

Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen

HärteprüfungTeil 1: Härteprüfung für Lichtbogenschweißverbindungen
Deutsche Fassung EN 1043-1 : 1995**DIN****EN 1043-1**

ICS 25.160.40

Ersatz für
DIN 50163-1 : 1982-04Deskriptoren: Zerstörende Prüfung, Schweißverbindung, Härteprüfung,
metallischer Werkstoff, SchweißtechnikDestructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing —
Part 1: Hardness test on arc welded joints;

German version EN 1043-1 : 1995

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de
dureté — Partie 1: Essai de dureté des assemblages soudés à l'arc;

Version allemande EN 1043-1 : 1995

Diese Europäische Norm EN 1043-1 : 1995 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Die Europäische Norm EN 1043-1 wurde im Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen" vom Unterkomitee SC 5 A "Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen" erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuß AA 5.1/NMP/AG G 4 "Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen" im Normenausschuß Schweißtechnik (NAS).

EN 1043-1 ist weitgehend identisch mit

ISO/DIS 9015.2 : 1993 Welding — Welded joints in metallic materials — Hardness testing

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 6507-1 siehe DIN 50133

ISO 6507-2 siehe DIN 50133

Änderungen

Gegenüber DIN 50163-1 : 1982-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Bei weitgehend unverändertem Konzept und Inhalt wurden Angaben für Eisen- und Nichteisenwerkstoffe klarer unterschieden sowie weitere Bildbeispiele ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN 50163-1: 1982-04

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN 50133 Prüfung metallischer Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Bereich HV 0,2 bis HV 100

Fortsetzung 16 Seiten EN

Normenausschuß Schweißtechnik (NAS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN

ICS 25.160.40

Deskriptoren: Schweißen, Schweißverbindung, Metall, Härteprüfung, Vickers-Härte

Deutsche Fassung

Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen

Härteprüfung

Teil 1: Härteprüfung für Lichtbogenschweißverbindungen

Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 1: Hardness test on arc welded joints

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de dureté — Partie 1: Essai de dureté des assemblages soudés à l'arc

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1995-11-24 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Prinzip	2
4 Benennungen und Kurzzeichen	3
5 Vorbereitung	3
6 Durchführung	3
6.1 Härtereihen (R)	3
6.2 Einzeleindrücke (E)	3
7 Prüfergebnisse	3
8 Prüfbericht	4
Anhang A (informativ) Härteprüfung (R) an Schweißverbindungen	15
Anhang B (informativ) Härteprüfung (E) an Schweißverbindungen	16

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen" erarbeitet, dessen Sekretariat von DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 1996, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 1996 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Härteprüfungen an Querschliffen von Lichtbogenschweißverbindungen an metallischen Werkstoffen fest. Sie enthält Härteprüfungen nach Vickers nach ISO 6507-1 im Normalfall für Prüfkraften von 49 N oder 98 N (HV 5 oder HV 10).

Die Grundsätze können jedoch auch für Brinellhärteprüfungen (mit gleichartigen Prüfkraften, für Härtewerte HB 2,5/15,625 oder HB 1/2,5) nach EN 10003-1 und für Mikrohärteprüfungen nach ISO 6507-2 und EN 1043-2 angewendet werden.

Die Prüfung sollte so ausgeführt werden, daß die Bestimmung der Höchst- und der Niedrigstwerte der Härte sowohl im Grundwerkstoff als auch im Schweißgut sichergestellt ist.

Art und Umfang der Prüfung sind so durchzuführen, daß sie den Festlegungen der in Betracht kommenden Anwendungsnorm oder der Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern entsprechen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

prEN 1043-2

Zerstörende Prüfung an Schweißnähten an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 2: Mikrohärteprüfung

EN 10003-1

Metallische Werkstoffe — Härteprüfung Brinell — Teil 1: Prüfverfahren

ISO 6507-1

de: Metallische Werkstoffe — Härteprüfung — Vickers — Prüfverfahren — Teil 1: HV 5 bis HV 100

en: Metallic materials — Hardness test — Vickers test — Part 1: HV 5 to HV 100

ISO 6507-2

de: Metallische Werkstoffe — Härteprüfung — Vickers — Teil 2: HV 0,2 bis unter HV 5

en: Metallic materials — Hardness test — Vickers test — Part 2: HV 0,2 to less than HV 5

3 Prinzip

Die Härteprüfung ist nach ISO 6507-1, ISO 6507-2 oder EN 10003-1 durchzuführen.

Die Härteprüfungen können in Form von Härtereihen, R, oder als Einzeleindrücke, E, ausgeführt werden.

Bei Nahtformen, die nicht in den Beispielen in den Bildern 1 und 2 dargestellt sind, ist das Verfahren für die Prüfung zweckentsprechend für die Schweißverbindung durchzuführen.

Wenn nicht anderweitig festgelegt, ist die Prüfung bei einer Raumtemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchzuführen.

4 Benennungen und Kurzzeichen

Die Benennungen und Kurzzeichen, die verwendet werden müssen, sind in der Tabelle 1 definiert und in den Bildern 1 bis 8 dargestellt.

Tabelle 1: Benennungen und Kurzzeichen

Kurzzeichen	Benennung	Einheit
E	Einzeleindruck	
R	Härtereihe	
HV	Vickershärte	¹⁾
HB	Brinellhärte	²⁾
L	Abstand zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke in der Wärmeeinflußzone	mm
H	Abstand der Härtereihen von der Bezugslinie (Oberfläche oder Schmelzlinie)	mm
t	Probendicke	mm

¹⁾ Die Einheit für das Kurzzeichen der Vickershärte ist in ISO 6507-1 oder ISO 6507-2 wiedergegeben.
²⁾ Die Einheit für das Kurzzeichen der Brinellhärte ist in EN 10003-1 wiedergegeben.

5 Vorbereitung

Die Proben sind nach ISO 6507-1, ISO 6507-2 oder EN 10003-1 vorzubereiten.

Der Querschnitt der Probe ist üblicherweise quer zur Schweißverbindung mechanisch herauszuarbeiten.

Dieser Vorgang und die nachfolgende Oberflächenvorbereitung ist sorgfältig auszuführen, damit die Härte der Prüffläche nicht metallurgisch beeinflusst wird.

Die Prüffläche ist sorgfältig vorzubereiten und vorzugsweise zu ätzen, so daß genaue Messungen der Diagonalen der Eindrücke in den verschiedenen Zonen der Schweißverbindung durchgeführt werden können.

6 Durchführung

6.1 Härtereihen (R)

Die Bilder 1 bis 7 geben Beispiele von Härteeindrücken wieder, die als Reihen hergestellt wurden. Außerdem enthalten sie die Abstände von der Oberfläche. Derartige Reihen oder Teile derselben erlauben eine Beurteilung der Schweißverbindungen. Falls von dem Vertragspartner verlangt, können zusätzliche Härtereihen auch an anderen Stellen ausgeführt werden. Die Lage ist im Prüfbericht anzugeben.

Bei Metallen, wie Aluminium, Kupfer und deren Legierungen, können Reihen auf der Wurzelseite von Stumpfnähten nicht nötig sein (siehe Bild 2a). Typische Reihen für T-Stumpfstöße an diesen Werkstoffen sind in Bild 2 ersichtlich.

Die Anzahl und Abstände der Eindrücke müssen ausreichen, um die durch das Schweißen aufgehärteten oder entfestigten Bereiche zu bestimmen. In der Tabelle 2 sind die empfohlenen Abstände zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke in der Wärmeeinflußzone (WEZ) wiedergegeben.

ANMERKUNG 1: Tabelle 2 ist auch für Brinellprüfungen bei gleichen Abständen anwendbar, vorausgesetzt, daß die entsprechenden Prüfkkräfte einwirken.

Um sicher zu sein, daß der unbeeinflusste Grundwerkstoff mitgeprüft wird, ist eine genügend große Anzahl von Ein-

drücken zu machen. Im Schweißgut ist der Abstand zwischen den Eindrücken so zu wählen und zu überprüfen, um aus den ermittelten Ergebnissen die hergestellte Schweißverbindung beurteilen zu können.

Für Metalle, die als Folge des Schweißens in der WEZ aufhärten, sind zwei zusätzliche Eindrücke in der WEZ mit einem Abstand von $\leq 0,5$ mm zwischen dem Mittelpunkt des Eindrucks und der Schmelzlinie zu machen (siehe Bilder 3 bis 7).

Für andere Gestaltungsformen oder Metalle, z. B. austenitische Stähle können besondere Anforderungen durch die entsprechende Anwendungsnorm oder durch eine Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern festgelegt werden.

Tabelle 2: Empfohlener Abstand, L, zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke in der Wärmeeinflußzone (WEZ)

Härte	Empfohlener Abstand zwischen den Eindrücken, L, ¹⁾ mm	
	Kurzzeichen	Eisenmetalle ²⁾ Aluminium, Kupfer und ihre Legierungen
HV 5		0,7 2,5 bis 5
HV 10		1 3 bis 5
HB 1/2,5	nicht anwendbar	2,5 bis 5
HB 2,5/15,625	nicht anwendbar	3 bis 5

¹⁾ Der Abstand eines Eindruckes vom vorhergehenden Eindruck darf nicht kleiner sein als der Wert, der für den vorhergehenden Eindruck nach ISO 6507-1 erlaubt ist.
²⁾ Außer austenitische Stähle

ANMERKUNG 2: Für das Elektroschlackeschweißen darf Tabelle 2 benutzt werden. Die Härtereihen können ähnlich wie in Bild 1a durchgeführt werden.

6.2 Einzeleindrücke (E)

Bild 8 zeigt typische Bereiche für die Lage der Einzeleindrücke. Die Ziffern 1 bis 4 geben Informationen über den unbeeinflussten Grundwerkstoff, die Ziffern 5 bis 10 beziehen sich auf die WEZ und die Ziffern 11 bis 14 auf das Schweißgut.

Anderenfalls kann die Lage der Eindrücke auf der Grundlage einer metallographischen Untersuchung festgelegt werden.

Um dem Einfluß von Verformungen, die durch einen Eindruck verursacht werden, zu begegnen, darf der kleinste Abstand zwischen den Mittelpunkten der einzelnen Eindrücke in jeder Richtung nicht kleiner sein als 2,5mal des Mittelwertes der Diagonalen des nächsten angrenzenden Eindrucks.

Bei Metallen, die als Folge des Schweißens in der WEZ aufhärten, ist mindestens ein Eindruck in der WEZ bei einem Abstand zwischen dem Mittelpunkt des Eindrucks und der Schmelzlinie von $\leq 0,5$ mm zu machen.

Bei Prüfung durch Einzeleindrücke sind die Bereiche, wie Bild 8 zeigt, zu numerieren.

7 Prüfergebnisse

Die Härtewerte sind in Verbindung mit der Lage des Eindrucks aufzuzeichnen.



Documents

Document Sharing Hub

8 Prüfbericht

Ein Prüfbericht ist erforderlich. Die aufzuzeichnenden Angaben sind in den Anhängen A und B aufgeführt.

Die Verwendung der Vordrucke in den Anhängen A und B wird empfohlen.

Andere Vordrucke dürfen verwendet werden, vorausgesetzt, sie enthalten alle erforderlichen Angaben. Zusätzliche Angaben können durch die entsprechende Anwendungsnorm oder durch eine Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern gefordert werden.

Maße in Millimeter

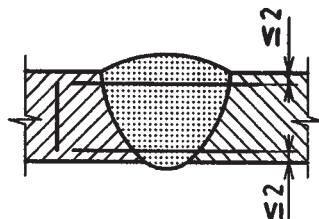


Bild 1a: Einseitige Stumpfnahtschweißung, sowohl für Einzel- als auch für Mehrraupentechnik

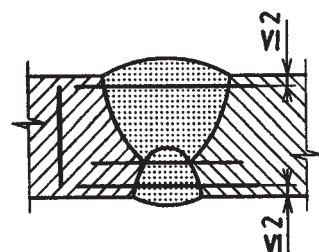
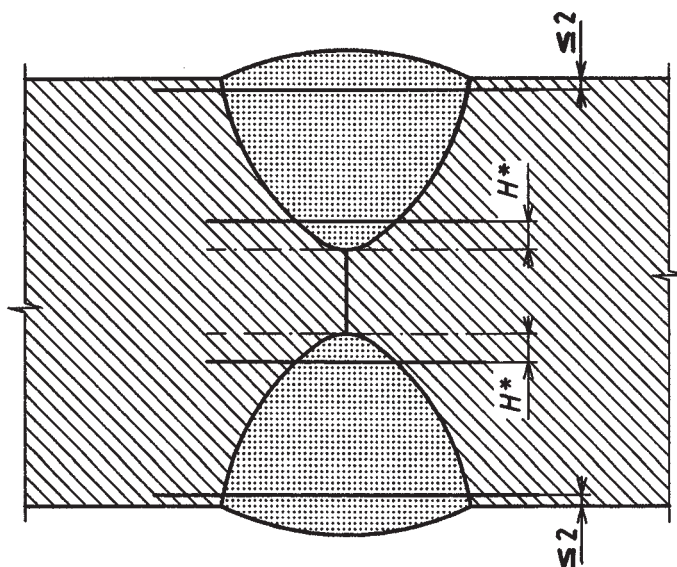


Bild 1b: Beidseitige Stumpfnahtschweißung, sowohl für Einzel- als auch für Mehrraupentechnik



* Nur für Viellagenschweißung

Bild 1c: Teilweise durchgeschweißte beidseitige Stumpfnahtschweißung, sowohl für Einzelraupen- als auch für Mehrraupentechnik