

DIN EN 14769



ICS 75.140; 91.100.50

Einsprüche bis 2022-04-18
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14769:2012-08

Entwurf

**Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel –
Beschleunigte Langzeit-Alterung mit einem
Druckalterungsbehälter (PAV);
Deutsche und Englische Fassung prEN 14769:2022**

Bitumen and bituminous binders –
Accelerated long-term ageing conditioning by a Pressure Ageing Vessel (PAV);
German and English version prEN 14769:2022

Bitumes et liants bitumineux –
Vieillissement long-terme accéléré réalisé dans un récipient de vieillissement sous
pression (PAV);
Version allemande et anglaise prEN 14769:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-02-18 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 Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 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 14769:2022) 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 14769:2012-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe: 3.2, 3.3 überarbeitet und 3.4 hinzugefügt;
- b) Gerät: 5.1.3 und 5.1.1 zusammengefasst; 5.3 aktualisiert; 5.9 und 5.10 hinzugefügt;
- c) Verfahren: aktualisiert, um das Verständnis zu erleichtern;
- d) Bericht aktualisiert;
- e) Bild 1: Legende aktualisiert;
- f) Bild 2: aktualisiert.

Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Beschleunigte Langzeit-Alterung mit einem Druckalterungsbehälter (PAV)

Bitumen and bituminous binders – Accelerated long-term ageing conditioning by a Pressure Ageing Vessel (PAV)

Bitumes et liants bitumineux – Vieillissement long-terme accéléré réalisé dans un récipient de vieillissement sous pression (PAV)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	5
5 Gerät	5
6 Durchführung	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Vorbereitung des Bindemittels	8
6.3 Vorbereitung des Druckbehälters	8
6.4 Befüllung von Behältern	9
6.5 Konditionierung durch Langzeitalterung	9
7 Präzision	10
8 Prüfbericht	10
Literaturhinweise	13

Bilder

Bild 1 — Beispiel eines PAV-Prüfsystems	11
Bild 2 — Schematische Darstellung der Schalenanordnung im PAV	12

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14769:2022) 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 14769:2012 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe: 3.2, 3.3 überarbeitet und 3.4 hinzugefügt;
- b) Gerät: 5.1.3 und 5.1.1 zusammengefasst; 5.3 aktualisiert; 5.9 und 5.10 hinzugefügt;
- c) Verfahren: aktualisiert, um das Verständnis zu erleichtern;
- d) Bericht aktualisiert;
- e) Bild 1: Legende aktualisiert;
- f) Bild 2: aktualisiert.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Konditionierungsverfahren mit beschleunigter Alterung/Konditionierung für bitumenhaltige Bindemittel fest. Das Verfahren beschreibt die Alterung von Bindemitteln in Schalen bei erhöhten Temperaturen in einem Druckalterungsbehälter (PAV, en: pressure ageing vessel) unter Überdruck-Bedingungen.

ANMERKUNG Bei Bindemitteln, die für Heiasphaltenwendungen vorgesehen sind, kann die Vorbehandlung der Probe nach einem der in EN 12607 festgelegten Verfahren erfolgen. Bei Bindemitteln, die in Anwendungen mit Bitumenemulsionen und verschnittenen oder gefluxten Bitumen verwendet werden sollen, erfolgt die Stabilisierung der Probe so, dass keine flichtigen Bestandteile zurückbleiben.

WARNUNG — Die Anwendung dieses Dokuments kann den Umgang mit gefährlichen Substanzen und Ausrüstungsteilen – speziell die Verwendung eines Hochdruckalterungsbehlters – und die Ausführung gefährlicher Arbeitsgänge einschließen. Dieses Dokument erhebt nicht den Anspruch, alle mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme anzusprechen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, geeignete Verhaltensregeln für den Arbeits- und Gesundheitsschutz festzulegen und vor der Anwendung zu klären, ob einschränkende Vorschriften zu berücksichtigen sind. Ist es wahrscheinlich, dass flichtige Bestandteile in einem Bindemittel vorhanden sind, wird dieses Verfahren nicht angewendet.

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

EN 12607-1, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft — Teil 1: RTFOT-Verfahren*

EN 12607-2:2014, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft — Teil 2: TFOT-Verfahren*

EN 12607-3, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft — Teil 3: RFT-Verfahren*

EN 13074-2, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Rückgewinnung des Bindemittels aus Bitumenemulsion oder verschnittenem oder gefluxtem Bitumen — Teil 2: Stabilisierung nach Rückgewinnung durch Verdunstung*

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

Kurzzeitalterung

Alterung des Bindemittels bei der Herstellung, dem Einbau und der Kompaktierung von Asphaltgemischen

3.2

Langzeitalterung

Alterung, der das Bindemittel während seiner Nutzungsdauer in Asphaltbelägen unterliegt

3.3

Stabilisierung

Konditionierung der Bindemittel aus Bitumenemulsionen, verschnittenen oder gefluxten Bitumen zur Erzeugung von Bindemittelrückständen zur weiteren Bestimmung ihrer Merkmale

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Konditionierungsverfahren ist in EN 13074-2 beschrieben.

3.4

Konditionierung durch Kurzzeitalterung

Konditionierung, der das Bindemittel im Verlauf des in EN 12607-1, EN 12607-2 oder EN 12607-3 beschriebenen Verfahrens unterzogen wird

3.5

Konditionierung durch beschleunigte Langzeitalterung

simulierte Langzeitalterung, die das Bindemittel während des in dieser Prüfnorm beschriebenen Alterungsverfahrens erfährt; dieses Verfahren wird als „beschleunigt“ bezeichnet, weil die Alterung des Bindemittels während der Langzeitnutzung für Laborzwecke durch Anwendung von hohem Druck und hoher Temperatur beschleunigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Bindemittel für Heiasphalt wird die Konditionierung durch Langzeitalterung an Bindemitteln durchgeführt, die zuvor schon einer Konditionierung durch Kurzzeitalterung (siehe 3.4) unterzogen wurden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Bitumenemulsionen, verschnittenem Bitumen und gefluxtem Bitumen erfolgt die Konditionierung durch Langzeitalterung der Bindemittel nach einem Stabilisierungsverfahren (siehe 3.3).

4 Kurzbeschreibung

Ein unbewegter Bindemittelfilm wird unter einem festgelegten Druck für eine vorgegebene Zeitspanne auf eine festgelegte Temperatur erwärmt. Dies erfolgt zum Nachbilden der Veränderungen, denen das Bindemittel im Straßenbelag während der Nutzungsdauer unterliegt.

Die Auswirkungen dieses Alterungsvorgangs werden nach der Prüfung am Bindemittelrckstand ausgewertet.

ANMERKUNG Die Alterung von Bindemitteln während der Nutzungsdauer wird sowohl durch die Umgebungstemperatur und den Luftdruck als auch durch die mit dem Mischgut in Zusammenhang stehenden Variablen, wie der Hohlraumgehalt im Asphalt, Durchlässigkeit des Asphalts, Eigenschaften der Gesteine und andere Faktoren, beeinflusst. Mit diesem Verfahren ist beabsichtigt, eine Möglichkeit zur Auswertung des relativen Alterungsverhaltens von Bindemitteln unter festgelegten Bedingungen zur Verfügung zu stellen, sie kann aber nicht vollständig alle Einflussgrößen bei bitumenhaltigen Anwendungen umfassen oder die relative Beständigkeit gegen Alterung im eingebauten Zustand liefern.

5 Gerät

bliches Laborgerät und Glasgegenstnde, sowie Folgendes:

5.1 PAV-Geräte, die für einen Betrieb bei $(2,1 \pm 0,1)$ MPa zwischen 80 °C und 115 °C ausgelegt sind. Entweder gilt 5.1.1 oder 5.1.2 (siehe Bild 1).

5.1.1 Druckbehälter, der aus nichtrostendem Stahl hergestellt sein muss und dessen Innenmaße ausreichend sein müssen, um ein Schalengestell aufzunehmen, in das eine bestimmte Anzahl von Schalen (entsprechend den in EN 12607-2:2014, 4.3) angegebenen Anforderungen und Maßen) gestellt werden kann.

Der Boden des Druckbehälters muss so sein, dass die Schalen waagrecht stehen und die Bindemittelfilmdicke über den gesamten Schalendurchmesser gleichmäßig ist. Ein Diagramm, das eine mögliche Anordnung der Schalengestelle und Schalen zeigt und die Anforderungen an die Maße festlegt, ist in Bild 2 abgebildet.

Andere Druckbehälter mit anderen Innenmaßen können verwendet werden, sofern die Betriebsbedingungen erfüllt werden können. In solchen Fällen dürfen die verwendeten Behälter von den in EN 12607-2 angegebenen Norm-Maßen abweichen.

Der Druckbehälter darf entweder eine getrennte Einheit darstellen, die in den Saugluftofen gestellt werden muss, oder ein integraler Bestandteil mit einem Temperatur-Regelsystem sein.

Die PAV-Geräte müssen über ein integriertes, eingebautes Temperaturkontrollsystem verfügen, das in der Lage ist:

- a) den bestückten Druckbehälter innerhalb von zwei Stunden entsprechend der mit dem Temperaturmessgerät innerhalb des Behälters aufgezeichneten Temperatur mit einer Fehlergrenze von $\pm 1,0$ °C auf die gewünschte Konditionierungstemperatur zu erwärmen;
- b) die Konditionierungstemperatur bei $\pm 1,0$ °C zu halten.

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN — Der Druckbehälter wird mit hohen Temperaturen und hohen Drücken betrieben. Alle von Ausrüstungsherstellern herausgegebenen Sicherheitsrichtlinien müssen strikt eingehalten werden.

5.1.2 Saugluftofen, der in Verbindung mit 5.1.1 zu verwenden ist und Folgendes ermöglicht:

- a) den bestückten Druckbehälter innerhalb von zwei Stunden nach dem Einbringen des Druckbehälters in den Ofen entsprechend der mit einem geeigneten Temperaturmessgerät innerhalb des Behälters aufgezeichneten Temperatur mit einer Fehlergrenze von $\pm 1,0$ °C auf die gewünschte Konditionierungstemperatur zu erwärmen;
- b) die Konditionierungstemperatur bei $\pm 1,0$ °C zu halten.

Der Ofen muss ausreichend große Innenmaße aufweisen, damit die Saugluft innerhalb des Ofens und um den Druckbehälter frei strömen kann. Der Ofen muss mit einem Gestell oder Rost ausgestattet sein, das oder der den beladenen Druckbehälter auf einer Ebene über der unteren Oberfläche des Ofens trägt.

5.2 Druckregelnde Vorrichtungen, die folgendes enthalten:

5.2.1 Überdruckventil, das während des Alterungsverfahrens den Anstieg des Druckes im Behälter auf über 2,5 MPa verhindert.

5.2.2 Druckregler, mit dem der Druck innerhalb des Behälters auf $\pm 0,1$ MPa geregelt werden kann und dessen Bemessung ausreichend ist, um den Druck der Druckluftquelle so zu mindern, dass innerhalb des Behälters ein Betriebsdruck von $(2,1 \pm 0,1)$ MPa aufrechterhalten wird.

5.2.3 Entlüftungsventil mit Abfallverzögerung, mit dem der Druck im Behälter nach Abschluss der Prüfung innerhalb von 8 min bis 15 min vom 2,1 MPa betragenden Betriebsdruck auf den Atmosphärendruck vermindert werden kann.

5.2.4 Druckmessgerät, das den Druck im Behälter während der Prüfung auf $\pm 0,1$ MPa messen kann und welches in geeigneten zeitlichen Abständen auf 0,1 MPa kalibriert werden muss.

5.3 Temperaturmessgerät, mit einer Fehlergrenze von 0,1 °C, das zum Messen der Temperatur im Druckbehälter verwendet wird.

ANMERKUNG Ein Widerstandsthermodetektor (RTD) hat sich als geeignet erwiesen.

5.4 Temperatur-Aufzeichnungsgerät, das als Datenerfassungssystem die Temperatur während der gesamten Prüfung auf 0,1 °C aufzeichnen kann.

ANMERKUNG Das derzeit angewendete Verfahren zur Überwachung der Temperatur nutzt eine rechnergestützte Protokollierung der Zeit und der Temperatur. Es wird angenommen, dass der aufgezeichnete Wert der Temperatur der Temperatur in jedem Bereich im Druckalterungsbehälter entspricht.

5.5 Metallschalen, mit einem Durchmesser von (140 ± 1) mm, der Normbehälter ist in EN 12607-2:2014, 4.3, festgelegt.

Ähnliche Schalen mit anderen Durchmessern dürfen verwendet werden, wenn ihre Durchmesser mit der gleichen Messunsicherheit bestimmt werden und die Menge des Bindemittels wie in Gleichung (1) angegeben angepasst wird. $(50,0 \pm 0,5)$ g sind in die Schale (140 mm Nenndurchmesser) einzuwiegen. Wird eine Schale mit einem anderen Durchmesser verwendet, so ist die in Gleichung (1) angegebene Menge einzuwiegen.

$$M = 50,0 \text{ g} \times (d_2 \times d_2) / (d_1 \times d_1) \pm 0,5 \text{ g} \quad (1)$$

Dabei ist

d_1 der nominale Schalendurchmesser (140 ± 1) mm;

d_2 der tatsächliche Schalendurchmesser in Millimeter mit einem Grenzabmaß von ± 1 mm; und

M die Masse des Bindemittels bei Umgebungstemperatur für die tatsächliche Schale.

5.6 Waage, die mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,1$ g wiegen können muss.

5.7 Vakuumofen (optional), der eine Temperatur bis zu 180 °C auf ± 5 °C halten kann.

Das Vakuumsystem muss niedrigere Absolutdrücke als $(15,0 \pm 2,5)$ kPa aufrechterhalten können. Alternativ dazu darf statt des Vakuumofens der Druckbehälter selbst verwendet werden, wenn dieser für die Aufrechterhaltung einer Temperatur von 180 °C und eines verringerten Drucks von $(15,0 \pm 2,5)$ kPa geeignet ist.

5.8 Handelsübliche Druckluft in Gasflaschen, geeignet für die Bereitstellung einer ausreichenden Versorgung mit Druckluft zur Durchführung der Prüfung. Nur Luft in Gasflaschen ist dafür geeignet.

5.9 Wärmekammer mit Luftumwälzung zum Vorheizen des Schalengestells, falls erforderlich, mit einer Temperatur-Fehlergrenze von ± 5 °C, die in geeigneten Abständen in der Mitte des Arbeitsraums überprüft wird.

5.10 Schalengestell, der alle Metallschalen in horizontaler Lage im Druckbehälter halten kann.

ANMERKUNG 1 Die meisten Schalengestelle können bis zu 10 Schalen aufnehmen.

ANMERKUNG 2 Je nach verwendetem PAV-Gerät, z. B. Wärmegehalt/Kapazität des Schalengestells, kann es erforderlich sein, das Schalengestell vor dem Einsetzen in den Behälter vorzuwärmen, z. B. um eine gleichmäßige Bindemitteldicke zu erreichen oder um einen Temperaturabfall vor Beginn der Konditionierung zu vermeiden.

6 Durchführung

6.1 Allgemeines

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN — Beim Umgang mit den heißen bitumenhaltigen Bindemitteln bei der Vorbereitung der Untersuchungsproben und Entnahme des Rückstandes aus dem Druckbehälter sind Labor-Sicherheitsprozeduren anzuwenden. Das Abnehmen des Deckels vom Druckbehälter muss besonders vorsichtig erfolgen.