

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 12596:2014

Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der dynamischen Viskosität mit Vakuum- Kapillaren

Bitumen and bituminous binders -
Determination of dynamic viscosity by
vacuum capillary

Bitumes et liants bitumineux -
Détermination de la viscosité dynamique
par viscosimètre capillaire sous vide

11/2014



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12596:2014 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 12596:2014 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der dynamischen Viskosität mit Vakuum-Kapillaren

Bitumen and bituminous binders - Determination of dynamic viscosity by vacuum capillary

Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la viscosité dynamique par viscosimètre capillaire sous vide

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. August 2014 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfeinrichtungen	5
6 Vorbereitung der Untersuchungsproben	7
7 Durchführung	7
8 Berechnung	8
9 Angabe der Ergebnisse	8
10 Präzision	8
11 Prüfbericht	9
Anhang A (normativ) Anforderungen an Viskosimeter	10
Anhang B (informativ) Kalibrierung der Viskosimeter	16
Anhang C (informativ) Eigenschaften der Thermometer	18
Literaturhinweise	19

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12596:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 336 „Bitumenhaltige Bindemittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12596:2007.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Gegenüber EN 12596:2007 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Möglichkeit bei anderen Temperaturen als 60 °C zu messen wurde dem Anwendungsbereich hinzugefügt;
- geänderte/hinzugefügte Warnung im Anwendungsbereich;
- Quecksilberthermometer als Referenz entfernt (siehe 5.2) und Anhang C ist informativ;
- 7.2: obere Zeitgrenze für anwendbare Viskosimeter hinzugefügt.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der dynamischen Viskosität von bitumenhaltigen Bindemitteln mit Hilfe eines Vakuum-Kapillar-Viskosimeters bei 60 °C im Bereich von 0,003 6 Pa·s bis 580 000 Pa·s fest. Andere Temperaturen sind möglich, wenn die Kalibrierkonstanten bekannt sind. Dieses Verfahren gilt nicht für Bitumenemulsionen.

ANMERKUNG 1 Emulsionen, die bitumenhaltige Bindemittel enthalten, gelten als von diesem Verfahren nicht betroffen. Das Verfahren kann auf rückgewonnene und/oder stabilisierte Bindemittel angewendet werden, die aus Emulsionen erhalten wurden.

ANMERKUNG 2 Das Viskositätsverhalten von einigen polymermodifizierten Bitumensorten (PmB) lässt sich mit einem Vakuum-Kapillar-Viskosimeter nicht darstellen. Andere Verfahren sind besser geeignet.

WARNUNG — Die Anwendung dieser Europäischen Norm kann den Umgang mit gefährlichen Substanzen und Ausrüstungsteilen und die Ausführung gefährlicher Arbeitsgänge einschließen. Diese Europäische Norm erhebt nicht den Anspruch, alle mit ihrer Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme anzusprechen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieser Europäischen Norm, die Gefahren zu identifizieren und die mit der Durchführung der Prüfung verbundenen Risiken zu beurteilen sowie geeignete Kontrollmaßnahmen zu implementieren, um den Ausführenden (und die Umwelt) zu schützen. Dies beinhaltet einen angemessenen Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie die Klärung vor der Anwendung, ob einschränkende Vorschriften zu berücksichtigen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 58, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Probenahme bitumenhaltiger Bindemittel*

EN 12594, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Vorbereitung von Untersuchungsproben*

EN ISO 3696:1995, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen (ISO 3696:1987)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

dynamische Viskosität

Verhältnis der angewendeten Scherspannung zum Geschwindigkeitsgradienten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die dynamische Viskosität ist ein Maß des Widerstandes einer Flüssigkeit gegen Fließen und wird üblicherweise die Viskosität der Flüssigkeit genannt. In dieser Europäischen Norm wird für die dynamische Viskosität der Flüssigkeit die Benennung „Viskosität“ verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die SI-Einheit der dynamischen Viskosität ist Pa·s.

3.2

Newtonsche Flüssigkeit

Flüssigkeit mit einer Viskosität, die unabhängig von der Schergeschwindigkeit ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Das konstante Verhältnis der Scherspannung zum Geschwindigkeitsgradienten ist die dynamische Viskosität der Flüssigkeit. Wenn dieses Verhältnis nicht konstant ist, liegt keine Newtonsche Flüssigkeit vor.

3.3**Dichte**

Masse einer Flüssigkeit dividiert durch ihr Volumen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Angabe der Dichte wird die Einheit der Dichte gemeinsam mit der Temperatur eindeutig angegeben, z. B. Kilogramm je Kubikmeter.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die SI-Einheit der Dichte ist kg/m^3 .

3.4**kinematische Viskosität**

Verhältnis der dynamischen Viskosität einer Flüssigkeit zu ihrer Dichte bei der Temperatur der Viskositätsbestimmung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die kinematische Viskosität ist ein Maß des Widerstandes einer Flüssigkeit gegen Fließen unter der Gravitation.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die SI-Einheit der kinematischen Viskosität ist m^2/s ; im praktischen Gebrauch ist ein Teil (mm^2/s) besser geeignet.

4 Kurzbeschreibung

Es wird die Zeit bestimmt, die ein festgelegtes Volumen einer Flüssigkeit benötigt, um mittels Vakuum bei innerhalb enger Grenzen geregelten Vakuum- und Temperaturbedingungen durch ein Kapillarrohr zu fließen. Die Viskosität wird durch Multiplikation der Durchflusszeit, in Sekunden, mit dem Kalibrierungsfaktor des Viskosimeters berechnet.

5 Prüfeinrichtungen

5.1 Viskosimeter, Kapillar-Typ, aus Borosilicatglas, wie in 5.1.2 bis 5.1.4 beschrieben.

5.1.1 Allgemeines

Kalibrierte Viskosimeter sind im Fachhandel erhältlich. Einzelheiten zur Kalibrierung von Viskosimetern sind in Anhang B angegeben.

5.1.2 Cannon-Manning-Vakuum-Kapillar-Viskosimeter (CMVV)

Das CMVV ist in 11 Größen (siehe Tabelle A.1) für einen Bereich von $0,0036 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ bis $8000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ erhältlich.

Einzelheiten zur Konstruktion des CMVV sind in Bild A.1 angegeben. Die Größen, angenäherte Kalibrierfaktoren K und Viskositätsbereiche dieser Viskosimeter sind in Tabelle A.1 angegeben.

Für alle Viskosimetergrößen beträgt das Volumen des Messkolbens C etwa das Dreifache des Kolbens B. Kolben B, Kolben C und Kolben D werden durch die Zeitmarken F, G und H definiert.

5.1.3 Asphalt-Institut-Vakuum-Kapillar-Viskosimeter (AIVV)

Das AIVV ist in 7 Größen (Tabelle A.2) für einen Bereich von $4,2 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ bis $580000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ erhältlich. Die Größen 50 bis 200 sind für die Bestimmung der Viskosität von bitumenhaltigen Bindemitteln bei 60°C am besten geeignet.

Einzelheiten zur Konstruktion des AIVV sind in Bild A.2 angegeben. Die Größen, angenäherte Kapillarradien, angenäherte Kalibrierfaktoren K und der Viskositätsbereich dieser Viskosimeter sind in Tabelle A.2 angegeben.

Bei diesem Viskosimeter sind Messkolben B, Kolben C und Kolben D auf dem Viskosimeterarm M angeordnet, wobei dieser eine präzisionsgebohrte Glaskapillare ist. Die Messkolben sind 20 mm lange Segmente der Kapillare, die durch die Zeitmarken F, G, H und I definiert werden.