

DIN EN ISO 148-1



ICS 77.040.10

Ersatz für
DIN EN 10045-1:1991-04;
teilweiser Ersatz für
DIN 50115:1991-04

**Metallische Werkstoffe –
Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy –
Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1:2009);
Deutsche Fassung EN ISO 148-1:2010**

Metallic materials –
Charpy pendulum impact test –
Part 1: Test method (ISO 148-1:2009);
German version EN ISO 148-1:2010

Matériaux métalliques –
Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy –
Partie 1: Méthode d'essai (ISO 148-1:2009);
Version allemande EN ISO 148-1:2010

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Anwendungsbeginn

Der Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-01-01. Daneben darf DIN EN 10045-1:1991-04 noch bis zum 31. März 2011 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 148-1:2009 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164/SC 4 „Toughness testing — Fracture (F), Pendulum (P), Tear (T)“ der internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 148-1:2010 durch das Technische Komitee ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ (seit dem 01.01.2010 aus dem früheren ECISS/TC 1 „Stahlprüfung“ und ECISS/TC 2 „Stahl — Physikalische, chemische und zerstörungsfreie Prüfung“ zusammengeschlossen) übernommen, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-44 AA „Schlagzähigkeitsprüfung für Metalle“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN.

Für die Anwendung dieser Norm gibt der zuständige Arbeitsausschuss folgende Hinweise:

Ist es nicht möglich, aus dem Probenmaterial Normalproben zu entnehmen, sind die Vorgaben der entsprechenden Produktnormen zu beachten.

Ergänzend zu Abschnitt 8.5 Unvollständiger Bruch sei gemäß der bisherigen Praxis angemerkt: Eine Probe gilt als gebrochen, wenn zusammenhängende Probenhälften nach dem Versuch „von Hand“ getrennt werden können.

Im Prüfbericht sollte unbedingt die Probenlage und die Lage des Kerbs angegeben werden.

Die Prüfanordnung zur Bestimmung der seitlichen Breitung nach Bild B.3 ist als beispielhaft anzusehen, d. h. es können andere Maße verwendet werden.

Die Prüfung der Pendelschlagwerke muss spätestens ab 01. April 2011 nach DIN EN ISO 148-2, d. h. unter Einsatz der indirekten Prüfung mittels mindestens 2 Referenzprobensätzen erfolgen. Aufgrund der langjährigen Erfahrungen der Prüfinstitutionen zur Prüfung von Pendelschlagwerken in Deutschland empfiehlt der Arbeitsausschuss NA 062-01-44 AA, nicht nur eine indirekte Prüfung, sondern auch weiterhin eine vollständige direkte Prüfung (statt der vorgeschriebenen reduzierten) in Abständen von einem Jahr durchzuführen, um damit eine höhere Sicherheit für die Richtigkeit der Schlagenergie zu erreichen, damit die auf verschiedenen Maschinen nach dem gleichen Verfahren und nach den gleichen Prüfbedingungen ermittelten Schlagenergien auch weiterhin in gewohntem Maß vergleichbar bleiben.

Nach DIN EN ISO 148-1 kann der Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy jetzt wahlweise unter Verwendung einer Hammerfinne mit 2 mm oder mit 8 mm Radius durchgeführt werden, wobei die verwendete Hammerfinne bei der Ergebnisangabe zu dokumentieren ist. Hinzuweisen ist hierbei darauf, dass sich die Ergebnisse des Kerbschlagbiegeversuches in Abhängigkeit von der verwendeten Hammerfinne signifikant unterscheiden können. Zu den quantitativen Unterschieden liegen vielfältige Ergebnisse vor, die aber sowohl werkstoffspezifisch als auch für den Hochlagen-, Übergangs- und Tieflagenbereich der Kerbschlagarbeit nicht einheitlich sind. In Produktstandards und Qualitätskriterien wird bei den Gewährleistungswerten für die Kerbschlagarbeit in der Regel nur allgemein auf Werte Bezug genommen, die nach einer bestimmten Prüfnorm zu ermitteln sind, aber dabei nicht zwischen den Ergebnissen verschiedener Hammerfinnen spezifiziert. Deshalb wird dem Anwender der vorliegenden Norm dringend empfohlen, vorab relevante Dokumente diesbezüglich zu überprüfen und gegebenenfalls mit Kunden oder Auftraggebern die zu verwendende Hammerfinne zu vereinbaren, um Missverständnisse und Interpretationsspielräume auszuschließen.

Der in Tabelle E.1 angegebene Wert $\overline{KV}$ ist korrigiert nach Gleichung (E.1).

Der in der Normenreihe DIN EN ISO 148 verwendete Begriff „Schlagenergie“ ist mit dem bisher gebräuchlichen Begriff „Schlagarbeit“ äquivalent.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 148-2	siehe	DIN EN ISO 148-2
ISO 286-1	siehe	DIN EN ISO 286-1
ISO 3785	siehe	DIN EN ISO 3785
ISO 14556	siehe	DIN EN ISO 14556

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10045-1:1991-04 und DIN 50115:1991-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verbraachte Schlagarbeit wurde in verbrauchte Schlagenergie unbenannt;
- b) es wird genauer zwischen der um die Reibung korrigierten und der unkorrigierten Energie unterschieden;
- c) Erweiterung der Norm um Anhänge
 - zur Handhabung der Proben mittels selbstzentrierenden Zangen,
 - zur Bestimmung der seitlichen (lateralen) Breitung (bisher in DIN 50115 festgelegt),
 - zur Bestimmung des Verformungsbruchanteils (matter bzw. faseriger Bruchflächenanteil),
 - zur Schlagenergie-Temperatur-Kurve und Übergangstemperatur,
 - zur Messunsicherheit;
- d) Zeiten zur Temperierung der Proben in Temperiereinrichtungen mit flüssigem Medium verkürzt;
- e) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN DVM A 115 = DIN 50115: 1937-09
 DIN 50115: 1952x-05, 1966-11, 1975-02, 1991-04
 DIN EN 10045-1: 1991-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

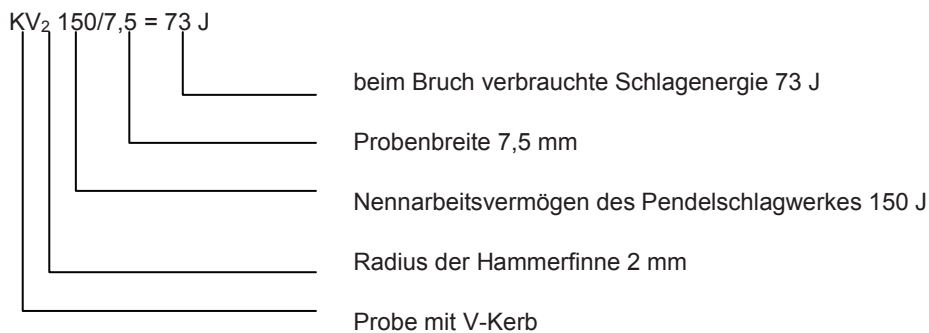
Bezeichnungsbeispiele

In der internationalen Norm sind keine Festlegungen zur Bildung der Bezeichnung bezüglich der Probenbreite und des Nennarbeitsvermögens des Pendelschlagwerkes enthalten. Daher sind im Folgenden Vorschläge zur Bildung der Bezeichnung gegeben.

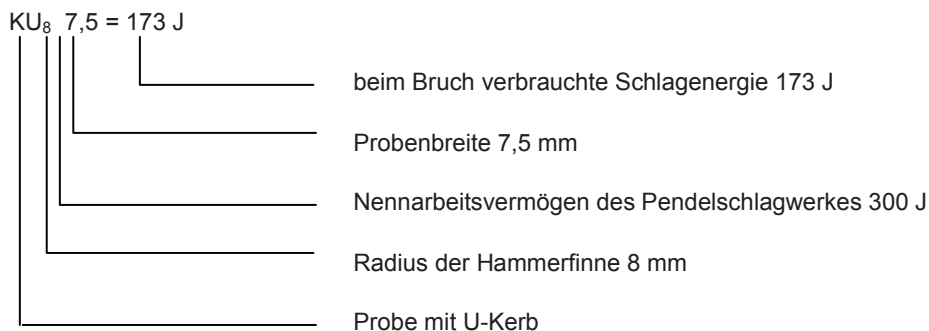
Für die Prüfung dürfen Pendelschlagwerke mit unterschiedlichem Nennarbeitsvermögen eingesetzt werden. Werden Pendelschlagwerke mit einem von (300 ± 10) J abweichenden Nennarbeitsvermögen verwendet, sollten die Kurzzeichen KV_2 oder KV_8 bzw. KU_2 oder KU_8 mit einem entsprechenden Zusatz versehen werden, der das Nennarbeitsvermögen des Pendelschlagwerkes angibt.

Ferner sollte das Kurzzeichen durch die Angabe der Probenbreite ergänzt werden, sofern die Prüfung nicht an Normalproben, sondern an Untermaßproben mit V-Kerb durchgeführt wird.

BEISPIEL 1



BEISPIEL 2



Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 148-2, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 2: Prüfung der Prüfmaschinen (Pendelschlagwerke)*

DIN EN ISO 286-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — ISO-Toleranzsystem für Längenmaße — Teil 1: Grundlagen für Toleranzen, Abweichungen und Passungen*

DIN EN ISO 3785, *Metallische Werkstoffe — Kennzeichnung von Probenachsen in Bezug zur Halbzeuggefügetextur*

DIN EN ISO 14556, *Stahl — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (V-Kerb) — Instrumentiertes Prüfverfahren*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Metallische Werkstoffe —
Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy —
Teil 1: Prüfverfahren
(ISO 148-1:2009)

Metallic materials —
Charpy pendulum impact test —
Part 1: Test method
(ISO 148-1:2009)

Matériaux métalliques —
Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy —
Partie 1: Méthode d'essai
(ISO 148-1:2009)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Oktober 2010 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 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
3.1 Energie	4
3.2 Probe	4
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Kurzbeschreibung	5
6 Proben	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Kerbgeometrie	6
6.3 Grenzabmaße für die Proben	6
6.4 Herstellung der Proben	6
6.5 Kennzeichnung der Proben	6
7 Prüfgerät	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Aufstellung und Prüfung des Pendelschlagwerks	7
7.3 Hammerfinne (Finnenschneide)	7
8 Durchführung	7
8.1 Allgemeines	7
8.2 Prüftemperatur	7
8.3 Handhabung der Proben	8
8.4 Überschreiten des Arbeitsvermögens des Pendelschlagwerks	8
8.5 Unvollständiger Bruch	8
8.6 Verklemmen einer Probe	9
8.7 Untersuchung nach erfolgtem Bruch	9
9 Prüfbericht	9
9.1 Zwingend notwendige Angaben	9
9.2 Wahlweise Angaben	9
Anhang A (informativ) Selbstzentrierende Zangen	12
Anhang B (informativ) Seitliche Breitung (laterale Breitung)	13
Anhang C (informativ) Bruchaussehen	16
Anhang D (informativ) Verbrauchte Schlagenergie in Abhängigkeit der Temperatur und Übergangstemperatur	19
Anhang E (informativ) Messunsicherheit für verbrauchten Schlagenergiewert, <i>KV</i>	21
Literaturhinweise	29

Vorwort

Der Text von ISO 148-1:2009 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“, SC 4 „Toughness testing — Fracture (*F*), Pendulum (*P*), Tear (*T*)“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 148-1:2010 durch das Technische Komitee ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ (seit dem 01.01.2010 aus dem früheren ECISS/TC 1 „Stahlprüfung“ und ECISS/TC 2 „Stahl — Physikalische, chemische und zerstörungsfreie Prüfung“ zusammengeschlossen) übernommen, 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 April 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 10045-1:1990.

Die Normenreihe ISO 148 *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy* besteht aus

- Teil 1: *Prüfverfahren*
- Teil 2: *Prüfung der Prüfmaschinen (Pendelschlagwerke)*
- Teil 3: *Vorbereitung und Charakterisierung von Charpy-V-Referenzproben für die indirekte Prüfung der Prüfmaschinen (Pendelschlagwerke)*

Die Anhänge B und C basieren auf ASTM E23 (*Standard Test Methods for notched bar Impact Testing of Metallic Materials*), Copyright ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 148-1:2009 wurde vom CEN als EN ISO 148-1:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 148 gilt für Kerbschlagbiegeversuche nach Charpy (U- und V-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 zitierten Dokumente 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 148-2:2008, *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*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Energie

3.1.1

potentielle Anfangsenergie

potentielle Energie

K_p

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

[ISO 148-2:2008, Definition 3.2.2]

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 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

Für die in Prüfposition auf den Auflagern des Pendelschlagwerks angeordnete Probe gilt die folgende Nomenklatur (siehe Bild 1).

3.2.1

Höhe

h

Abstand zwischen der gekerbten Fläche und der gegenüberliegenden Fläche

3.2.2 Breite

w

Maß senkrecht zur Höhe, d. h. parallel zum Kerb

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)
FA	%	Prozentualer Gleitbruchanteil (Bruchaussehen)
h	mm	Höhe 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

5 Kurzbeschreibung

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 wird die verbrauchte Schlagenergie 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.