

# 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 Ölvorkommen, Verbrauch und Reserven .....	24
<b>1.2 Herstellung des Bitumens</b> .....	25
1.2.1 Erdölchemie .....	25
1.2.2 Erdölprovenienzen (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
 <b>2 Gesteinskörnungen</b>	
<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
 <b>3 Grundlagen des Asphaltstraßenbaus</b>	
<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
 <b>4 Einbau des Asphaltmischgutes</b>	
<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>	
5.1 Allgemeine Anmerkungen	156
5.2 Wiederverwendung an Ort und Stelle	159
5.3 Wiederverwendung an der Mischanlage	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
5.4 Wiederverwendung von Ausbaustoffen mit teertypischen Bestandteilen	170
<b>6 Konformitätsnachweis und Qualitätssicherung</b>	
6.1 Verfahren des Konformitätsnachweises	174
6.2 Verfahren zur Qualitätssicherung	176
<b>7 Asphaltkonzeption</b>	
7.1 Allgemeines	180
7.2 Asphalttechnologische Grundlagen	180
7.3 Prüfung von Asphalt	183
7.4 Asphaltkonzeption	184
7.4.1 Grundlegende Anforderungen (Mix Design)	184
7.4.2 Empirische und fundamentale Asphaltkonzeption	185
7.5 Erstprüfung und Eignungsnachweis	192
<b>8 Herstellen von Asphalt</b>	
8.1 Voraussetzungen zur Asphaltmischgutherstellung	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>	<b>215</b>
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>	<b>224</b>
 <b>9 Bauweisen .....</b>	 <b>226</b>
9.1 Allgemeines .....	226
9.2 Veraltete Bauweisen .....	229
<b>9.3 Temperaturabgesenkte Asphalte .....</b>	<b>231</b>
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
 <b>10 Asphalttragschichten .....</b>	 <b>244</b>
10.1 Begriff, Anwendung .....	244
10.2 Asphalttragschichtarten .....	245
10.3 Anforderungen an das Mischgut .....	245
10.3.1 Mischgutherstellung .....	249
10.3.2 Einbau und Verdichtung .....	249
10.3.3 Direkt befahrene Tragschichten .....	251
 <b>11 Asphaltbinder .....</b>	 <b>254</b>
11.1 Begriff, Anwendung .....	254
11.2 Asphaltbinderarten (Asphaltbeton AC B) .....	255
11.3 Asphaltbinderschichten für Verkehrsflächen mit hohen Beanspruchungen ...	257
11.4 Direkt befahrene Asphaltbinderschichten .....	259
 <b>12 Deckschichten .....</b>	 <b>262</b>
12.1 Begriff, Anwendung, Anforderung .....	262
12.2 Asphaltbeton (Heißeinbau) .....	267
12.2.1 Begriff .....	267
12.2.2 Anwendung .....	267
12.2.3 Zusammensetzung .....	267
12.3 Splittmastixasphalt .....	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 Lärminderung .....	284
<b>12.4</b>	<b>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 „Lärmmindernde 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</b>	<b>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</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>312</b>
12.6.1	Oberflächenschutzschichten .....	312
12.6.2	Schlämmeüberzüge .....	312
<b>12.7</b>	<b>Instandsetzung .....</b>	<b>315</b>
12.7.1	Oberflächenbehandlungen .....	315
<b>12.8</b>	<b>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</b>	<b>Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise (DSH) .....</b>	<b>324</b>
<b>12.10</b>	<b>Rückformen (RF) .....</b>	<b>327</b>
<b>12.11</b>	<b>Sonderbeläge .....</b>	<b>328</b>
12.11.1	SAMI-Schichten .....	328
12.11.2	Asphaltmastix .....	328
12.11.3	Aufgehellte Deckschichten .....	330
<b>12.12</b>	<b>Color Asphalt (Gestalten mit Asphalt) .....</b>	<b>333</b>
<b>12.13</b>	<b>Kaltmischgut .....</b>	<b>341</b>
<b>13</b>	<b>Halbstarre Beläge und deren Weiterentwicklung .....</b>	<b>344</b>
13.1	Halbstarre Deckschichten .....	344
13.2	Neuentwicklung – ColdConcreteAsphalt® .....	348

## **14 Asphalt auf Ingenieurbauwerken**

14.1 Allgemeines	354
14.2 Aufbau	354
14.3 Anforderungen an die Baustoffe	354
14.4 Ergänzende Hinweise	355

## **15 Asphalt auf Flugplätzen**

15.1 Allgemeines	358
15.2 Belastungen	358
15.3 Aufbau	358
15.4 Mischgutzusammensetzung	358
15.5 Ergänzende Hinweise	359

## **16 Asphalt im Eisenbahnbau**

16.1 Allgemeines	362
16.2 Belastungen	362
16.3 Aufbau	362
16.4 Mischgutzusammensetzung	364
16.5 Ergänzende Hinweise	364

## **17 Asphalt im Wasserbau**

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

## **18 Asphalt im Deponiebau**

18.1 Allgemeines	376
18.2 Beanspruchungen	376
18.3 Aufbau	376
18.4 Mischgutzusammensetzung	376
18.5 Ergänzende Hinweise	376

## **19 Asphalt im Hochbau**

19.1 Allgemeines	380
19.2 Belastungen	380
19.3 Aufbau	380
19.4 Mischgutzusammensetzung	380
19.5 Ergänzende Hinweise	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