



SLOVENSKI STANDARD
oSIST prEN ISO 148-1:2015
01-oktober-2015

**Kovinski materiali - Udarni preskus po Charpyju - 1. del: Preskusna metoda
(ISO/DIS 148-1:2015)**

Metallic materials - Charpy pendulum impact test - Part 1: Test method (ISO/DIS 148-1:2015)

Metallische Werkstoffe - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy - Teil 1: Prüfverfahren
(ISO/DIS 148-1:2015)

Matériaux métalliques - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy - Partie 1:
Méthode d'essai (ISO/DIS 148-1:2015)

Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 148-1

ICS:

77.040.10 Mehansko preskušanje kovin Mechanical testing of metals

oSIST prEN ISO 148-1:2015

de

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF
prEN ISO 148-1

August 2015

ICS 77.040.10

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 148-1:2010

Deutsche Fassung

Metallische Werkstoffe - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy - Teil 1: Prüfverfahren (ISO/DIS 148-1:2015)

Metallic materials - Charpy pendulum impact test - Part 1:
Test method (ISO/DIS 148-1:2015)

Matériaux métalliques - Essai de flexion par choc sur
éprouvette Charpy - Partie 1: Méthode d'essai (ISO/DIS
148-1:2015)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 101 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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.

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

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Energie	5
3.2 Probe (siehe Bild 1)	5
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Kurzbeschreibung der Prüfung	7
6 Proben	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Kerbgeometrie	7
6.3 Grenzabmaße für die Proben	8
6.4 Herstellung der Proben	8
6.5 Kennzeichnung der Proben	8
7 Prüfgerät	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Aufstellung und Überprüfung des Pendelschlagwerks	8
7.3 Hammerfinne (Finnenschneide)	8
8 Durchführung	8
8.1 Allgemeines	8
8.2 Reibungsmessung	9
8.3 Prüftemperatur	10
8.4 Handhabung der Proben	10
8.5 Überschreiten des Arbeitsvermögens des Pendelschlagwerks	11
8.6 Unvollständiger Bruch	11
8.7 Verklemmen einer Probe	11
8.8 Untersuchung nach erfolgtem Bruch	11
9 Prüfbericht	12
9.1 Erforderliche Angaben	12
9.2 Optionale Angaben	12
Anhang A (informativ) Selbstzentrierende Zangen	16
Anhang B (informativ) Seitliche Breitung	17
B.1 Allgemeines	17
B.2 Durchführung	17
Anhang C (informativ) Bruchaussehen	20
C.1 Allgemeines	20
C.2 Durchführungen	20
Anhang D (informativ) Verbrauchte Schlagenergie in Abhängigkeit der Temperatur und Übergangstemperatur	23
D.1 Verbrauchte Schlagenergie-Temperatur-Kurve	23
D.2 Übergangstemperatur	23
Anhang E (informativ) Messunsicherheit für verbrauchten Schlagenergiewert, KV	25
E.1 Symbole und Einheiten	25
E.2 Bestimmung der Messunsicherheit	26

E.3	Allgemeine Durchführung	27
E.4	Kombinierte und erweiterte Messunsicherheit	28
E.5	Beispiel	29
	Literaturhinweise	33

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 148-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70a52143-c963-40d4-977c-6edd949d86ff/sist-en-iso-148-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70a52143-c963-40d4-977c-6edd949d86ff/sist-en-iso-148-1-2017>

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 148-1:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 148-1:2010 ersetzen.

ISO 148 mit dem Haupttitel *Metallic materials — Charpy pendulum impact test* besteht aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Test method*
- *Part 2: Verification and calibration of testing machines*
- *Part 3: Preparation and characterization of Charpy V-notch test pieces for indirect verification of pendulum impact machines*

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 148-1:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 148-1:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

(standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 148-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70a52143-c963-40d4-977c-6edd949d86ff/sist-en-iso-148-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70a52143-c963-40d4-977c-6edd949d86ff/sist-en-iso-148-1-2017>

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 148 gilt für Kerbschlagbiegeversuche nach Charpy (V- und U-Kerb) für metallische Werkstoffe zur Bestimmung der verbrauchten Schlagenergie. Dieser Teil von ISO 148 gilt nicht für den instrumentierten Kerbschlagbiegeversuch, der in ISO 14556 festgelegt ist.

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).

ISO 148-2, *Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 2: Verification of testing machines*

ISO 286-1, *Geometrical product specification (GPS)— ISO code system for tolerances of linear sizes — Part 1: Basis of tolerances, deviations and fits*

ISO 3785, *Metallic materials — Designation of test specimen axes in relation to product texture*

ISO 14556, *Metallic materials—Charpy V-notch pendulum impact test — Instrumented test method*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Energie

3.1.1

potentielle Anfangsenergie

potentielle Energie

K_p

durch direkte Überprüfung bestimmte Differenz zwischen der potentiellen Energie des Hammers vor seiner Freigabe für den Schlagversuch und der potentiellen Energie des Hammers in Schlagposition

3.1.2

verbrauchte Schlagenergie

K

bei der Prüfung mit einem Pendelschlagwerk für das Brechen der Probe erforderliche Energie, die bezüglich der Reibung korrigiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Buchstabe V oder der Buchstabe U wird zur Beschreibung der Kerbgeometrie verwendet, d. h. KV oder KU . Die Zahl 2 oder die Zahl 8 wird als Index zur Bezeichnung des Radius der Hammerfinne angegeben, z. B. KV_2 .

3.2 Probe (siehe Bild 1)

3.2.1

Breite

W

Abstand zwischen der gekerbten Fläche und der gegenüberliegenden Fläche

Anmerkung 1 zum Begriff: In vorherigen Versionen dieser Norm wurde der Abstand zwischen der gekerbten Fläche und der gegenüberliegenden Fläche als „Höhe“ bezeichnet. Die Änderung des Maßes zu „Breite“ sorgt dafür, dass ISO 148-1 mit der in anderen ISO-Normen zu Brüchen verwendeten Terminologie übereinstimmt.

prEN ISO 148-1:2015 (D)

3.2.2

Dicke*B*

Maß senkrecht zur Breite und parallel zum Kerb

Anmerkung 1 zum Begriff: In vorherigen Versionen dieser Norm wurde das Maß senkrecht zur Breite und parallel zum Kerb als „Breite“ bezeichnet. Die Änderung des Maßes zu „Dicke“ sorgt dafür, dass ISO 148-1 mit der in anderen ISO-Normen zu Brüchen verwendeten Terminologie übereinstimmt.

3.2.3

Länge*L*

größtes Maß senkrecht zum Kerb

4 Symbole und Abkürzungen

Die in den Tabellen 1 und 2 angegebenen und in Bild 2 dargestellten Symbole und Bezeichnungen sind für diesen Teil von ISO 148 anwendbar.

Tabelle 1 — Symbole, Einheiten und Bezeichnung

Symbol	Einheit	Bezeichnung
K_p	J	Potentielle Anfangsenergie (potentielle Energie)
SFA	%	Prozentualer Gleitbruchanteil (Bruchaussehen)
B	mm	Dicke der Probe
KU_2	J	Für eine Probe mit U-Kerb bei Anwendung einer Hammerfinne mit einem 2 mm Radius verbrauchte Schlagenergie
KU_8	J	Für eine Probe mit U-Kerb bei Anwendung einer Hammerfinne mit einem 8 mm Radius verbrauchte Schlagenergie
KV_2	J	Für eine Probe mit V-Kerb bei Anwendung einer Hammerfinne mit einem 2 mm Radius verbrauchte Schlagenergie
KV_8	J	Für eine Probe mit V-Kerb bei Anwendung einer Hammerfinne mit einem 8 mm Radius verbrauchte Schlagenergie
LE	mm	Seitliche Breitung
L	mm	Länge der Probe
T_t	°C	Übergangstemperatur
W	mm	Breite der Probe
T_{127}	°C	Für einen bestimmten Wert verbrauchter Energie, zum Beispiel 27 J, festgelegte Übergangstemperatur
$T_{150\%US}$	°C	Für einen bestimmten Prozentsatz der verbrauchten Energie der Hochlage, zum Beispiel 50 %, festgelegte Übergangstemperatur
$T_{150\%SFA}$	°C	Für einen bestimmten Anteil des Gleitbruchanteils, zum Beispiel 50 %, festgelegte Übergangstemperatur
$T_{10,9}$	°C	Für einen bestimmten Anteil der seitlichen Breitung, zum Beispiel 0,9 mm, festgelegte Übergangstemperatur

5 Kurzbeschreibung der Prüfung

Bei dieser Prüfung wird eine gekerbte Probe unter den in den Abschnitten 6, 7 und 8 definierten Bedingungen mit einem einzigen Schlag eines Pendelhammers durchgeschlagen. Die Probe mit dem Kerb, dessen Geometrie exakt festgelegt ist, wird im Pendelschlagwerk so angeordnet, dass sich der Kerb mittig zwischen den beiden Auflagern auf der dem Auftreffpunkt des Pendelhammers gegenüberliegenden Seite befindet. Bei dieser Schlagprüfung werden üblicherweise die verbrauchte Schlagenergie, die seitliche Breitung und der prozentuale Gleitbruchanteil (Bruchaussehen) bestimmt.

Da die Schlagenergiewerte für viele metallische Werkstoffe temperaturabhängig sind, müssen Kerbschlagbiegeversuche bei einer festgelegten Temperatur durchgeführt werden. Falls eine von der Raumtemperatur abweichende Prüftemperatur angewendet wird, muss die Probe unter kontrollierten Bedingungen auf die vorgesehene Temperatur temperiert (erwärmt oder abgekühlt) werden.

Der Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy kommt häufig bei routinemäßigen Bestanden/Nicht bestanden-Abnahmeprüfungen mit hohem Durchsatz im Industriebereich zur Anwendung. Für diese Prüfungen ist es unter Umständen unerheblich, ob die Probe vollständig oder teilweise gebrochen ist oder einfach nur plastisch verformt und durch die Widerlager gezogen wird. Im Forschungs-, Konstruktions- oder akademischen Bereich werden die gemessenen Energiewerte genauer betrachtet; in diesen Fällen kann es von enormer Bedeutung sein, ob die Probe gebrochen ist oder nicht.

Es ist zu beachten, dass nicht alle Kerbschlagbiegeversuche nach Charpy direkt miteinander verglichen werden können. Die Prüfungen können zum Beispiel mit Hämmern mit Hammerfinnen mit unterschiedlichen Radien oder mit unterschiedlichen Probenformen durchgeführt worden sein. Prüfungen mit unterschiedlichen Hammerfinnen können unterschiedliche Ergebnisse erbringen [1]; das gleiche gilt für Prüfungen, die mit unterschiedlich geformten Proben durchgeführt wurden. Daher ist für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht nur die Einhaltung der Normenreihe ISO 148, sondern auch eine eindeutige und vollständige Berichterstattung hinsichtlich der Art des Geräts, der Probe und der Einzelheiten zur Probe nach den Prüfungen erforderlich.

6 Proben

6.1 Allgemeines

Die Normal-Probe ist 55 mm lang und hat einen quadratischen Querschnitt mit 10 mm Seitenlänge. In der Mitte der Probenlänge muss ein V- oder U-Kerb eingebracht sein, der in 6.2.1 bzw. 6.2.2 beschrieben wird.

Lässt sich aus dem zu untersuchenden Material keine Normal-Probe herstellen, sind Untermaß-Proben mit 7,5 mm, 5 mm oder 2,5 mm Dicke (siehe Bild 2 und Tabelle 2) zu verwenden, sofern nicht anders festgelegt.

Anmerkung 1 Ein direkter Vergleich der Ergebnisse ist nur dann von Bedeutung, wenn er zwischen Proben mit der gleichen Form und denselben Maßen erfolgt.

Anmerkung 2 Weil bei niedrigen Schlagenergiewerten die überschüssige Energie vom Pendel aufgenommen wird, ist die Anwendung von Zwischenlagen (Unterlegplättchen) zur genaueren Positionierung von Untermaß-Proben in Bezug auf die Schlagmitte wichtig. Bei hohen Schlagenergiewerten können die Zwischenlagen weggelassen werden. Diese Zwischenlagen können auf oder unter den Auflagern für die Probe angeordnet werden, so dass die Mitte des Dickemaßes, der Probe 5 mm über der Auflagerfläche für die 10 mm Probe liegt. Zwischenlagen können vorübergehend mittels Klebeband oder anderen Mitteln an den Auflagern befestigt werden.

Wenn ein wärmebehandelter Werkstoff untersucht wird, muss die spanende Endbearbeitung der Probe einschließlich des Einarbeitens des Kerbs nach der letzten Wärmebehandlung erfolgen, sofern nicht nachgewiesen werden kann, dass eine Bearbeitung vor der Wärmebehandlung keinen Einfluss hat.

6.2 Kerbgeometrie

Der Kerb muss sorgfältig so hergestellt werden, dass am Kerbgrundradius keine Bearbeitungsmarken sichtbar sind, die einen Einfluss auf die verbrauchte Schlagenergie haben können.

prEN ISO 148-1:2015 (D)

Die Symmetrieebene des Kerbs muss senkrecht zur Längsachse der Probe verlaufen (siehe Bild 2).

6.2.1 V-Kerb

Der V-Kerb muss einen Kerbwinkel von 45° , eine Kerbtiefe von 2 mm und einen Kerbradius von 0,25 mm haben [siehe Bild 2 a) und Tabelle 2].

6.2.2 U-Kerb

Der U-Kerb muss (wenn nicht anders festgelegt) eine Kerbtiefe von 5 mm und einen Kerbradius von 1 mm haben [siehe Bild 2 b) und Tabelle 2].

6.3 Grenzabmaße für die Proben

Die Grenzabmaße für die festgelegten Proben- und Kerbmaße werden in Bild 2 und in Tabelle 2 angegeben.

6.4 Herstellung der Proben

Die Proben sind so herzustellen, dass alle Veränderungen der Probe, z. B. durch Warm- oder Kaltumformung, möglichst klein gehalten werden.

6.5 Kennzeichnung der Proben

Die Probe darf an Stellen gekennzeichnet werden, die nicht mit den Auflagern, den Widerlagern oder der Hammerfinne in Berührung kommen und an Stellen, an denen Einflüsse durch plastische Verformung und Oberflächenfehler auf die beim Kerbschlagversuch gemessene Schlagenergie vermieden werden (siehe 8.8).

7 Prüfgerät

(standards.iteh.ai)

7.1 Allgemeines

SIST EN ISO 148-1:2017

Die Messungen der Geräte und die Einzelheiten zu den Proben müssen auf nationale oder internationale Normen rückführbar sein. Die zur Messung verwendeten Geräte sind in geeigneten Zeitabständen zu kalibrieren.

7.2 Aufstellung und Überprüfung des Pendelschlagwerks

Das Pendelschlagwerk ist nach ISO 148-2 aufzustellen und zu überprüfen.

7.3 Hammerfinne (Finnenschneide)

Für die Hammerfinne gilt entweder die für den 2-mm-Hammer oder für den 8-mm-Hammer festgelegte Geometrie. Es wird empfohlen, den Radius der Hammerfinne als Index auf folgende Weise anzugeben: KV_2 oder KV_8 und KU_2 oder KU_8 .

Die Wahl der Geometrie der Hammerfinne muss unter Bezug auf die Produktspezifikation erfolgen.

ANMERKUNG Mit 2-mm-Hammerfinnen durchgeführte Prüfungen können andere Ergebnisse erbringen als mit 8-mm-Hammerfinnen durchgeführte Prüfungen [1].

8 Durchführung

8.1 Allgemeines

Die Probe ist so gegen die Widerlager des Pendelschlagwerks zu legen, dass die Symmetrieebene des Kerbs und die Symmetrieebene der Auf- und Widerlager mit Abweichungen von höchstens 0,5 mm übereinstimmen. Die Finnenschneide muss in der Symmetrieebene des Kerbs auf die dem Kerb gegenüberliegende Seite auftreffen (siehe Bild 1).

8.2 Reibungsmessung

Die durch Reibung verbrauchte Energie setzt sich aus mehreren Beiträgen zusammen, zu denen Luftwiderstand, Lagerreibung und Reibung des Schleppzeigers gehören. Gesteigerte Reibung an einem Gerät kann die Menge an verbrauchter Energie beeinflussen. Daher muss die Reibung täglich vor jeder ersten Prüfung die Reibung geprüft werden. Reibungsverluste müssen folgendermaßen eingeschätzt werden.

8.2.1 Um den durch die Reibung des Schleppzeigers verursachten Verlust zu bestimmen, wird das Pendelschlagwerk auf die übliche Weise betätigt, jedoch ohne dass eine Probe eingelegt ist; der vom Schleppzeiger angezeigte Steigwinkel β_1 oder die angezeigte verbrauchte Energie K_1 ist aufzuzeichnen. Dann wird eine zweite Prüfung ohne Rückstellung des Schleppzeigers durchgeführt, und der Steigwinkel β_2 oder die angezeigte verbrauchte Energie K_2 ist aufzuzeichnen. Damit gilt für den Reibungsverlust des Schleppzeigers während der Auslenkung:

$$p = M(\cos \beta_1 - \cos \beta_2) \quad (1)$$

wenn die Skala für die Ablesung der verbrauchten Energie in Grad unterteilt ist oder

$$p = K_1 - K_2 \quad (2)$$

wenn die Skala für die Ablesung der verbrauchten Energie in Energieeinheiten unterteilt ist.

8.2.2 Die durch Lagerreibung und Luftwiderstand für eine Halbschwingung verursachten Verluste werden folgendermaßen bestimmt:

Nachdem β_2 oder K_2 bestimmt wurde, wird das Pendel in seine Ausgangsstellung gebracht. Ohne Rückstellung des Schleppzeigers (der Anzeigeeinrichtung) wird das Pendel stoß- und schwingungsfrei so freigegeben, dass es 10 Halbschwingungen durchführen kann. Nachdem das Pendel seine 11. Halbschwingung begonnen hat, wird der Schleppzeiger (die Anzeigeeinrichtung) auf einen Teilstrich verschoben, der etwa 5 % der gesamten Skalenbereichsanzeige entspricht, und der Wert wird als β_3 oder K_3 aufgezeichnet. Die Verluste durch Lagerreibung und Luftwiderstand für eine Halbschwingung sind dann nach den folgenden Gleichungen zu bestimmen.

$$p' = 1/10 M(\cos \beta_3 - \cos \beta_2) \quad (3)$$

wenn die Skala für die Ablesung in Grad unterteilt ist oder

$$p' = 1/10 (K_3 - K_2) \quad (4)$$

wenn die Skala für die Ablesung in Energieeinheiten unterteilt ist.

ANMERKUNG 1 Die Anzahl der Schwingungen kann nach Ermessen des Gerätebenutzers geändert werden. p' sollte im Hinblick auf angewendete Anzahl der Schwingungen korrigiert werden.

ANMERKUNG 2 Falls diese Verluste bei einer tatsächlichen Prüfung, die einen Steigwinkel β ergibt, berücksichtigt werden müssen, kann die folgende Größe

$$p_\beta = p \frac{\beta}{\beta_1} + p' \frac{\alpha + \beta}{\alpha + \beta_2} \quad (5)$$

vom Wert der verbrauchten Energie abgezogen werden.

Weil β_1 und β_2 nahezu gleich α sind, kann die Gleichung (10) vereinfacht werden zu:

$$p_\beta = p \frac{\beta}{\alpha} + p' \frac{\alpha + \beta}{2\alpha} \quad (6)$$

prEN ISO 148-1:2015 (D)

Für Pendelschlagwerke mit der Anzeige von Werten in Energieeinheiten kann der Wert für β nach folgender Gleichung errechnet werden:

$$\beta = \arccos[1 - 1/M(K_P - K_T)] \quad (7)$$

Der auf diese Weise gemessene gesamte Reibungsverlust $p + p'$ darf 0,5 % der nominellen Energie K_N nicht überschreiten. Falls der Reibungsverlust diesen Wert der nominellen Energie überschreitet und es nicht gelingt, ihn durch Verringerung der Zeigerreibung in den Toleranzbereich zu bringen, müssen die Lager gereinigt oder ausgetauscht werden.

8.3 Prüftemperatur

8.3.1 Wenn nicht anders festgelegt, müssen die Kerbschlagbiegeversuche bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchgeführt werden. Ist eine bestimmte Prüftemperatur festgelegt, muss die Probe so temperiert werden, dass diese Temperatur mit Abweichungen von $\pm 2^\circ\text{C}$ eingehalten wird.

8.3.2 Bei einer Temperierung in einem flüssigen Medium, entweder einer Erwärmung oder einer Abkühlung, muss die Probe im Behälter mit dem flüssigen Medium auf einem Gitter mindestens 25 mm über dem Behälterboden, bedeckt von mindestens 25 mm Flüssigkeit und in mindestens 10 mm Abstand von den Seitenwänden des Behälters angeordnet werden. Die Flüssigkeit muss ständig gerührt und auf geeignete Weise auf die festgelegte Temperatur gebracht werden. Die Einrichtung zum Messen der Temperatur des Mediums sollte in der Mitte einer Gruppe von Proben angeordnet werden. Die Temperatur des Mediums muss mindestens 5 min bei der festgelegten Temperatur $\pm 1^\circ\text{C}$ gehalten werden.

ANMERKUNG Bei Anwendung eines flüssigen Temperiermediums, das bis in die Nähe seines Siedepunkts erhitzt wurde, kann sich die Temperatur der Probe in der Zeitspanne nach der Entnahme aus dem Medium bis zum Bruch der Probe aufgrund der Verdunstungskühlung erheblich verringern (siehe ASTM STP 1072 [5]).

8.3.3 Bei einer Temperierung in einem gasförmigen Medium, entweder einer Erwärmung oder einer Abkühlung, muss die Probe in der Temperiereinrichtung mindestens 50 mm Abstand zur nächsten Wandfläche haben. Die einzelnen Proben müssen untereinander einen Abstand von mindestens 10 mm haben. Das gasförmige Medium muss ständig zirkulieren und auf geeignete Weise auf die festgelegte Temperatur gebracht werden. Die Einrichtung zum Messen der Temperatur des Mediums sollte in der Mitte einer Gruppe von Proben angeordnet werden. Die Temperatur des gasförmigen Mediums muss mindestens 30 min bei der festgelegten Temperatur $\pm 1^\circ\text{C}$ gehalten werden.

8.3.4 Andere Methoden zur Temperierung sind zulässig, solange sie die einschlägigen Anforderungen von 8.3 erfüllen.

8.4 Handhabung der Proben

Wird der Kerbschlagbiegeversuch bei einer von Raumtemperatur abweichenden Prüftemperatur durchgeführt, dürfen nach Entnahme der Probe aus der Temperiereinrichtung bis zum Auftreffen des Hammers nicht mehr als 5 s vergehen. Eine Ausnahme wird gemacht, wenn der Unterschied zwischen der Umgebungs- oder Gerätetemperatur und der Probentemperatur weniger als 25°C beträgt, wobei für den Transport der Probe nicht mehr als 10 s vergehen dürfen.

Die zum Transportieren der Probe verwendete Einrichtung (Zange) muss so gestaltet und temperiert werden, dass die Probentemperatur innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs bleibt.

Die Teile der Zange, die mit der Probe bei der Überführung aus dem Temperiermedium zum Pendelschlagwerk in Kontakt kommen, müssen zusammen mit den Proben temperiert werden.

Es sollte berücksichtigt werden, dass die Einrichtung, mit der die Probe auf den Widerlagern zentriert wird, nicht dazu führt, dass die Bruchstücke hochfester Proben mit niedrigen Schlagenergiewerten von der Zentriereinrichtung gegen das Pendel zurückprallen. Diese Interaktion zwischen Pendel und Probe führt dazu, dass irrtümlicherweise hohe Schlagenergiewerte ermittelt werden. Der Freiraum zwischen den beiden Enden der in Prüfposition angeordneten Probe und der Zentriereinrichtung oder festen Teilen des