

Prüfung von Asphalt

Bestimmung des Bindemittelgehaltes und Rückgewinnung des Bindemittels

DIN
1996
 Teil 6

Testing of asphalt; Determination of binder content and recuperation of the binder

Ersatz für Ausgabe 12.80

Essai d'asphalte; Détermination de la teneur en liant et récupération du liant

In dieser Norm bedeutet % bei Angabe von Gehalten Massenanteile in % (bisher: Gew.-%).

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	2	11.2 Wiederholpräzision	6
2 Begriffe und Kurzbeschreibung der Verfahren	2	11.3 Vergleichpräzision	6
2.1 Bindemittelgehalt	2	Anhang A Verfahren für die Prüfung von Asphalt mit Fluxbitumen und Kaltbitumen	7
2.2 Kaltextraktion	2	A.1 Anwendungsbereich und Zweck	7
2.3 Heißextraktion	2	A.2 Begriffe und Kurzbeschreibung der Verfahren	7
2.4 Differenzverfahren	2	A.3 Übersicht über die Hauptarbeitsgänge	7
2.5 Rückgewinnungsverfahren	2	A.4 Bezeichnung	7
3 Übersicht über die Hauptarbeitsgänge	2	A.5 Geräte und Prüfmittel für die Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel und Rückgewinnung des Bindemittels	7
4 Bezeichnung	2	A.6 Proben	7
5 Geräte und Prüfmittel für die Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel und Rückgewinnung des Bindemittels	3	A.7 Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel und Rückgewinnung des Bindemittels	7
5.1 Allgemeines	3	A.8 Gehalt an unlöslichem Bindemittel	8
5.2 für die Extraktion	3	A.9 Auswertung	8
5.3 für die Rückgewinnung des Bindemittels	4	A.10 Angabe des Ergebnisses	8
6 Proben	4	A.11 Präzision der Verfahren	8
6.1 Probenahme und Probenvorbereitung	4	Anhang B Verfahren für die Prüfung von Steinkohlenteer-Spezialpech mit Mineralstoffen	9
6.2 Probemenge	4	B.1 Anwendungsbereich und Zweck	9
6.3 Anzahl der Meßproben	4	B.2 Begriffe und Kurzbeschreibung der Verfahren	9
7 Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel und Rückgewinnung des Bindemittels	4	B.3 Übersicht über die Hauptarbeitsgänge	9
7.1 Allgemeines	4	B.4 Bezeichnung	9
7.2 Extraktionsverfahren	4	B.5 Geräte und Prüfmittel für die Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel und Rückgewinnung des Bindemittels	9
7.2.1 Heißextraktion (H)	4	B.6 Proben	9
7.2.2 Kaltextraktion (K)	4	B.7 Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel und Rückgewinnung des Bindemittels	9
7.3 Bestimmung des Wassergehaltes	4	B.8 Gehalt an unlöslichem Bindemittel	10
7.4 Behandeln der Mineralstoffanteile	4	B.9 Auswertung	10
7.5 Abdestillieren des Lösemittels (R)	5	B.10 Angabe des Ergebnisses	10
7.6 Differenzverfahren (D)	5	B.11 Präzision der Verfahren	10
7.6.1 Anwendung	5	Anhang C Experimentelle Bestimmung des Gehaltes an unlöslichem Bindemittel	11
7.6.2 Durchführung	5	C.1 Geräte und Prüfmittel	11
7.7 Rückgewinnungsverfahren (W)	5	C.2 Proben	11
7.7.1 Anwendung	5	C.3 Durchführung und Auswertung	11
7.7.2 Durchführung	5	Zitierte Normen und andere Unterlagen	13
7.8 Bestimmung der Asche	5	Weitere Normen und andere Unterlagen	13
8 Gehalt an unlöslichem Bindemittel	5	Frühere Ausgaben	13
8.1 Allgemeines	5	Änderungen	13
8.2 Erfahrungswerte für den Gehalt an unlöslichem Bindemittel (E)	5	Erläuterungen	14
9 Auswertung	5		
9.1 Gehalt an löslichem Bindemittel	5		
9.2 Bindemittelgehalt der Probe	6		
10 Angabe des Ergebnisses	6		
11 Präzision der Verfahren	6		
11.1 Zulässige Spannweite	6		

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die Prüfung nach dieser Norm dient zum Feststellen des Bindemittelgehaltes von Asphalt und/oder zur Rückgewinnung des Bindemittels für weitere Untersuchungen. Dabei fallen gleichzeitig die Mineralstoffe an, die ebenfalls weiter untersucht werden können.

Anmerkung: Die Eigenschaften der Mineralstoffe nach Extraktion entsprechen nicht in jedem Fall den Eigenschaften der unverarbeiteten Mineralstoffe.

Die Norm ist auch für die Prüfung von Steinkohlenteer-Spezialpech mit Mineralstoffen anwendbar (siehe Anhang B). Die Anwendbarkeit der Norm auf Asphalte, deren Bindemittel nach der Herstellung des Mischgutes Zusätze wie z. B. Kunststoffe, Gummi und Harze enthalten, ist von Fall zu Fall zu prüfen.

2 Begriffe und Kurzbeschreibung der Verfahren

2.1 Bindemittelgehalt

Unter dem Bindemittelgehalt von Asphalt sind die bei der Prüfung nach dieser Norm ermittelten Massenanteile an löslichem und unlöslichem Bindemittel zu verstehen, die auf die wasserfreie Probe bezogen werden.

Der Gehalt an löslichem Bindemittel wird durch Extraktion des Bindemittels aus der Probe mit anschließender oder ohne anschließende Rückgewinnung des Bindemittels bestimmt.

Der Gehalt an unlöslichem Bindemittel ist der nach der Extraktion am Mineralstoff verbleibende Massenanteil an Bindemittel.

2.2 Kaltextraktion

Als Kaltextraktion wird das Herauslösen des Bindemittels mit kaltem oder erwärmtem (nicht siedendem) Lösemittel bezeichnet.

2.3 Heißextraktion

Als Heißextraktion gilt das Herauslösen des Bindemittels mit einem Lösemittel, das im Kreislauf zum Sieden und Kondensieren gebracht wird, wobei die Probe gleichzeitig dem Lösemittel in seiner flüssigen und dampfförmigen Phase ausgesetzt ist.

2.4 Differenzverfahren

Beim Differenzverfahren wird nach der Kalt- oder Heißextraktion der Gehalt an löslichem Bindemittel aus der Differenz zwischen der Menge des ausgewogenen Mineralstoffes und der Mischguteinwaage unter Berücksichtigung des Wassergehaltes berechnet.

2.5 Rückgewinnungsverfahren

Beim Rückgewinnungsverfahren wird nach der Kalt- oder der Heißextraktion das lösliche Bindemittel qualitativ und quantitativ durch Abdestillieren des Lösemittels zurückgewonnen. An dem so rückgewonnenen Bindemittel können dessen Eigenschaften bestimmt werden.

3 Übersicht über die Hauptarbeitsgänge

Die Bestimmung des Bindemittelgehaltes nach dieser Norm gliedert sich in mehrere Arbeitsgänge. Die Hauptarbeitsgänge sind:

- Probenvorbereitung nach DIN 1996 Teil 3
- Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 1996 Teil 5

- Extraktion des Bindemittels mit Rückgewinnung der Mineralstoffe
- gegebenenfalls Bindemittelrückgewinnung durch Abdestillieren des Lösemittels
- rechnerische oder experimentelle Bestimmung des Gehaltes an unlöslichem Bindemittel
- Berechnung des Bindemittelgehaltes

In Tabelle 1 sind die in dieser Norm festgelegten Extraktionsverfahren, Lösemittel und Destilliergeräte in Abhängigkeit von der Art des Bindemittels aufgeführt.

4 Bezeichnung

Zur eindeutigen Bezeichnung der Verfahren nach dieser Norm zur Bestimmung der Menge des in einem Asphalt enthaltenen Bindemittels und/oder zu dessen Rückgewinnung müssen folgende Merkmale angegeben werden:

- Verschlüsselte Angabe der Teilnummer der vorliegenden Norm (06A)
- Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel
 - D für das Differenzverfahren
 - W für das Rückgewinnungsverfahren
- Lösemittel
 - 1 für Toluol
 - 2 für Trichlorethen
 - 3 für das bei Kaltbitumen zu verwendende bzw. angewendete Lösemittel, wenn nicht Trichlorethen angewendet werden kann
- Art der Extraktion
 - H für Heißextraktion
 - K für Kaltextraktion
- Art des Vakuum-Destilliergerätes
 - R für Gerät mit rotierendem Destillierkolben (Rotationsverdampfer)
 - S für Gerät mit stehendem Destillierkolben (Destilliergerät mit Fraktionieraufsatz)
- rechnerische oder experimentelle Bestimmung des Gehaltes an unlöslichem Bindemittel
 - E für die Berechnung aufgrund von Erfahrungswerten
 - F für das Filtrationsverfahren
 - Z für das Zentrifugenverfahren

Beispiel:

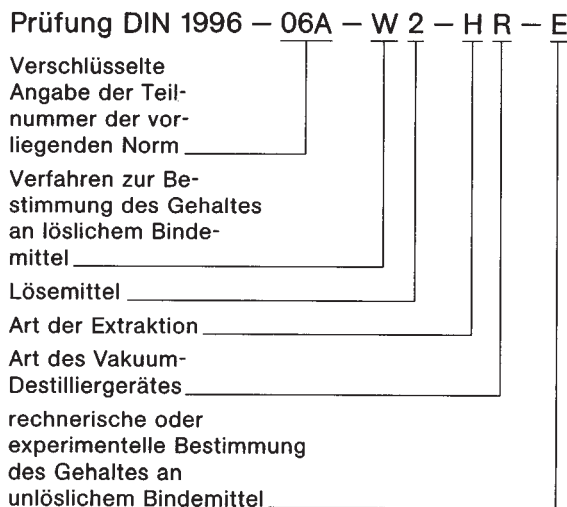


Tabelle 1. **Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel in Abhängigkeit von Art des Bindemittels, von Verfahren, Extraktion, Lösemittel und Destilliergerät**

Art des Bindemittels	Bitumen	Fluxbitumen und Kaltbitumen (siehe Anhang A)	Zubereitungen aus Steinkohlenteer-Spezialpech (siehe Anhang B)
Verfahren	Differenzverfahren ^{1) 2)}	–	Differenzverfahren ^{1) 2)}
	Rückgewinnungsverfahren	Rückgewinnungsverfahren ³⁾	Rückgewinnungsverfahren
Extraktion	Heißextraktion ^{1) 4)}	–	Heißextraktion
	Kaltextraktion	Kaltextraktion	–
Lösemittel	Trichlorethen ¹⁾	Trichlorethen ⁵⁾	Trichlorethen ¹⁾
	Toluol	–	Toluol
Destilliergerät	Rotationsverdampfer ⁶⁾	Destilliergerät mit Fraktionieraufsatz	Destilliergerät mit Fraktionieraufsatz

- 1) Nicht bei Schiedsuntersuchungen
- 2) Nicht bei Wassergehalten $w(H_2O)$ über 0,2%
- 3) Die Differenz der Summe von Mineralstoffanteil und rückgewonnenem Bindemittelanteil zu 100% ergibt den flüchtigen Löse- und Bindemittelanteil.
- 4) Nicht, wenn nach der Rückgewinnung die Bindemittelleigenschaften bestimmt werden sollen und dabei ein Erweichungspunkt Ring und Kugel (nach DIN 52011) > 80°C zu erwarten ist
- 5) Siehe auch Abschnitt A.5.2 f)
- 6) Bei der Untersuchung alter Asphaltsschichten darf das Destilliergerät mit Fraktionieraufsatz (siehe Abschnitt A.5.2 a)) zur Rückgewinnung des Bindemittels verwendet werden, wenn nicht sicher ist, ob bei der Herstellung des Asphaltss Fluxbitumen, Kaltbitumen oder Bitumen verwendet worden ist. Das Destilliergerät darf auch verwendet werden, wenn nur die Bindemittelmenge zu bestimmen ist.

5 Geräte und Prüfmittel für die Bestimmung des Gehaltes an löslichem Bindemittel und Rückgewinnung des Bindemittels

5.1 Allgemeines

- a) Präzisionswaage ¹⁾ (siehe auch Tabelle 2)

Tabelle 2. **Angabe der Wäageergebnisse in Abhängigkeit von der zu wägenden Menge**

zu wägende Menge kg	Angabe des Wäageergebnisses mindestens auf g
bis 1	0,1
über 1 bis 4	0,2
über 4 bis 10	0,5

- b) Wärmekammer nach DIN 50 011 Teil 12 für Temperaturen bis mindestens 150°C

5.2 für die Extraktion ²⁾

- a) Trichter mit einem Drahtsiebboden nach DIN 4188 Teil 1 mit einer Maschenweite von 0,063 mm und Schutzsieb, z. B. mit einem Drahtsiebboden nach DIN 4188 Teil 1 mit einer Maschenweite von 0,71 mm
- b) Durchlaufzentrifuge, die so wirksam ist, daß der Glührückstand des rückgewonnenen Bindemittels 1,0% nicht überschreitet
- c) Behältnisse mit mindestens 1000 ml Volumen
- d) Spatel
- e) gegebenenfalls Durchlaufzentrifugalpresse

- f) Lösemittel

(1) Toluol: Reintoluol DIN 51 633 – C7H8

(2) Trichlorethen (Trichlorethylen) nach DIN 53 977

Anmerkung: Bei der Durchführung der Laboratoriumsarbeiten sind wegen der Verwendung der Lösemittel die jeweils gültigen einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien, Technischen Regeln und Merkblätter zu beachten, z. B. die Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung GefStoffV), Neufassung vom 26. August 1986, DIN 12 924 Teil 1. Siehe auch Zusammenstellung in „Richtlinien für Laboratorien“.

Wenn die Eigenschaften des rückgewonnenen Bindemittels nicht bestimmt werden sollen, darf auch im Laboratorium rückdestilliertes Lösemittel verwendet werden.

Trichlorethen ist in verschlossenen Flaschen oder Kanistern aufzubewahren. Die Gebinde sind vor UV-Strahlung zu schützen.

zusätzlich für die Heißextraktion

- g) Extraktoren aus Glas und/oder Metall mit Kühler und passendem Extraktionseinsatz, z. B. Extraktionshülse nach DIN 12 449, Drahtkorb aus einem Drahtsiebgeewebe mit einer Maschenweite von 0,063 mm oder Metallzylinder mit einem Drahtsiebboden nach DIN 4188 Teil 1 mit einer Maschenweite von 0,063 mm sowie Schutzsieb
- h) Rund- oder Stehkolben nach DIN 12 348
- i) Heizgerät

1) Begriff siehe DIN 8120 Teil 1

2) Automatisch arbeitende Geräte dürfen verwendet werden, wenn sichergestellt ist, daß ihre Anwendung zu den gleichen Ergebnissen führt.