

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	5
<b>1 Bitumen</b>	
<b>1.1 Geschichtliches</b> .....	16
1.1.1 Entstehung des Erdöls/Lagerstätten .....	17
1.1.2 Exploration, Förderung und Transport des Erdöls .....	18
1.1.2.1 Exploration .....	18
1.1.2.2 Bohrungen .....	20
1.1.2.3 Förderung und Transport .....	22
1.1.2.4 Öl vorkommen, Verbrauch und Reserven .....	24
<b>1.2 Herstellung des Bitumens</b> .....	25
1.2.1 Erdölchemie .....	25
1.2.2 Erdölpolenzen (Klassifizierung der Rohöle) .....	25
1.2.3 Herstellung in der Raffinerie .....	27
1.2.3.1 Rohöldestillation .....	27
1.2.3.2 Vakuumdestillation .....	28
1.2.4 Eigenschaften des Bitumens .....	29
1.2.4.1 Alterung des Bitumens .....	30
1.2.4.2 Temperaturverhalten/Viskositäten .....	33
1.2.4.3 Verhalten gegenüber Chemikalien .....	34
1.2.4.4 Weitere Eigenschaften .....	36
1.2.5 Umweltrelevante Daten .....	36
<b>1.3 Prüfverfahren</b> .....	41
1.3.1 „Allgemeine“ Prüfverfahren zur Klassifizierung von Bitumen .....	41
1.3.1.1 Nadelpenetration (DIN EN 1426) .....	41
1.3.1.2 Erweichungspunkt Ring und Kugel (DIN EN 1427) .....	42
1.3.1.3 Brechpunkt nach Fraaß (DIN EN 12593) .....	43
1.3.1.4 Bestimmung der Duktilität (DIN 52013) .....	44
1.3.1.5 Bestimmung des Gehaltes an Paraffinen (DIN 52015) .....	44
1.3.1.6 Alterungsverfahren für Bitumen und polymermodifizierte Bitumen .....	45
1.3.2 Zusätzliche Prüfverfahren (rheologische Prüfverfahren) .....	47
1.3.2.1 Formänderungsarbeit, Kraftduktilität (DIN EN 13589 und 13703) .....	47
1.3.2.2 Dynamisches Scher-Rheometer – DSR (DIN EN 14770) .....	48
1.3.2.3 Biegebalken-Rheometer (DIN EN 14771) .....	50
1.3.3 Zusätzliche Prüfverfahren für polymermodifiziertes Bitumen (PmB) .....	51
<b>1.4 Verarbeitungsformen</b> .....	53
1.4.1 Straßenbaubitumen .....	53
1.4.1.1 Straßenbaubitumen nach TL Bitumen-StB .....	53
1.4.1.2 Polymermodifiziertes Bitumen (PmB) .....	56
1.4.1.3 Spezialbitumen .....	60
<b>1.5 Bitumenemulsionen</b> .....	66
1.5.1 Einsatzmöglichkeiten, Herstellung und Eigenschaften .....	66
1.5.2 Emulgatoren .....	66
1.5.3 Anforderungen .....	71

<b>1.6 Lieferformen</b> .....	77
1.6.1 Trommel- oder Blockware .....	77
1.6.2 Bitumen heißflüssig im Tanklastzug oder Kesselwagen .....	77
1.6.2.1 Beladeregelung von Tank- und Kesselwagen .....	78
<b>1.7 Warmlagerung von Bitumen</b> .....	79
<b>1.8 Bitumenverbrauch</b> .....	82
<b>1.9 Fugenfüllstoffe</b> .....	83
1.9.1 Allgemeines .....	83
1.9.2 Prüfverfahren und Anforderungen .....	83

## 2 Gesteinskörnungen

<b>2.1 Entstehung von natürlichen Gesteinen</b> .....	86
<b>2.2 Recyclingbaustoffe und industrielle Nebenprodukte</b> .....	88
<b>2.3 Aufbereitung von Gesteinskörnungen</b> .....	89
<b>2.4 Definitionen und Begriffe</b> .....	90
<b>2.5 Eigenschaften von Gesteinskörnungen</b> .....	92
2.5.1 Allgemeine Anmerkungen .....	92
2.5.2 Affinität zwischen Gesteinskörnung und Bitumen .....	93
2.5.3 Besondere Eigenschaften von Füllern .....	98
2.5.4 Besondere Eigenschaften von Gesteinskörnungen .....	98
<b>2.6 Anforderungen an Gesteinskörnungen</b> .....	99
2.6.1 Allgemeine Anmerkungen .....	99
2.6.2 Anforderungen an Gesteinskörnungen .....	100
2.6.3 Bezeichnung der Gesteinskörnungen .....	100
<b>2.7 Qualitätssicherung bei Gesteinskörnungen</b> .....	102
2.7.1 Allgemeine Anmerkungen .....	102
2.7.2 Erstprüfung .....	102
2.7.3 Werkseigene Produktionskontrolle .....	102
2.7.4 Kennzeichnung .....	102
2.7.5 CE-Kennzeichnung .....	102

## 3 Grundlagen des Asphaltstraßenbaus

<b>3.1 Allgemeine Übersicht/Grundlagen</b> .....	104
3.1.1 Straßenaufbau/Dimensionierung .....	104
3.1.2 Straßenaufbau .....	109
<b>3.2 Decke</b> .....	115
3.2.1 Asphaltdeckschicht .....	115
3.2.2 Asphaltbinderschichten .....	115
<b>3.3 Asphalttragschichten</b> .....	115
<b>3.4 Unterbau</b> .....	115
<b>3.5 Untergrund</b> .....	115

## 4 Einbau des Asphaltmischgutes

<b>4.1 Transport des Mischgutes zur Einbaustelle</b> .....	118
<b>4.2 Grundlagen</b> .....	119
<b>4.3 Vorbereitung der Unterlage</b> .....	120
<b>4.4 Einbaudicke</b> .....	122

<b>4.5 Einbau des Asphaltmischgutes</b> . . . . .	123
4.5.1 Einbau mit dem Straßenfertiger . . . . .	123
4.5.1.1 Straßenfertiger . . . . .	123
4.5.2 Handeinbau . . . . .	129
4.5.3 Flächenleistung beim Einbau . . . . .	130
4.5.4 Einbau von Kompaktasphalt . . . . .	130
<b>4.6 Verdichten des Asphaltmischgutes</b> . . . . .	135
4.6.1 Prinzip der Verdichtung . . . . .	135
4.6.1.1 Statische wirkende Walzen . . . . .	135
4.6.1.2 Dynamisch wirkende Walzen (Vibrationswalzen) . . . . .	136
4.6.2 Zur Asphaltverdichtung verwendete Walzen . . . . .	139
4.6.3 Walzvorgänge . . . . .	142
4.6.3.1 Grundregeln für das Verdichten . . . . .	144
4.6.3.2 Verdichtung von Kompaktasphalt . . . . .	145
4.6.3.3 Besonderheiten der Walzenarten . . . . .	146
4.6.3.4 Walzschemata . . . . .	147
4.6.3.5 Fehler und ihre Ursachen beim Walzen . . . . .	150
<b>4.7 Verdichtungskontrolle</b> . . . . .	152
<b>4.8 Griffigkeit</b> . . . . .	152
<b>5 Wiederverwendung von Asphalt</b>	
<b>5.1 Allgemeine Anmerkungen</b> . . . . .	156
<b>5.2 Wiederverwendung an Ort und Stelle</b> . . . . .	159
<b>5.3 Wiederverwendung an der Mischanlage</b> . . . . .	166
5.3.1 Ermittlung der maximalen Zugabemenge in Abhängigkeit von der Gleichmäßigkeit . . . . .	166
5.3.2 Ermittlung der maximalen Zugabemenge in Abhängigkeit von der Anlagentechnik . . . . .	167
5.3.3 Verwendungszwecke . . . . .	168
<b>5.4 Wiederverwendung von Ausbaustoffen mit teertypischen Bestandteilen</b> . . . . .	170
<b>6 Konformitätsnachweis und Qualitätssicherung</b>	
<b>6.1 Verfahren des Konformitätsnachweises</b> . . . . .	174
<b>6.2 Verfahren zur Qualitätssicherung</b> . . . . .	176
<b>7 Asphaltkonzeption</b>	
<b>7.1 Allgemeines</b> . . . . .	180
<b>7.2 Asphalttechnologische Grundlagen</b> . . . . .	180
<b>7.3 Prüfung von Asphalt</b> . . . . .	183
<b>7.4 Asphaltkonzeption</b> . . . . .	184
7.4.1 Grundlegende Anforderungen (Mix Design) . . . . .	184
7.4.2 Empirische und fundamentale Asphaltkonzeption . . . . .	185
<b>7.5 Erstprüfung und Eignungsnachweis</b> . . . . .	192
<b>8 Herstellen von Asphalt</b>	
<b>8.1 Voraussetzungen zur Asphaltmischgutherstellung</b> . . . . .	198
8.1.1 Gesteinskörnungen . . . . .	198
8.1.1.1 Lagerung . . . . .	198

8.1.1.2 Vordosierung der Gesteinskörnungen .....	200
8.1.1.3 Trocknung der Gesteinskörnungen .....	203
8.1.1.4 Heißabsiebung und Silierung .....	205
8.1.2 Bitumen (Bindemittel) .....	209
8.1.2.1 Anlieferung .....	209
8.1.2.2 Heißlagerung .....	212
8.1.3 Zusätze .....	214
<b>8.2 Asphaltmischanlage</b> .....	215
8.2.1 Prinzipieller Aufbau einer Asphaltmischanlage .....	215
8.2.2 Mischgutherstellung .....	217
8.2.3 Wiederverwendung von Asphalt (Recycling) .....	221
<b>8.3 Die Asphaltmischanlage in ihrer Umwelt</b> .....	224

## 9 Bauweisen

<b>9.1 Allgemeines</b> .....	226
<b>9.2 Veraltete Bauweisen</b> .....	229
<b>9.3 Temperaturabgesenkte Asphalte</b> .....	231
9.3.1 Viskositätsverändernde, organische Zusätze .....	231
9.3.2 Viskositätsverändernde, mineralische Zusätze .....	234
9.3.3 Variation der Herstellungstechnologie des Asphaltmischguts .....	234
9.3.4 Schaumbitumen .....	235
9.3.5 Herstellung des Asphaltmischguts .....	237
9.3.6 Einbau des Asphaltmischguts .....	238

## 10 Asphalttragschichten

<b>10.1 Begriff, Anwendung</b> .....	244
<b>10.2 Asphalttragschichtarten</b> .....	245
<b>10.3 Anforderungen an das Mischgut</b> .....	245
10.3.1 Mischgutherstellung .....	249
10.3.2 Einbau und Verdichtung .....	249
10.3.3 Direkt befahrene Tragschichten .....	251

## 11 Asphaltbinder

<b>11.1 Begriff, Anwendung</b> .....	254
<b>11.2 Asphaltbinderarten (Asphaltbeton AC B)</b> .....	255
<b>11.3 Asphaltbinderschichten für Verkehrsflächen mit hohen Beanspruchungen</b> .....	257
<b>11.4 Direkt befahrene Asphaltbinderschichten</b> .....	259

## 12 Deckschichten

<b>12.1 Begriff, Anwendung, Anforderung</b> .....	262
<b>12.2 Asphaltbeton (Heißeinbau)</b> .....	267
12.2.1 Begriff .....	267
12.2.2 Anwendung .....	267
12.2.3 Zusammensetzung .....	267
<b>12.3 Splittmastixasphalt</b> .....	273
12.3.1 Begriff .....	273
12.3.2 Allgemeines .....	273
12.3.3 Anwendung .....	273

12.3.4 Zusammensetzung .....	273
12.3.5 Stabilisierende Zusätze .....	277
12.3.6 Herstellung .....	280
12.3.7 Einbau .....	280
12.3.8 Erfahrungen mit Splittmastixasphalt .....	283
12.3.9 Splittmastixasphalt zur Lärmreduzierung .....	284
<b>12.4 Offenporiger Asphalt .....</b>	<b>285</b>
12.4.1 Begriff .....	285
12.4.2 Anwendung .....	285
12.4.3 Zusammensetzung .....	285
12.4.4 Transport und Einbau .....	287
12.4.5 Entwässerung .....	288
12.4.6 Offenporiger Asphalt als „Lärmreduzierende Straßendecke“ .....	289
12.4.7 Verschmutzung und Reinigung .....	291
12.4.8 Winterdienst .....	293
12.4.9 Zweischichtiger offenporiger Asphalt .....	293
12.4.10 Wasserdurchlässiger Asphalt .....	295
<b>12.5 Gussasphalt .....</b>	<b>299</b>
12.5.1 Begriff .....	299
12.5.2 Herstellung und Einbau .....	300
12.5.3 Gussasphalt für hohe Verkehrsbeanspruchungen .....	305
12.5.4 Gussasphalt – Temperaturreduziert .....	305
12.5.5 Gussasphalt mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften .....	306
12.5.6 Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA) .....	306
12.5.7 Kompaktasphalt .....	310
<b>12.6 Instandhaltung .....</b>	<b>312</b>
12.6.1 Oberflächenschutzschichten .....	312
12.6.2 Schlämmeüberzüge .....	312
<b>12.7 Instandsetzung .....</b>	<b>315</b>
12.7.1 Oberflächenbehandlungen .....	315
<b>12.8 Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK) .....</b>	<b>319</b>
12.8.1 Begriff .....	319
12.8.2 Anwendung .....	319
12.8.3 Zusammensetzung .....	319
12.8.4 Herstellung und Einbau .....	322
<b>12.9 Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise (DSH) .....</b>	<b>324</b>
<b>12.10 Rückformen (RF) .....</b>	<b>327</b>
<b>12.11 Sonderbeläge .....</b>	<b>328</b>
12.11.1 SAMI-Schichten .....	328
12.11.2 Asphaltmastix .....	328
12.11.3 Aufgehelle Deckschichten .....	330
<b>12.12 Color Asphalt (Gestalten mit Asphalt) .....</b>	<b>333</b>
<b>12.13 Kaltmischgut .....</b>	<b>341</b>
<b>13 Halbstarre Beläge und deren Weiterentwicklung .....</b>	<b>344</b>
13.1 Halbstarre Deckschichten .....	344
13.2 Neuentwicklung – ColdConcreteAsphalt® .....	348

**14 Asphalt auf Ingenieurbauwerken**

<b>14.1 Allgemeines</b> .....	354
<b>14.2 Aufbau</b> .....	354
<b>14.3 Anforderungen an die Baustoffe</b> .....	354
<b>14.4 Ergänzende Hinweise</b> .....	355

**15 Asphalt auf Flugplätzen**

<b>15.1 Allgemeines</b> .....	358
<b>15.2 Belastungen</b> .....	358
<b>15.3 Aufbau</b> .....	358
<b>15.4 Mischgutzusammensetzung</b> .....	358
<b>15.5 Ergänzende Hinweise</b> .....	359

**16 Asphalt im Eisenbahnbau**

<b>16.1 Allgemeines</b> .....	362
<b>16.2 Belastungen</b> .....	362
<b>16.3 Aufbau</b> .....	362
<b>16.4 Mischgutzusammensetzung</b> .....	364
<b>16.5 Ergänzende Hinweise</b> .....	364

**17 Asphalt im Wasserbau**

<b>17.1 Allgemeines</b> .....	366
<b>17.2 Bauweisen der Asphaltdichtungen</b> .....	366
<b>17.3 Beanspruchungen</b> .....	367
<b>17.4 Konstruktive Ausbildung von Asphaltaußendichtungen</b> .....	368
<b>17.5 Mischgutzusammensetzung</b> .....	369
<b>17.6 Ergänzende Hinweise</b> .....	372

**18 Asphalt im Deponiebau**

<b>18.1 Allgemeines</b> .....	376
<b>18.2 Beanspruchungen</b> .....	376
<b>18.3 Aufbau</b> .....	376
<b>18.4 Mischgutzusammensetzung</b> .....	376
<b>18.5 Ergänzende Hinweise</b> .....	376

**19 Asphalt im Hochbau**

<b>19.1 Allgemeines</b> .....	380
<b>19.2 Belastungen</b> .....	380
<b>19.3 Aufbau</b> .....	380
<b>19.4 Mischgutzusammensetzung</b> .....	380
<b>19.5 Ergänzende Hinweise</b> .....	380

**20 Bushaltestellen unter besonderen Beanspruchungen**

381

**21 Asphalt im ländlichen Wegebau**

<b>21.1 Allgemeines</b> .....	386
<b>21.2 Belastungen</b> .....	386
<b>21.3 Aufbau</b> .....	386
<b>21.4 Mischgutzusammensetzung</b> .....	386
<b>21.5 Ergänzende Hinweise</b> .....	388
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	389
<b>Inserentenverzeichnis</b> .....	404