

DIN EN 12697-46

ICS 93.080.20

Ersatz für
DIN EN 12697-46:2012-07**Asphalt –
Prüfverfahren –****Teil 46: Widerstand gegen Kälterisse und Tieftemperaturverhalten bei
einachsigen Zugversuchen;****Deutsche Fassung EN 12697-46:2020**Bituminous mixtures –
Test methods –Part 46: Low temperature cracking and properties by uniaxial tension tests;
German version EN 12697-46:2020Mélanges bitumineux –
Méthodes d'essai –Partie 46: Fissuration et propriétés à basse température par des essais de traction uniaxiale;
Version allemande EN 12697-46:2020

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12697-46:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-10 AA „Asphalt (SpA zu CEN/TC 227/WG 1) Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12697-46:2012-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Titel der Normenreihe wurde geändert, sodass diese nicht mehr ausschließlich für Heiasphalt gilt;
- b) [allgemein] redaktionelle Aktualisierung nach aktueller Standardvorlage;
- c) [allgemein] sofern erforderlich, ANMERKUNGEN geändert entsprechend ISO/IEC-Direktiven — Teil 2:2016, 24.5;
- d) [Abschnitt 4] geänderte Reihenfolge der Aufzhlungspunkte 3 und 4 in Übereinstimmung mit 8.3 und 8.4;
- e) [5.1.4] Unterabschnitt geändert zu: Ein Lastmesssystem, das in der Lage ist, die Axiallast im Bereich von bis zu $(25 \pm 0,025)$ kN mit einer Auflösung von 0,001 kN oder besser und mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,01$ kN oder besser zu überwachen;
- f) [5.1.4] umfangreiche und fehlerhafte ANMERKUNG gelöscht;
- g) [5.2.1] Fehlergrenze für das dynamische Prüfgerät (0,1 Hz) vervollständigt mit „ $\pm$ “;
- h) [5.2.1] Korrektur der Legende zu Bild 8;
- i) [5.2.5] Klarstellung, dass die Temperatur an einer Blindprobe gemessen wird;
- j) [6.1.1] Klarstellung, dass die Kalibrierung hauptsächlich erforderlich ist, um den korrekten Ladezustand zu erhalten;
- k) [7.3.1] Beschreibung zum Sägen von prismatischen Probekörpern hinzugefügt, um einen präzisen Querschnitt sicherzustellen;
- l) [7.3.2] Beschreibung der Dicke hinzugefügt, um das Sägen von prismatischen Probekörpern zu ermöglichen;
- m) [8.2.2] Klarstellung, dass bei der Testauswertung die Ergebnisse gemessen werden (nicht Ausfallspannung und Ausfalltemperatur);
- n) [8.5.1] ANMERKUNG in normalen Text entsprechend ISO/IEC-Direktiven — Teil 2:2016, 24.5 geändert. Beschreibung der geeigneten Prüftemperatur und Prüfhäufigkeit für niedrige Zwischentemperaturen hinzugefügt;
- o) [8.5.3.6] der Grund für die Messung wurde erläutert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12697-46: 2012-07

Deutsche Fassung
Asphalt —
Prüfverfahren —
Teil 46: Widerstand gegen Kälterisse und
Tiefemperaturverhalten bei einachsigen Zugversuchen

Bituminous mixtures —
Test methods —
Part 46: Low temperature cracking and properties by
uniaxial tension tests

Mélanges bitumineux —
Méthodes d'essai —
Partie 46: Fissuration et propriétés à basse température
par des essais de traction uniaxiale

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. November 2019 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	8
5 Prüfeinrichtung	9
5.1 Prüfgerät zur Durchführung von UTST, TSRST, RT und TCT	9
5.1.1 Allgemeines	9
5.1.2 Belastungsgerät	9
5.1.3 Verformungsmesssystem	11
5.1.4 Lastmesssystem	11
5.1.5 Aufzeichnungseinrichtung	11
5.1.6 Thermostatisch geregelte Kammer	11
5.2 Prüfgerät zur Durchführung von UCTST	11
5.2.1 Dynamisches Prüfgerät	11
5.2.2 Überwachungssystem	12
5.2.3 Elektronischer Signalverstärker	12
5.2.4 Thermostatisch geregelte Kammer	12
5.2.5 Aufzeichnungsgerät	12
6 Kalibrierung	13
6.1 Prüfgerät zur Durchführung von UTST, TSRST, Relaxationsversuch und Zugkriechversuch	13
6.2 Prüfgerät zur Durchführung von UCTST	13
7 Probenvorbereitung	13
7.1 Anzahl der Stichproben	13
7.2 Maße	13
7.3 Herstellung	14
7.4 Raumdichte	14
7.5 Trocknung	14
7.6 Lagerung	14
7.7 Einspannen	14
7.8 Einsetzen und Konditionierung	15
8 Durchführung	16
8.1 Direkter Zugversuch (UTST)	16
8.2 Abkühlversuch (TSRST)	16
8.3 Relaxationsversuch (RT)	16
8.4 Zugkriechversuch (TCT)	17
8.5 Einachsiger zyklischer Zugversuch (UCTST)	17
8.5.1 Prüftemperatur und Prüfhäufigkeit	17
8.5.2 Grundspannung	17
8.5.3 Spitzenspannung	18
9 Beurteilung	19
9.1 Zugfestigkeitsreserve	19

9.2	Einachsiger zyklischer Zugversuch (UCTST).....	20
10	Prüfbericht.....	21
10.1	Allgemeines	21
10.2	Allgemeine Angaben.....	21
10.3	Angaben zum Probekörper.....	22
10.4	Angaben zum Prüfverfahren	22
10.5	Angaben zum Versuch und zu den Ergebnissen.....	22
10.5.1	Direkter Zugversuch (UTST)	22
10.5.2	Abkühlversuch (TSRST)	22
10.5.3	Zugfestigkeitsreserve	22
10.5.4	Relaxationsversuch (RT)	23
10.5.5	Zugkriechversuch (TCT)	23
10.5.6	Einachsiger zyklischer Zugversuch (UCTST).....	23
11	Präzision.....	24
	Literaturhinweise.....	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12697-46:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12697-46:2012.

Nachfolgend ist eine Liste mit den wesentlichen technischen Änderungen seit der Vorgängerversion aufgeführt:

- der Titel der Normenreihe wurde geändert, sodass diese nicht mehr ausschließlich für Heißasphalt gilt;
- [allgemein] redaktionelle Aktualisierung nach aktueller Standardvorlage;
- [allgemein] sofern erforderlich, ANMERKUNGEN geändert entsprechend ISO/IEC-Direktiven — Teil 2:2016, 24.5;
- [Abschnitt 4] geänderte Reihenfolge der Aufzählungspunkte 3 und 4 in Übereinstimmung mit 8.3 und 8.4;
- [5.1.4] Unterabschnitt geändert zu: Ein Lastmesssystem, das in der Lage ist, die Axiallast im Bereich von bis zu $(25 \pm 0,025)$ kN mit einer Auflösung von 0,001 kN oder besser und mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,01$ kN oder besser zu überwachen;
- [5.1.4] umfangreiche und fehlerhafte ANMERKUNG gelöscht;
- [5.2.1] Fehlergrenze für das dynamische Prüfgerät (0,1 Hz) vervollständigt mit „ $\pm$ “;
- [5.2.1] Korrektur der Legende zu Bild 8;
- [5.2.5] Klarstellung, dass die Temperatur an einer Blindprobe gemessen wird;
- [6.1.1] Klarstellung, dass die Kalibrierung hauptsächlich erforderlich ist, um den korrekten Ladezustand zu erhalten;
- [7.3.1] Beschreibung zum Sägen von prismatischen Probekörpern hinzugefügt, um einen präzisen Querschnitt zu gewährleisten;
- [7.3.2] Beschreibung der Dicke hinzugefügt, um das Sägen von prismatischen Probekörpern zu ermöglichen;
- [8.2.2] Klarstellung, dass bei der Testauswertung die Ergebnisse gemessen werden (nicht Ausfallspannung und Ausfalltemperatur);
- [8.5.1] ANMERKUNG in normalen Text entsprechend ISO/IEC-Direktiven — Teil 2:2016, 24.5 geändert. Beschreibung der geeigneten Prüftemperatur und Prüfhäufigkeit für niedrige Zwischentemperaturen hinzugefügt;
- [8.5.3.6] der Grund für die Messung wurde erläutert.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe EN 12697 ist auf der CEN-Internetseite abrufbar.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt einachsige Zugversuche zur Bestimmung des Widerstandes eines Asphaltgemischs gegen Kälterisse fest. Die Ergebnisse der einachsigen Zugversuche können zur Beurteilung folgender Eigenschaften verwendet werden:

- Zugspannung bei einer festgelegten Temperatur unter Anwendung des direkten (einachsigen) Zugversuchs (en: Uniaxial Tension Stress Test, UTST);
- Tiefsttemperatur, bis zu der der Asphalt dem Ausfall widerstehen kann, unter Anwendung des Abkühlversuchs (en: Thermal Stress Restrained Specimen Test, TSRST);
- Zugfestigkeitsreserve bei einer festgelegten Temperatur (unter Anwendung einer Kombination aus TSRST und UTST);
- Relaxationszeit unter Anwendung des Relaxationsversuchs (en: Relaxation Test, RT);
- Kriechkurve, um durch Zugkriechversuche (en: Tensile Creep Test, TCT) auf rheologische Parameter zurückrechnen zu können; und
- Ermüdungsverhalten bei niedrigen Temperaturen aufgrund der Kombination kryogener und mechanischer Beanspruchungen unter Anwendung von einachsigen zyklischen Zugversuchen (en: Uniaxial Cyclic Tension Stress Test, UCTST).

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 12697-6, *Asphalt — Prüfverfahren — Teil 6: Bestimmung der Raumdichte von Asphalt-Probekörpern*

EN 12697-27, *Asphalt — Prüfverfahren — Teil 27: Probenahme*

EN 12697-33, *Asphalt — Prüfverfahren — Teil 33: Probestückvorbereitung mittels Walzverdichtungsgerät*

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

3.1

Zugfestigkeit

β_t

im Zugversuch bestimmte maximale Zugspannung

3.2

Ausfallzugdehnung

$\varepsilon_{\text{Ausfall}}$

Zugdehnung, die beim Erreichen der Zugfestigkeit gemessen wird

3.3

kryogene Spannung

$\sigma_{\text{kry}}(T)$

Zugspannung, die durch das verhinderte thermische Schrumpfen bei der Temperatur T verursacht wird

3.4

Ausfallspannung

$\sigma_{\text{kry,Ausfall}}$

kryogene Spannung, die zum Ausfall des Probekörpers im Abkühlversuch (TSRST) führt

3.5

Ausfalltemperatur

T_{Ausfall}

Temperatur, bei der die kryogene Spannung im Abkühlversuch (TSRST) zum Ausfall des Probekörpers führt

3.6

Zugfestigkeitsreserve

$\Delta\beta_t$

Differenz zwischen der Zugfestigkeit und der kryogenen Spannung bei derselben Temperatur T mit:

$$\Delta\beta_t(T) = \beta_t(T) - \sigma_{\text{kry}}(T)$$

3.7

Relaxationszeit

t_{rel}

Zeit, bis die Spannung auf 36,8 % ($1/e$) ihres Anfangswerts abfällt

3.8

verbleibende Zugspannung

$\sigma_{\text{rem}}(t)$

nach der Zeit t im Relaxationsversuch verbleibende Restspannung

3.9

anfänglicher komplexer Modul

E^*_0

komplexer Modul nach 100 Lastspielen, berechnet nach EN 12697-26

3.10

konventionelles Ausfallkriterium

$N_{f/50}$

Anzahl der Lastspiele, die den komplexen Modul E^* auf die Hälfte seines Anfangswerts E^*_0 reduziert (Ermüdungskriterium)

3.11

zusätzliches Ausfallkriterium

N_{Ausfall}

Anzahl der Lastspiele, die zur Entwicklung eines sichtbaren und erkennbaren Risses im Asphalt-Probekörper führt (Rissbildungskriterium)