



SLOVENSKI STANDARD
oSIST prEN ISO 14556:2014
01-julij-2014

Kovinski materiali - Udarni preskus žilavosti po Charpyju (V-zareza) - Instrumentirana preskusna metoda (ISO/DIS 14556:2014)

Metallische Werkstoffe - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (V Kerb) - Instrumentiertes Prüfverfahren (ISO/DIS 14556:2014)

Matériaux métalliques - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V - Méthode d'essai instrumenté (ISO/DIS 14556:2014)

Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 14556 rev

ICS:

77.040.10 Mehansko preskušanje kovin Mechanical testing of metals

oSIST prEN ISO 14556:2014

de

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF
prEN ISO 14556 rev

April 2014

ICS 77.040.10

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 14556:2000

Deutsche Fassung

Metallische Werkstoffe - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (V Kerb) - Instrumentiertes Prüfverfahren (ISO/DIS 14556:2014)

Metallic materials - Charpy V-notch pendulum impact test -
Instrumented test method (ISO/DIS 14556:2014)

Matériaux métalliques - Essai de flexion par choc sur
éprouvette Charpy à entaille en V - Méthode d'essai
instrumenté (ISO/DIS 14556:2014)

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
4 Formelzeichen und Abkürzungen	7
5 Kurzbeschreibung	8
6 Geräte.....	8
6.1 Prüfmaschine	8
6.2 Instrumentierung und Kalibrierung	8
6.2.1 Rückführbarkeit der Messungen.....	8
6.2.2 Kraftmessung.....	8
6.2.3 Kalibrierung.....	9
6.2.4 Durchbiegungsmessung.....	10
6.2.5 Registriergeräte	11
6.2.6 Kalibrierintervall.....	11
7 Probe.....	11
8 Versuchsdurchführung	11
9 Darstellung der Ergebnisse	11
9.1 Allgemeines	11
9.2 Auswertung der Kraft-Durchbiegungs-Kurve.....	12
9.3 Ermittlung kennzeichnender Werte der Kraft	12
9.4 Ermittlung kennzeichnender Werte der Durchbiegung	12
9.5 Ermittlung kennzeichnender Werte der Schlagarbeit.....	14
10 Prüfbericht.....	15
Anhang A (informativ) Ausführungen instrumentierter Hammerfinnen	16
Anhang B (informativ) Beispiel für ein Gegenstück zur Kalibrierung einer Hammerfinne mit 2 mm Radius	17
Anhang C (informativ) Gleichungen zum Abschätzen des Anteils an Verformungsbruchfläche	18
Anhang D (normativ) Prüfung von Kleinproben im instrumentierten Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (V-Kerb).....	19
D.1 Einleitung.....	19
D.2 Geräte.....	19
D.2.1 Prüfmaschine	19
D.2.2 Kraftmesssystem	21
D.2.3 Kalibrierung	21
D.2.4 Registriergeräte	21
D.3 Probe.....	22
D.4 Versuchsdurchführung	24
D.4.1 Prüftemperatur	24
D.4.2 Prüfgeschwindigkeit.....	24
D.5 Auswertung der Kraft-Durchbiegungs-Kurve.....	24
D.5.1 Allgemeines	24

D.5.2	Ermittlung der Fließkraft F_{gy}	24
D.6	Prüfbericht	25
D.7	Wiederhol- und Vergleichpräzision des Prüfverfahrens	25
	Literaturhinweise	26

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 14556:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e5e8716-4c8c-4263-b36a-15a7259cae8b/sist-en-iso-14556-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e5e8716-4c8c-4263-b36a-15a7259cae8b/sist-en-iso-14556-2016>

prEN ISO 14556:2014 (D)

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 14556:2014) 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.

Die Anhänge A bis C dieser Internationalen Norm dienen nur zur Information.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 14556:2014 wurde vom CEN als prEN ISO 14556:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 14556:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e5e8716-4c8c-4263-b36a-15a7259cae8b/sist-en-iso-14556-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e5e8716-4c8c-4263-b36a-15a7259cae8b/sist-en-iso-14556-2016>

1 Anwendungsbereich

In dieser Internationalen Norm sind der instrumentierte Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (V-Kerb) für metallische Werkstoffe sowie Anforderungen an die Mess- und Aufzeichnungseinrichtungen festgelegt.

In Bezug auf den in ISO 148-1 beschriebenen Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy ermöglicht der hier beschriebene Versuch weitergehende Aussagen über das Bruchverhalten des untersuchten Erzeugnisses unter schlagartigen Beanspruchungsbedingungen.

Allgemeine Angaben zum instrumentierten Kerbschlagbiegeversuch können den Literaturhinweisen [1 bis 5] entnommen werden.

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 148-1, *Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Kennzeichnende Werte der Kraft

3.1.1

Fließkraft

F_{gy}

Kraft an der Übergangsstelle vom linear ansteigenden Teil zum gekrümmt ansteigenden Teil der Kraft-Durchbiegungs-Kurve

ANMERKUNG Sie kennzeichnet in erster Näherung den Eintritt der Vollplastizierung des Ligaments der Probe (siehe 9.3).

3.1.2

Höchstkraft

F_m

Maximalkraft im Verlauf der Kraft-Durchbiegungs-Kurve

3.1.3

Kraft bei instabiler Risseinleitung

F_{iu}

Kraft beim Beginn des Steilabfalls der Kraft-Durchbiegungs-Kurve (instabile Risseinleitung)

3.1.4

Kraft bei Rissauffang

F_a

Kraft am Ende (Arrest) der instabilen Rissausbreitung

prEN ISO 14556:2014 (D)**3.2 Kennzeichnende Werte der Durchbiegung****3.2.1****Durchbiegung beim Erreichen der Fließkraft**

s_{gy}
Durchbiegung, zugeordnet zur Fließkraft F_{gy}

3.2.2**Durchbiegung beim Erreichen der Höchstkraft**

s_m
Durchbiegung, zugeordnet zur Höchstkraft F_m

3.2.3**Durchbiegung bei Risseinleitung**

s_{iu}
Durchbiegung, zugeordnet zur Kraft bei instabiler Risseinleitung F_{iu}

3.2.4**Durchbiegung beim Rissauffang**

s_a
Durchbiegung, zugeordnet zur Kraft am Ende (Arrest) der instabilen Rissausbreitung F_a

3.2.5**Gesamtdurchbiegung**

s_t
Durchbiegung am Ende der Kraft-Durchbiegungs-Kurve

3.3 Kennzeichnende Werte der Schlagarbeit**3.3.1****Schlagarbeit bei Höchstkraft**

W_m
Teilschlagarbeit von $s = 0$ bis $s = s_m$

3.3.2**Schlagarbeit bei instabiler Risseinleitung**

W_{iu}
Teilschlagarbeit von $s = 0$ bis $s = s_{iu}$

3.3.3**Schlagarbeit bei Rissauffang**

W_a
Teilschlagarbeit von $s = 0$ bis $s = s_a$

3.3.4**Gesamtschlagarbeit**

W_t
von der Probe beim Versuch verbrauchte Schlagarbeit, durch Integration berechnet aus der Fläche unter der Kraft-Durchbiegungs-Kurve von $s = 0$ bis $s = s_t$

4 Formelzeichen und Abkürzungen

Die in dieser Internationalen Norm verwendeten Formelzeichen und Benennungen sind in Tabelle 1 angegeben (siehe auch Bilder 2 und 3).

Tabelle 1 — Formelzeichen und Benennungen

Formelzeichen	Benennung	Einheit
f_g	Grenzfrequenz	Hz
F	Kraft	N
F_a	Kraft bei Rissauffang	N
F_{gy}	Fließkraft	N
F_{iu}	Kraft bei instabiler Risseinleitung	N
F_m	Höchstkraft	N
g_n	Fallbeschleunigung	m/s ²
h	Fallhöhe des Pendels, bezogen auf den Mittelpunkt der Finesschneide (siehe ISO 148-2)	m
KV	Verbrauchte Schlagarbeit nach ISO 148-1	J
m	Wirksame Masse des Pendels aufgrund seines effektiven Gewichtes (siehe ISO 148-2)	kg
s	Durchbiegung	m
s_a	Durchbiegung beim Rissauffang	m
s_{gy}	Durchbiegung beim Erreichen der Fließkraft	m
s_{iu}	Durchbiegung bei instabiler Risseinleitung	m
s_m	Durchbiegung bei Höchstkraft	m
s_t	Gesamtdurchbiegung	m
t	Zeit	s
t_0	Zeit beim ersten Kontakt des Hammers mit der Probe	s
t_r	Signalanstiegszeit	s
v_0	Auftreffgeschwindigkeit des Hammers	m/s
v_t	Geschwindigkeit des Hammers zur Zeit t	m/s
W_a	Schlagarbeit bei Rissauffang	J
W_{iu}	Schlagarbeit bei instabiler Risseinleitung	J
W_m	Schlagarbeit bei Höchstkraft	J
W_t	Gesamtschlagarbeit	J

prEN ISO 14556:2014 (D)

5 Kurzbeschreibung

5.1 Der Versuch wird in gleicher Weise wie der Kerbschlagbiegeversuch nach ISO 148-1 durchgeführt, wobei die Schlagkraft in Abhängigkeit von der Durchbiegung gemessen wird. Die Fläche unter der Kraft-Durchbiegungs-Kurve ist eine Maß für die von der Probe verbrauchte Schlagarbeit.

5.2 Kraft-Durchbiegungs-Kurven für unterschiedliche Stahlerzeugnisse und bei verschiedenen Prüftemperaturen können sich beträchtlich unterscheiden, selbst wenn die Flächen unter den Kurven und die verbrauchten Schlagarbeiten gleich sind. Werden die Kraft-Durchbiegungs-Kurven in mehrere kennzeichnende Abschnitte unterteilt, können verschiedene Phasen des Versuchs mit kennzeichnenden Merkmalen abgeleitet werden, die weitergehende Aussagen über das Verhalten der Probe unter schlagartigen Beanspruchungsbedingungen liefern.

ANMERKUNG Die Kraft-Durchbiegungs-Kurve kann nicht für die Festigkeitsberechnung von Bauteilen verwendet werden. Die unmittelbare Bestimmung der tiefsten zulässigen Beanspruchungstemperatur eines Werkstoffs in einer Konstruktion ist nicht möglich.

6 Geräte

6.1 Prüfmaschine

Die Prüfung muss mit einem Pendelschlagwerk nach ISO 148-2 durchgeführt werden, das mit einer Instrumentierung zur Ermittlung von Kraft-Zeit-Kurven oder Kraft-Durchbiegungs-Kurven ausgerüstet ist.

Zwischen der mit Hilfe der Instrumentierung bestimmten verbrauchten Gesamtschlagarbeit W_t und der an der Maschine oder am Encoder angezeigten Schlagarbeit KV müssen Vergleiche durchgeführt werden.

ANMERKUNG 1 Obwohl über die Instrumentierung und die Maschinenanzeige oder den Encoder unterschiedliche physikalische Größen gemessen werden, sind die ermittelten Schlagarbeiten vergleichbar. Differenzen sind aber zu erwarten (siehe [6] in den Literaturhinweisen).

ANMERKUNG 2 Wenn die Abweichungen zwischen KV und W_t mehr als ± 5 J betragen, sollten folgende Punkte überprüft werden:

- die Reibung der Maschine;
- die Kalibrierung des Messsystems;
- die eingesetzte Software.

6.2 Instrumentierung und Kalibrierung

6.2.1 Rückführbarkeit der Messungen

Alle für die Kalibrierung verwendeten Messmittel müssen auf nationale oder internationale Normale rückführbar sein.

6.2.2 Kraftmessung

Die Kraftmessung erfolgt üblicherweise mit zwei aktiven Dehnungsmessstreifen (DMS), die so an die normgerechte Hammerfinne angebracht sind, dass sie ein Kraftmessglied bilden. Geeignete Ausführungen sind in Anhang A dargestellt.

Eine Vollbrücke wird durch zwei gleich beanspruchte (aktive) DMS, jeweils auf den einander gegenüber liegenden Seiten der Finne, und zwei (passive) Kompensations-DMS oder Ergänzungswiderstände gebildet. Kompensations-DMS dürfen nicht an Teilen des Pendelschlagwerks appliziert werden, die Stoß- oder Schwingungseffekten unterliegen.

ANMERKUNG 1 Alternativ darf jeder andere Kraftmessaufnehmer verwendet werden, der die spezifizierten Anforderungen erfüllt.

Das Kraftmesssystem (instrumentierte Finne, Verstärker, Aufzeichnungssystem) muss eine obere Grenzfrequenz von mindestens 100 kHz aufweisen; dies entspricht einer Anstiegszeit t von nicht mehr als 3,5 μs .

ANMERKUNG 2 Das dynamische Verhalten der Kraftmesskette kann vereinfacht anhand der Messung des Scheitelwerts des anfänglichen Trägheitspeaks (Inertialpeak) durchgeführt werden. Erfahrungsgemäß kann die Dynamik der Messkette als ausreichend angesehen werden, wenn eine Normal-Probe mit V-Kerb aus Stahl bei einer Schlaggeschwindigkeit zwischen 5 ms^{-1} und $5,5 \text{ ms}^{-1}$ einen Beschleunigungsstoß größer als 8 kN als Scheitelwert erreicht. Diese Angabe gilt für einen Mittelpunktabstand der aktiven DMS von der Spitze der Schlagnase von 11 mm bis 15 mm.

Die Instrumentierung der Finne muss für den erforderlichen Nennkraftbereich ausreichend sein. Die instrumentierte Finne muss so gestaltet sein, dass ihre Empfindlichkeit bezüglich nicht symmetrischer Krafteinleitung minimiert wird.

ANMERKUNG 3 Die Erfahrung zeigt, dass bei Normalproben mit V-Kerb bei den meisten Stahlsorten nominale Schlagkräfte bis zu 40 kN auftreten können.

6.2.3 Kalibrierung

Die Kalibrierung des Aufzeichnungs- und Messsystems darf statisch mit den weiter unten und in 6.2.4 angegebenen Anforderungen durchgeführt werden.

Es wird empfohlen, die Kraftkalibrierung mit der in das Pendelschlagwerk eingebauten Finne durchzuführen.

Die Krafteinleitung in der Finne erfolgt über einen speziellen, mit einer kalibrierten Kraftmessdose bestückten Belastungsrahmen und unter Anwendung eines speziellen Gegenstücks, das anstelle der üblichen Kerbschlagbiegeprobe gegen das Widerlager gelegt wird.

Dieses Gegenstück muss eine hohe Steifigkeit haben. Die Kontaktbedingungen müssen weitgehend den Bedingungen beim tatsächlichen Versuch entsprechen und zu wiederholbaren Kalibrierergebnissen führen.

ANMERKUNG 1 Ein Beispiel für ein Gegenstück zur Kalibrierung einer Finne mit 2 mm Radius ist in Anhang B dargestellt.

Der statisch ermittelte Linearitäts- und Hysteresisfehler der instrumentierten Finne im eingebauten Zustand einschließlich aller Komponenten der Messkette bis hin zum Registriergerät (Schreiber, Plotter usw.) muss im Bereich zwischen 50 % und 100 % der Nennkraft weniger als $\pm 2 \%$ der registrierten Kraft und im Bereich zwischen 10 % und 50 % der Nennkraft weniger als $\pm 1 \%$ des Endwerts betragen (siehe Bild 1).

ANMERKUNG 2 Für die instrumentierte Finne selbst wird die Einhaltung einer Unsicherheit von nicht größer als $\pm 1 \%$ des Anzeigewerts im Bereich zwischen 10 % und 100 % der Nennkraft empfohlen.