren	54
1.7	Verarbeitungsformen	58
1.7.1	Straßenbaubitumen nach DIN 1995 Teil 1 (1.41)	58
1.7.2	Polymermodifiziertes Bitumen (PmB)	61
1.7.3	Spezialbitumen.	65
1.7.4	Transparentes (farbloses) Bindemittel.	65
1.7.5	Multigrade Bitumen	66
1.7.6	Rubberised Asphalt (Gummimodifiziertes Bitumen)	66
1.8.	Bitumenemulsionen.	67
1.8.1	Einsatzmöglichkeiten, Herstellung und Eigenschaften	67
1.8.2	Anforderungen	69
1.9	Lieferformen	72
1.9.1	Trommel- oder Blockware	73
1.9.2	Bitumen heißflüssig im Tanklastzug oder Kesselwagen,	73
1.9.3	Sortenwechsel bei der Beladung von Tank- und Kesselwagen	74
1.10	Warmlagerung von Bitumen	75

1.11	Fugenvergußmassen	76
1.11.1	Anwendungen	76
1.11.2	Prüfverfahren	77
1.11.3	Anforderungen und ergänzende Hinweise	77
2.	Mineralstoffe	78
2.1	Entstehung von natürlichen Gesteinen	78
2.2	Recyclingbaustoffe und industrielle Nebenprodukte	80
2.3	Aufbereitung von Mineralstoffen	81
2.4	Definitionen und Begriffe	83
2.5	Mineralstoffeigenschaften	85
2.5.1	Besondere Eigenschaften von Füller	87
2.5.2	Besondere Eigenschaften von Mineralstoffen	87
2.6	Anforderungen	88
2.6.1	Anforderungen an Mineralstoffe	88
2.6.2	Besondere Anforderungen an Füller	92
2.7	Qualitätssicherung bei Mineralstoffen	92
2.7.1	Eignungsnachweis	93
2.7.2	Eigenüberwachung	93
2.7.3	Fremdüberwachung	94
3.	Grundlagen des Asphaltstraßenbaues	95
3.1	Übersicht und Tendenzen	95
3.1.1	Aufbau der Straße/Bemessung	96
3.1.2	Bedeutung der RStO	98
3.2	Decke	105
3.2.1	Deckschichten	105
3.2.2	Binderschichten	105
3.3.	Tragschichten.	106
3.4	Unterbau	106
3.5	Untergrund	107
4	Einbau des Asphaltmischgutes	108
4.1	Transport des Mischgutes zur Einbaustelle	108
4.2	Technologische Grundlagen	110
4.3	Vorbereitung der Unterlage	112
4.4	Einbaubedingungen	113
4.5	Einbau des Asphaltmischgutes	115
4.5.1	Einbau mit dem Straßenfertiger	115
4.5.2	Handeinbau	120
4.5.3	Flächenleistung beim Einbau	121
4.6	Verdichten des Asphaltmischgutes	122
4.6.1	Prinzip der Verdichtung	123
4.6.2	Zur Asphaltverdichtung verwendete Walzenarten	127
4.6.3	Walzvorgänge	130

5	Wiederverwendung von Asphalt	140
5.1	Wiederverwendung an Ort und Stelle	141
5.2	Wiederverwendung an der Mischanlage	146
5.3	Wiederverwendung von Ausbaustoffen mit teertypischen Bestandteilen	149
6	Qualitätssicherung	151
7	Eignungsprüfungen	154
7.1	Asphalttechnologische Grundlagen	154
7.2	Durchführung der Eignungsprüfung	159
7.3	Erweiterte Eignungsprüfungen	162
7.3.1	Verdichtbarkeit, Verarbeitbarkeit	162
7.3.2	Wärmestandfestigkeit	163
7.3.3	Kältebeständigkeit	167
8	Herstellung von Asphalt	168
8.1	Voraussetzungen zur Mischgutherstellung	168
8.1.1	Lagerung und Trocknung der Mineralstoffe	169
8.1.2	Bestellung, Lieferung und Lagerung von Bitumen (Bindemittel)	180
8.1.3	Zusätze	186
8.2	Asphaltmischanlage	187
8.2.1	Prinzipieller Aufbau einer Asphaltmischanlage	187
8.2.2	Mischgutherstellung.	189
8.2.3	Wiedererwendung von Ausbauasphalt (Recycling)	191
8.3	Die Asphaltmischanlage in ihrer Umwelt.	194
9	Bauweisen	196
9.1	Entwicklung der Bauweisen	196
9.2	Veraltete Bauweisen	196
10	Asphalttragschichten	202
10.1	Begriff, Anwendung.	202
10.2	Tragschichtarten	203
10.3	Anforderungen an das Mischgut	204
10.4	Mischgutherstellung.	207
10.5	Einbau und Verdichtung.	207
10.6	Direkt befahrene Tragschichten	208
11	Asphaltbinder	209
11.1	Begriff, Anwendung.	209
11.2	Asphaltbinderarten	209
11.3	Asphaltbinderschichten für Verkehrsflächen mit hohen Beanspruchungen	211
11.4	Einbau und Verdichtung.	213
11.5	Direkt befahrene Asphaltbinderschichten	213
11.6	Regionale Besonderheiten bei Asphaltbinderschichten für hohe Verkehrsbeanspruchungen	214

12	Deckschichten	216
12.1	Asphaltbeton (Heißeinbau)	222
12.1.1	Begriff	222
12.1.2	Anwendung	223
12.1.3	Zusammensetzung	224
12.2	Splittmastixasphalt	226
12.2.1	Begriff	226
12.2.2	Anwendung	227
12.2.3	Zusammensetzung	229
12.2.4	Stabilisierende Zusätze	232
12.2.5	Bindemittelablaufest.	234
12.2.6	Herstellung	235
12.2.7	Einbau	236
12.2.8	Erfahrungen mit Splittmastixasphalt	238
12.2.9	Splittmastixasphalt für hohe Verkehrsbeanspruchungen	239
12.2.10	Regionale Besonderheiten bei Splittmastixasphalten für hohe Verkehrsbeanspruchungen	239
12.3	Offenporiger Asphalt	240
12.3.1	Begriff	240
12.3.2	Anwendung	241
12.3.3	Zusammensetzung	241
12.3.4	Herstellung	242
12.3.5	Transport und Einbau	243
12.3.6	Entwässerung	244
12.3.7	Offenporiger Asphalt als „lärmmindernde Straßendecke“	245
12.3.8	Verschmutzung und Reinigung	247
12.3.9	Winterdienst	249
12.4	Gußasphalt	251
12.4.1	Begriff	252
12.4.2	Herstellung und Einbau	252
12.4.3	Gußasphalt für hohe Verkehrsbeanspruchungen	257
12.5	Asphaltmastix	257
12.5.1	Begriff	257
12.5.2	Herstellung und Einbau	258
12.6	Dünne Schichten im Heißeinbau – DSH	259
12.7	Dünne Schichten im Kalteinbau – DSK	261
12.8	Oberflächenschutzschichten	265
12.9	Schlämmeüberzüge	269
12.10	Sonderbeläge	271
12.10.1	Aufgehellte Deckschichten	271
12.10.2	Eisemmende Deckschichten	272
13	Asphalt im ländlichen Wegebau	274
13.1	Belastungen	274
13.2	Aufbau	274
13.3	Mischgutzusammensetzung	274
13.4	Ergänzende Hinweise	277

14	Asphalt auf Ingenieurbauwerken	279
14.1	Aufbau	279
14.2	Anforderungen an die Baustoffe	280
14.3	Ergänzende Hinweise	281
15	Asphalt auf Flugplätzen	282
15.1	Belastungen	282
15.2	Aufbau	283
15.3	Mischgutzusammensetzung	283
15.4	Ergänzende Hinweise	284
16	Asphalt im Eisenbahnbau	285
16.1	Belastungen	286
16.2	Aufbau	286
16.3	Mischgutzusammensetzung	287
16.4	Ergänzende Hinweise	288
17	Wasserbau	289
17.1	Bauweisen der Asphalt dichtungen	289
17.2	Beanspruchungen	291
17.3	Konstruktive Ausbildung von Asphaltaußendichtungen	292
17.4	Mischgutzusammensetzung	293
17.5	Ergänzende Hinweise	294
18	Deponiebau	297
18.1	Beanspruchungen	297
18.2	Aufbau	297
18.3	Mischgutzusammensetzung	298
18.4	Ergänzende Hinweise	298
19	Hochbau	299
19.1	Belastungen	299
19.2	Aufbau	299
19.3	Mischgutzusammensetzung	299
20	Literaturverzeichnis	301
21	Sachwörterverzeichnis	314