

DIN EN ISO 148-1



ICS 77.040.10

Ersatz für
DIN EN ISO 148-1:2011-01

**Metallische Werkstoffe –
Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy –
Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 148-1:2016**

Metallic materials –
Charpy pendulum impact test –
Part 1: Test method (ISO 148-1:2016);
German version EN ISO 148-1:2016

Matériaux métalliques –
Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy –
Partie 1: Méthode d'essai (ISO 148-1:2016);
Version allemande EN ISO 148-1:2016

Gesamtumfang 40 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 148-1:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“, Unterkomitee SC 4 „Toughness testing — Fracture (F), Pendulum (P), Tear (T)“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-44 AA „Schlagzähigkeitsprüfung für Metalle“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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.

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

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

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 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, die 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 noch oft gebräuchlichen Begriff „Schlagarbeit“ äquivalent.

Diese Europäische Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „in (inch)“, die in Deutschland nicht zugelassen sind. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm

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 148-3	siehe	DIN EN ISO 148-3
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 ISO 148-1:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Vereinheitlichung der Terminologie „Dicke“ und „Breite“ mit den Normen aus dem Bereich der Bruchmechanik;
- Ergänzung eines neuen Abschnitts 8.2 „Reibungsmessung“ wie bislang nur im Teil 2 der Normenreihe definiert;
- Ergänzung, dass andere Methoden zur Temperierung zulässig sind, solange sie die entsprechenden Anforderungen von 8.3 erfüllen;
- Erweiterung im Abschnitt 8.4 „Handhabung der Proben“;
- Überarbeitung des Abschnitts 8.6 zu nicht vollständig gebrochenen Proben;
- Anpassung der Anforderungen an den Prüfbericht (Abschnitt 9);
- Anpassung der Festlegung zur Übergangstemperatur (Abschnitt 4 und D.2);
- 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
 DIN EN ISO 148-1: 2011-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Bezeichnungsbeispiele

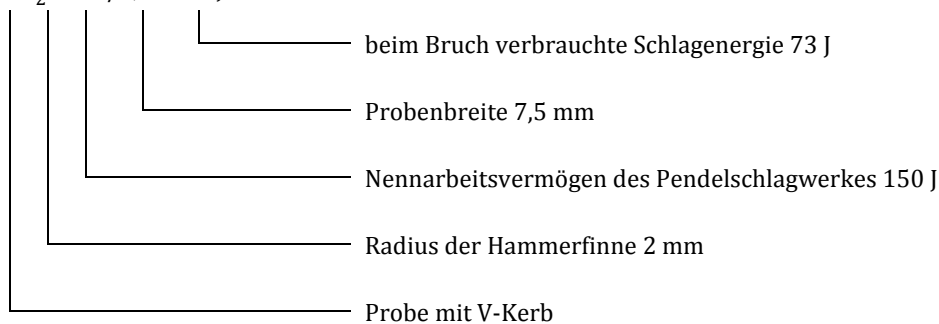
In der internationalen Norm sind keine Festlegungen zur Bildung der Bezeichnung bezüglich der Probenbreite und des Nennarbeitsvermögens des Pendelschlagwerkes enthalten. Daher sind im Folgenden Vorschläge zur Bildung der Bezeichnung gegeben.

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.

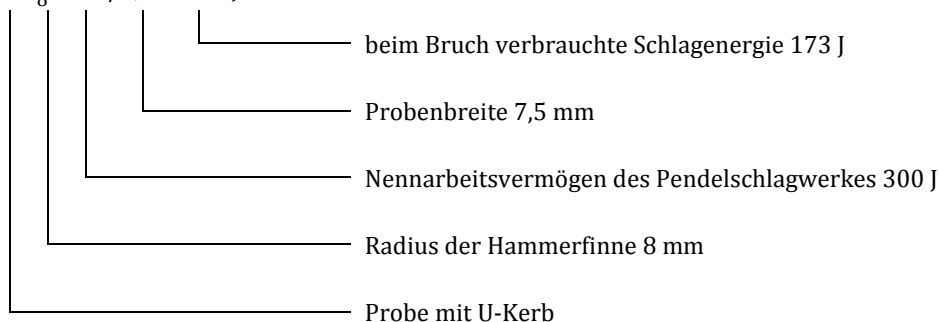
BEISPIEL 1

$$KV_2 \cdot 150/7,5 = 73 \text{ J}$$



BEISPIEL 2

$$KU_8 \cdot 300/7,5 = 173 \text{ J}$$



Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 148-3, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 3: Vorbereitung und Charakterisierung von Charpy-V-Referenzproben für die indirekte Prüfung der Prüfmaschinen (Pendelschlagwerke)*

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

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

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Metallische Werkstoffe —
Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy —
Teil 1: Prüfverfahren
(ISO 148-1:2016)

Metallic materials —
Charpy pendulum impact test —
Part 1: Test method
(ISO 148-1:2016)

Matériaux métalliques —
Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy —
Partie 1: Méthode d'essai
(ISO 148-1:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. August 2016 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-CENELEC 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, 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.



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Die Energie betreffende Begriffe	5
3.2 Das Prüfstück betreffende Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Kurzbeschreibungen der Prüfung	8
6 Probestücke	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Kerbgeometrie	9
6.3 Toleranzen für die Proben	9
6.4 Herstellung der Proben	9
6.5 Kennzeichnung der Proben	9
7 Prüfgeräte	9
7.1 Allgemeines	9
7.2 Aufstellung und Überprüfung des Pendelschlagwerks	9
7.3 Hammerfinne (Finnenschneide)	9
8 Durchführung	10
8.1 Allgemeines	10
8.2 Reibungsmessung	10
8.3 Prüftemperatur	11
8.4 Handhabung der Proben	12
8.5 Überschreiten des Arbeitsvermögens des Pendelschlagwerks	12
8.6 Unvollständiger Bruch	12
8.7 Verklemmen einer Probe	13
8.8 Untersuchung nach erfolgtem Bruch	13
9 Prüfbericht	13
9.1 Erforderliche Angaben	13
9.2 Optionale Angaben	13
Anhang A (informativ) Selbstzentrierende Zangen	17
Anhang B (informativ) Seitliche Ausdehnung	18
Anhang C (informativ) Bruchaussehen	21
Anhang D (informativ) Verbrauchte Schlagenergie in Abhängigkeit der Temperatur und Übergangstemperatur	24
Anhang E (informativ) Messunsicherheit eines Wertes K der verbrauchten Schlagenergie	26
Literaturhinweise	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 148-1:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 148-1:2010.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 148-1:2016 wurde von CEN als EN ISO 148-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 164, Mechanical testing of metals, Unterkomitee SC 4, Toughness testing – Fracture (F), Pendulum (P), Tear (T).

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 148-1:2009), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 148 besteht unter dem allgemeinen Titel *Metallic materials — Charpy pendulum impact test* aus folgenden Teilen:

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

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.

Anhänge B und C basieren auf ASTM E23 und werden mit Erlaubnis von ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA, verwendet.

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 specifications (GPS) — ISO code system for tolerances on linear sizes — Part 1: Basis of tolerances, deviations and fits*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Die Energie betreffende Begriffe

3.1.1

potentielle Anfangsenergie

potentielle Energie

K_p

die durch eine direkte Überprüfung bestimmte potenzielle Energie des Hammers vor seiner Freigabe für den Schlagversuch

3.1.2

verbrauchte Schlagenergie

K

Energie, die für das Brechen der Probe mit einem Pendelschlagwerk benötigt wird, die, wie in 6.4.5 definiert, bezüglich der Reibung korrigiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Buchstabe V oder U wird zur Beschreibung der Kerbgeometrie verwendet, die lautet: KV oder KU. Die Zahl 2 oder die Zahl 8 wird als Index zur Bezeichnung des Radius der Hammerfinne angegeben, z. B. KV₂.

3.1.3

Nennwert der potenziellen Anfangsenergie

nominelles Arbeitsvermögen

K_N

vom Hersteller des Pendelschlagwerks angegebene Energie

3.2 Das Prüfstück betreffende Begriffe

3.2.1

Breite

W

Abstand zwischen der gekerbten Fläche und der gegenüberliegenden Fläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: In vorherigen Versionen der Normenreihe ISO 148 (vor 2016) wurde der Abstand zwischen der gekerbten Fläche und der gegenüberliegenden Fläche als „Höhe“ bezeichnet. Die Änderung des Maßes zu „Breite“ sorgt dafür, dass dieser Teil der ISO 148 mit der in anderen ISO-Normen zu Brüchen verwendeten Terminologie übereinstimmt.

3.2.2

Dicke

B

Maß senkrecht zur Breite und parallel zum Kerb

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: In vorherigen Versionen der Normenreihe ISO 148 (vor 2016) wurde das Maß senkrecht zur Breite und parallel zur Kerbe als „Breite“ bezeichnet. Die Änderung des Maßes zu „Dicke“ sorgt dafür, dass dieser Teil der ISO 148 mit der in anderen ISO-Normen zu Brüchen verwendeten Terminologie übereinstimmt.

3.2.3

Länge

L

größtes Maß senkrecht zum Kerb

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

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.