

DIN EN 12846-1



ICS 91.100.50

Einsprüche bis 2021-09-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12846-1:2011-05

Entwurf

**Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel –
Bestimmung der Ausflusszeit mittels Ausflussviskosimeter –
Teil 1: Bitumenemulsionen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12846-1:2021**

Bitumen and bituminous binders –
Determination of efflux time by the efflux viscometer –
Part 1: Bituminous emulsions;
German and English version prEN 12846-1:2021

Bitumes et liants bitumineux –
Détermination du temps d'écoulement à l'aide d'un viscosimètre à écoulement –
Partie 1: Emulsions de bitume;
Version allemande et anglaise prEN 12846-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-07-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12846-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 336 „Bitumenhaltige Bindemittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-03-32 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NMP/NABau/FGSV 7.2.0.1: Bitumen; Prüfverfahren und Anforderungen für die Bindemittel“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12846-1:2011-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Möglichkeit der Verwendung eines Pflanzenöls, Anforderung an Dichte ersetzt Anforderung an Viskosität (5.1);
- b) die Verwendung von Sa- und Sc-Lösungen wurde aufgegeben (5.2, 5.3 und 8.3.9);
- c) Bild 1 und Bild 2 wurden geändert, um der Entwicklung der Prüfgeräte (6.1 und 6.2) gerecht zu werden;
- d) Möglichkeit, alternative Arbeitsgeräte zu verwenden, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, wie beispielsweise ein integriertes Blockviskosimeter (6.1);
- e) Quecksilber-Stielthermometer sind nicht mehr als Referenzthermometer (6.4) spezifiziert und Anhang A wurde gestrichen;
- f) Emulsionsproben, Viskosimeterbecher, Ventile und Deckel werden bei Prüftemperatur vorkonditioniert, um die Zeit der Anwesenheit der Emulsionsprobe im Viskosimeterbecher (8.3.3 und 8.3.4) zu minimieren;
- g) genauere Beschreibung des Messverfahrens (8.3);
- h) Präzisionsdaten wurden auf der Grundlage umfassenderer Betriebserfahrungen neu bewertet (10).

<i>Titel de:</i>	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Ausflusszeit mittels Ausflussviskosimeter — Teil 1: Bitumenemulsionen
<i>Titel en:</i>	Bitumen and bituminous binders — Determination of efflux time by the efflux viscometer — Part 1: Bituminous emulsions
<i>Titel fr:</i>	Bitumes et liants bitumineux — Détermination du temps d'écoulement à l'aide d'un viscosimètre à écoulement — Partie 1: Emulsions de bitume

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung.....	5
5 Reagenzien und Materialien.....	5
5.1 Leichtes Mineralöl oder Pflanzenöl	5
6 Prüfeinrichtung.....	5
7 Probenahme	6
8 Durchführung.....	6
8.1 Allgemeines.....	6
8.2 Vorbereitung der Prüfeinrichtung.....	6
8.3 Messung.....	7
9 Angabe der Ergebnisse.....	8
10 Präzision	8
10.1 Allgemeines.....	8
10.2 Wiederholpräzision	8
10.3 Vergleichpräzision	9
10.4 Prüfbericht.....	9
Literaturhinweise	13

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12846-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 336 „Bitumenhaltige Bindemittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12846-1:2011 ersetzen.

Die wesentlichen technischen Änderungen sind:

- Möglichkeit der Verwendung eines Pflanzenöls, Anforderung an Dichte ersetzt Anforderung an Viskosität (5.1);
- die Verwendung von Sa- und Sc-Lösungen wurde aufgegeben (5.2, 5.3 und 8.3.9);
- Bild 1 und Bild 2 wurden geändert, um der Entwicklung der Prüfgeräte (6.1 und 6.2) gerecht zu werden;
- Möglichkeit, alternative Arbeitsgeräte zu verwenden, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, wie beispielsweise ein integriertes Blockviskosimeter (6.1);
- Quecksilber-Stielthermometer sind nicht mehr als Referenzthermometer (6.4) spezifiziert und Anhang A wurde gestrichen;
- Emulsionsproben, Viskosimeterbecher, Ventile und Deckel werden bei Prüftemperatur vorkonditioniert, um die Zeit der Anwesenheit der Emulsionsprobe im Viskosimeterbecher (8.3.3 und 8.3.4) zu minimieren;
- genauere Beschreibung des Messverfahrens (8.3);
- Präzisionsdaten wurden auf der Grundlage umfassenderer Betriebserfahrungen neu bewertet (10).

Die Normenreihe EN 12846 besteht unter dem allgemeinen Titel *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Ausflusszeit mittels Ausflussviskosimeter* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Bitumenemulsionen;*
- *Teil 2: Verschnittene und gefluxte bitumenhaltige Bindemittel.*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Ausflusszeit in Sekunden von Bitumenemulsionen bei 40 °C unter Anwendung eines Ausflussviskosimeters fest. Die alternative Prüftemperatur beträgt 50 °C.

ANMERKUNG Die in diesem Dokument beschriebene Durchführung kann ebenso zur Bestimmung der Ausflusszeit bei anderen Temperaturen, wie 25 °C, angewendet werden.

WARNUNG — Die Anwendung dieses Dokuments kann den Einsatz gefährlicher Materialien, Vorgänge und Geräte bedingen. Dieses Dokument erhebt nicht den Anspruch, dass alle mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme angesprochen werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, geeignete Vorsichtsmaßnahmen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz zu treffen und die Anwendbarkeit einschränkender Vorschriften vor der Anwendung zu bestimmen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 13302, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der dynamischen Viskosität von bitumenhaltigem Bindemittel mit einem Viskosimeter mit rotierender Spindel*

EN ISO 4788, *Laboratory glassware — Graduated measuring cylinders (ISO 4788)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Viskosität

innerer Widerstand einer Flüssigkeit gegen Fließen

3.2

Ausflusszeit

Zeit, die für den Ausfluss eines festgelegten Materialvolumens durch eine vorgegebene Auslauföffnung bei einer festgelegten Temperatur erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ausflusszeit ist ein indirektes Maß für die Viskosität und wird auch als „Pseudoviskosität“ bezeichnet.

4 Kurzbeschreibung

Die Ausflusszeit einer Bitumenemulsion wird mit einem als Straßenteerviskosimeter (STV) bekannten Ausflussviskosimeter bestimmt, mit dem die Ausflusszeit einer 50-ml-Probe bei einer festgelegten Temperatur durch eine Auslauföffnung von 10 mm, 4 mm oder 2 mm ermittelt wird.

Unabhängig von der angewendeten Temperatur oder dem verwendeten Durchmesser der Auslauföffnung darf die Ausflusszeit nicht mehr als 600 s betragen. Bei hochviskosen Emulsionen muss EN 13302 angewendet werden.

5 Reagenzien und Materialien

5.1 Leichtes Mineralöl oder Pflanzenöl

Es wird leichtes Mineralöl oder Pflanzenöl mit einer Dichte von weniger oder gleich 900 kg/m^3 bei 15°C verwendet.

6 Prüfeinrichtung

Übliche Laboreinrichtung und Glasgeräte, zusammen mit den folgenden:

6.1 Ausflussviskosimeter (Beispiel für ein zusammengebautes Viskosimeter in Bild 1), im Wesentlichen bestehend aus einem Behälter mit einer Öffnung in der Mitte der Grundfläche, die durch ein Kugelventil geschlossen werden kann (siehe Bild 3).

Es werden drei Behälter benötigt, die sich nur durch die Größe der Öffnung unterscheiden (10 mm, 4 mm und 2 mm). Hinsichtlich anderer Maße des Behälters und des Kugelventils siehe Bild 3. Der zylindrische Behälter muss aus Messing bestehen. Das Kugelventil sollte aus korrosionsbeständigem Metall hergestellt sein, mit einer Kugel an einem Stab, an dem ein Nivellierstift zur Füllstandanzeige befestigt ist; am oberen Ende befindet sich eine Halbkugel, mit deren Hilfe das Ventil senkrecht gehalten werden kann.

Die Viskosimeterbehälter müssen mit geeigneten Korken oder Deckeln versehen sein, mit denen die Auslauföffnungen bei eingesetztem Kugelventil verschlossen werden können; sie müssen weiterhin über Abdeckmöglichkeiten (z. B. Deckel) verfügen, um die Verdunstung von Wasser zu verhindern und die Abkühlung der Oberfläche auf einen Mindestwert zu minimieren. Der Deckel darf bei gefülltem Behälter nicht mit dem Prüfmaterial in Berührung kommen. Er ist mittig mit einer Öffnung versehen, durch die das Temperaturmessgerät eingeführt werden kann, und an einer Seite mit einer Rille, durch die der Stab des Ventils eingeführt werden kann.

Die Halterung für die Viskosimeterbehälter muss dafür geeignet sein

- einen oder mehrere Behälter in vertikaler Lage zu halten, und
- als Ventilträger zu dienen, mit dem das Ventil während des Ausflusses des Prüfmaterials in einem Abstand von mindestens 16 mm vertikal über der Auslauföffnung des Behälters gehalten werden kann (Bild 2).

Zur Verbesserung des Verschleiß- und Korrosionswiderstandes des Kugelventils darf der Behälterboden aus einem anderen, korrosionsbeständigen Material hergestellt und mit dem Messingrohr verschraubt sein. In diesem Falle ist es ratsam, für den Behälterboden und das Kugelventil dasselbe Material, z. B. Phosphorbronze, zu verwenden. Als Materialien für den Stab des Kugelventils eignen sich Nickel-Knetlegierungen mit Kupfer oder Metallen NiCu30 nach ISO 9722 [1].

Es ist zulässig, Arbeitsgeräte mit anderen technischen Lösungen einzusetzen, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, wie zum Beispiel ein integriertes Blockviskosimeter. Dieses Gerät kombiniert ein spezielles Ausflussviskosimeter mit einem thermostatischen Element und einem Temperaturregler.

6.2 Viskosimeter-Wasserbad, das die Prüftemperatur von 40 °C oder 50 °C (8.3.1) innerhalb von $\pm 0,5$ °C aufrechterhalten kann. Die Behälter müssen jeweils mindestens 55 mm voneinander und von den Wänden des Bades entfernt sein.

6.3 Temperaturgeregeltes Wasserbad, das die Prüftemperatur (6.2) innerhalb von $\pm 0,5$ °C aufrechterhalten kann.

Falls das Wasserbad für die Vorkonditionierung der leeren Behälter (8.3.4) bzw. für die Konditionierung der gefüllten Behälter (8.3.6) verwendet wird, muss eine Halterung vorgesehen sein, die geeignet ist, den bzw. die Behälter in vertikaler Lage zu halten. Die Behälter müssen jeweils mindestens 55 mm voneinander und von den Wänden des Bades entfernt sein.

Für die Vorkonditionierung von Emulsionsproben und Viskosimeterbehältern (8.3.3) darf das Wasserbad durch eine geeignete Klimakammer ersetzt werden, die die Prüftemperatur innerhalb von ± 1 °C aufrechterhalten kann.

6.4 Temperaturmessgeräte (bestehend aus Sensor und Ableseeinheit), zwei Stück. Diese müssen

- einen Bereich von mindestens 10 °C bis 60 °C haben,
- auf 0,2 °C oder weniger ablesbar sein,
- eine Fehlergrenze von $\pm 0,2$ °C oder besser haben, und
- über eine ausreichende Länge verfügen, damit die Messspitze auf mittlerer Höhe des Viskosimeterbads, des Wasserbads und des Viskosimeterbehälters eingetaucht werden kann (8.3.5).

Auf Platin-Widerstandsthermometer basierende Sensoren haben sich als geeignet erwiesen, andere Prinzipien sind aber auch zulässig. Ein stabiles Quecksilber-Stabthermometer (wie IP 8C, ASTM 19C und ASTM 17C, die die früheren Referenzthermometer waren) ist ebenfalls zulässig, sofern nationale Verordnungen dessen Verwendung erlauben.

6.5 Auffanggefäß, bestehend aus einem 100-ml-Zylinder mit Teilstrichen bei 20 ml, 25 ml und 75 ml, entsprechend den Anforderungen von EN ISO 4788.

6.6 Zeitmessgerät, mit dem die Ausflusszeit mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,2$ s gemessen werden kann.

7 Probenahme

Das zu prüfende Material muss nach EN 58 entnommen und nach EN 12594 vorbereitet werden.

Die Prüfung muss zweifach durchgeführt werden.

8 Durchführung

8.1 Allgemeines

Die Prüfung ist im Labor bei einer Raumtemperatur zwischen 18 °C und 28 °C vorzunehmen.

8.2 Vorbereitung der Prüfeinrichtung

Der Viskosimeterbehälter (6.1) ist mit einem zum Entfernen sämtlicher Bindemittelreste geeigneten Lösemittel zu reinigen und dann sorgfältig zu trocknen, um alle Lösemittelspuren zu entfernen. Bei Bedarf

ist der Behälter auszureiben und/oder die Öffnung zu säubern. Dazu ist weiches Papiertuch oder ähnliches Material zu verwenden, das keine Teilchen hinterlässt oder das Metall abschleift.

Bei der Reinigung muss darauf geachtet werden, dass die Öffnung nicht beschädigt wird.

8.3 Messung

8.3.1 Ist die Ausflusszeit unbekannt, so ist sie bei 40 °C mit dem Viskosimeterbehälter mit einer Öffnung von 4 mm zu messen.

In Abhängigkeit von der erhaltenen Ausflusszeit sind 3 Fälle möglich. Der Durchmesser der Behälteröffnung ist wie folgt auszuwählen:

- 1) bei einer Ausflusszeit von weniger als 5 s ist eine weitere Bestimmung bei 40 °C mit einer Öffnung von 2 mm durchzuführen;
- 2) bei einer Ausflusszeit im Bereich von 5 s bis einschließlich 600 s und noch kontinuierlichem Fluss ist der bei 40 °C und einer Öffnung von 4 mm erhaltene Wert im Prüfbericht anzugeben;
- 3) wenn der Fluss nicht kontinuierlich ist oder die Ausflusszeit mehr als 600 s beträgt, ist eine weitere Bestimmung bei 50 °C mit einer Öffnung von 4 mm oder bei 40 °C mit einer Öffnung von 10 mm oder aber mittels Messung der dynamischen Viskosität (nach EN 13302) durchzuführen.

Tabelle 1 — Durchmesser der Auslauföffnung des Behälters

Größe der Auslauföffnung mm	Ausflusszeit s	
	Mindestwert	Höchstwert
10, 4 oder 2	5	kein kontinuierlicher Fluss oder 600 s

8.3.2 Das Viskosimeter-Wasserbad (6.2) und, falls verwendet, das Wasserbad (6.3) ist bzw. sind durch Rühren des darin enthaltenen Wassers mit dem entsprechenden Gerät zu konditionieren, und es ist zu überprüfen, ob die Temperatur bei dem für die Prüfung geforderten Wert liegt und innerhalb von $\pm 0,5$ °C aufrechterhalten wird.

8.3.3 Die Emulsion, die gerade (nach EN 12594) entnommen und in ein geeignetes Auffanggefäß gesiebt wurde, ist vorzukonditionieren, indem dieses Auffanggefäß so lange direkt in ein auf die Prüftemperatur (6.3) eingestelltes Wasserbad oder eine Klimakammer gestellt wird, bis die Prüftemperatur erreicht ist.

8.3.4 Der leere Viskosimeterbehälter, das Kugelventil und der Deckel sind entweder im Viskosimeter-Wasserbad (6.2) oder im separaten Wasserbad bzw. in der Klimakammer (6.3) so lange vorzukonditionieren, bis sie die Prüftemperatur erreicht haben. Falls der Viskosimeterbehälter vor der Überführung ins Viskosimeter (8.3.6) gefüllt und im Wasserbad gehalten werden soll, ist der untere Teil der Auslauföffnung des Behälters mit einem Korken oder einer Kappe zu schließen, bevor er ins Wasserbad bzw. in die Klimakammer gestellt wird.

8.3.5 Wenn noch nicht geschehen, ist der Behälter bis zum Rand in das Viskosimeter-Wasserbad zu tauchen und die Durchführung zu beginnen, indem das Kugelventil auf die Auslauföffnung gesetzt wird. Der Behälter ist vorsichtig so weit mit der vorbereiteten Probe zu füllen, dass der an dem Ventil befindliche Stift zur Füllstandanzeige gerade eintaucht, wenn das Ventil in senkrechter Lage ist. Die obere Öffnung des Behälters ist zu bedecken, z. B. mit einem geeigneten Deckel. Er muss mit einem mittigen Loch und einer seitlichen Rille versehen sein, durch die der Stab des Ventils (Bild 3, Legendenpunkt 2) in den oberen Teil