

DIN EN ISO 148-1

ICS 77.040.10

Einsprüche bis 2010-07-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 10045-1:1991-04

Entwurf

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

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

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-05-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nmp@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 33 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

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 Kapitel 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 gemäß Bild B.3 ist als beispielhaft anzusehen, d. h. es können andere Maße verwendet werden.

Die Kalibrierung der Pendelschlagwerke muss spätestens ab 01. April 2011 nach der DIN EN ISO 148-2, d. h. unter Einsatz des direkten Kalibrierverfahrens 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.

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

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 FprEN 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 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 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) verbrauchte Schlagarbeit wurde in verbrauchte Schlagenergie umbenannt;
- 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 (früher DIN 50125),
 - zur Bestimmung des Verformungsbruchanteils (matter bzw. faseriger Bruchflächenanteil),
 - Übergangstemperatur in Abhängigkeit von der verbrauchten Schlagenergie und der Temperatur,
 - zur Messunsicherheit;
- d) Zeiten zur Temperierung der Proben in Temperiereinrichtungen mit flüssigem Medium verkürzt;
- e) redaktionelle Überarbeitung.

Nationaler Anhang NA (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 —

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

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

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	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 Installation 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	8
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) Übergangstemperatur in Abhängigkeit von der verbrauchten Schlagenergie und der Temperatur	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 FprEN 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“ zusammengeslossen) übernommen, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 10045-1:1990 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 148-1:2009 wurde vom CEN als FprEN 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 potenzielle Anfangsenergie; potenzielle Energie

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

[ISO 148-1:2008, 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 angegeben 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	Potenzielle Anfangsenergie (potenzielle Energie)
FA	%	Prozentualer Verformungsbruchanteil (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 gegenüber liegenden Seite befindet. Bei dieser Schlagprüfung wird die verbrauchte Schlagenergie bestimmt.

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

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 angebracht 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 Breite (siehe Bild 2 und Tabelle 2) zu verwenden.

ANMERKUNG Weil bei niedrigen Schlagenergiewerten die überschüssige Energie vom Pendel aufgenommen wird, ist die Anwendung von Zwischenlagen (Unterlegplättchen) 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 Höhenmaßes der Probe 5 mm über der Auflagerfläche für die 10-mm-Probe liegt.

Die Proben müssen außer an den Endflächen eine Oberflächenrauheit R_a besser als 5 μm haben.

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

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 2a) 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 2b) 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 8.7).