

DIN ISO 22826

ICS 25.160.40

**Zerstörende Prüfung von Schweißungen an metallischen Werkstoffen –
Härteprüfung an durch Laser- und Elektronenstrahlen hergestellte
Schweißungen (Vickers und Knoop Härteprüfung) (ISO 22826:2005)**

Destructive tests on welds in metallic materials –

Hardness testing of narrow joints welded by laser and electron beam (Vickers and Knoop hardness tests) (ISO 22826:2005)

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques –

Essais de dureté sur joints étroits soudés par faisceau d'électrons et faisceau laser
(Essais de dureté Vickers et Knoop) (ISO 22826:2005)

Gesamtumfang 20 Seiten

Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise.....	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Allgemeines.....	6
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Vorbereitung der Probe.....	6
6 Prüfverfahren	7
6.1 Allgemeines.....	7
6.2 Prüfungsart.....	7
6.3 Anforderungen an die Prüflage	7
6.4 Einzelne Eindrücke (Prüftyp E)	9
6.5 Reihe von Eindrücken (Prüftyp R)	12
7 Prüfergebnisse.....	15
8 Prüfbericht.....	15
Anhang A (informativ) Auswahl der Prüfkraft	16
Anhang B (informativ) Beispiel eines Vordrucks für einen Prüfbericht — Härteprüfung Typ E.....	18
Anhang C (informativ) Beispiel eines Vordrucks für einen Prüfbericht — Härteprüfung Typ R.....	19
Literaturhinweise	20
Bilder	
Bild 1 — Lage der Gruppen von Eindrücken bei der Vickers- und Knoop Härteprüfung.....	7
Bild 2 — Lage der Eindrücke bei dünnen und dicken Blechen – Prüftyp E	8
Bild 3 — Lage der Eindrücke im Schweißgut und in der WEZ – Prüftyp E.....	11
Bild 4 — Lage der Eindrücke — Prüftyp R	12
Bild 5 — Lage von zusätzlichen Eindrücken in der WEZ bei härtbaren Metallen – Prüftyp R.....	14
Tabellen	
Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen	6
Tabelle 2 — Abstand L zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke – Prüfgruppe E	9
Tabelle 3 — Härteskala und Prüfkraft	10
Tabelle 4 — Empfohlene Abstände M zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke im Schweißgut sowie in der WEZ für eine Reihe von Eindrücken – Prüftyp R.....	13
Tabelle A.1 — Ungefähre Eindruckdiagonalenlänge d_V (mm) für die Härte von Metallen und der Prüfkraft für die Vickershärteprüfung	16
Tabelle A.2 — Ungefähre Eindruckdiagonalenlänge d_{KL} für die Härte von Metallen und der Prüfkraft für die Knoophärteprüfung (HK)	17

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 22826:2005) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „*Welding and allied processes*“, Unterkomitee SC 5 „*Testing and inspection of welds*“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom ANSI (USA) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 092-00-05 GA „*Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAS/NMP: Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen (DVS AG Q 4)*“ im Normenausschuss Schweißtechnik (NAS).

Für die im Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 4545 ^{N1)}	siehe	DIN EN ISO 4545-1
ISO 4546 ^{N2)}	siehe	DIN EN ISO 4545-2
ISO 4547 ^{N3)}	siehe	DIN EN ISO 4545-3
ISO 6507-1	siehe	DIN EN ISO 6507-1
ISO 6507-2	siehe	DIN EN ISO 6507-2
ISO 6507-3	siehe	DIN EN ISO 6507-3
ISO 9015-1	siehe	DIN EN 1043-1
ISO 9015-2	siehe	DIN EN 1043-2
ISO 10250 ^{N4)}	siehe	DIN EN ISO 4545-4
ISO 14271	siehe	DIN EN ISO 14271
ISO/TR 16060	ähnlich	DIN V 1739

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

N1) Nationale Fußnote: ISO 4545 wurde im November 2005 durch ISO 4545-1 ersetzt.

N2) Nationale Fußnote: ISO 4546 wurde im November 2005 durch ISO 4545-2 ersetzt.

N3) Nationale Fußnote: ISO 4547 wurde im November 2005 durch ISO 4545-3 ersetzt.

N4) Nationale Fußnote: ISO 10250 wurde im November 2005 durch ISO 4545-4 ersetzt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN V 1739, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Ätzungen für die makroskopische und mikroskopische Untersuchung*

DIN EN 1043-1, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 1: Härteprüfung für Lichtbogenschweißverbindungen*

DIN EN 1043-2, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 2: Mikrohärtprüfung an Schweißverbindungen*

DIN EN ISO 4545-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 4545-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 2: Prüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

DIN EN ISO 4545-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten*

DIN EN ISO 4545-4, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 4: Tabellen zur Bestimmung der Härte*

DIN EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6507-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 2: Prüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

DIN EN ISO 6507-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten*

DIN EN ISO 14271, *Vickers-Härteprüfung von Widerstandspunkt-, Buckel- und Rollennahtschweißungen (Kleinlast- und Mikrohärtbereich)*

Zerstörende Prüfung von Schweißungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung an durch Laser- und Elektronenstrahlschweißung hergestellten Schweißungen (Vickers- und Knoop-Härteprüfung)

Einleitung

Anfragen zu offiziellen Auslegungen von Festlegungen zu dieser Norm können an das Sekretariat des ISO/TC 44/SC 5 über ihre nationalen Normungsorganisationen gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung kann unter www.iso.org gefunden werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen für die Härteprüfung an Querschnitten von schmalen mit Laser- und Elektronenstrahl geschweißten Verbindungen an metallischen Werkstoffen fest. Sie umfasst die Vickers- und Knoop-Härteprüfungen entsprechend ISO 6507-1 und ISO 4545 mit Prüfkraften von 0,098 N bis zu 98 N (HV 0,01 bis zu HV 10) bei der Vickershärteprüfung und Prüfkraften bis einschließlich 9,8 N (bis zu HK 1) bei Knoophärteprüfung.

Diese Internationale Norm ist anwendbar für Schweißungen mit oder ohne Fülldraht. Das Prüfen von Laser-MSG-Hybridschweißungen ist nicht Bestandteil dieser Norm.

Internationale Normen für eine Härteprüfung von Schweißungen ohne ein schmales Profil sind in ISO 9015-1 und ISO 9015-2 enthalten.

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 4545, *Metallic materials — Hardness test — Knoop test*

ISO 4546, *Metallic materials — Hardness test — Verification of Knoop hardness testing machines*

ISO 4547, *Metallic materials — Hardness test — Calibration of standardized blocks to be used for Knoop hardness testing machines*

ISO 6507-1, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6507-2:—¹⁾, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 2: Verification of testing machines*

ISO 6507-3:—²⁾, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 3: Calibration of reference blocks*

ISO 10250, *Metallic materials — Hardness testing — Tables of Knoop hardness values for use in tests made on flat surfaces*

ISO/TR 16060, *Destructive tests on welds in metallic materials — Etchants for macroscopic and microscopic examination*

1) Zu veröffentlichen. (Überarbeitung von ISO 6507-2:1997)

2) Zu veröffentlichen. (Überarbeitung von ISO 6507-3:1997)

3 Allgemeines

Die Härteprüfung muss für die Vickershärteprüfung entsprechend ISO 6507-1, ISO 6507-2 sowie ISO 6507-3 und für die Knoophärteprüfung nach ISO 4545, ISO 4546 sowie ISO 4547 durchgeführt werden.

Die Prüfung wird durchgeführt, um den Bereich der Härtewerte für den Grundwerkstoff (auch für Grundwerkstoffe bei Verbindungen aus unterschiedlichen Metallen), für die Wärmeeinflusszone und für das Schweißgut zu bestimmen. Dies kann sowohl durch die Ausführung von einzelnen Eindrücken oder einer Gruppe von Eindrücken (Prüftyp E) als auch durch eine Reihe von Eindrücken (Prüftyp R) erreicht werden.

Die Prüfung sollte bei einer Temperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ausgeführt werden. Falls die Prüfung bei einer Temperatur außerhalb dieses Bereiches ausgeführt wird, muss es im Prüfbericht vermerkt werden.

Die Ergebnisse von Mikrohärteprüfungen werden durch Erschütterungen beeinflusst, deshalb müssen die Prüfungen an einem erschütterungsfreien Ort ausgeführt werden.

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in Tabelle 1 angegebenen Symbole und Abkürzungen.

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Symbol	Bezeichnung	Einheit
WEZ	Wärmeeinflusszone	—
<i>E</i>	Einzelner Eindruck	—
<i>R</i>	Reihe von Eindrücken	—
HV	Vickershärte	a
HK	Knoophärte	b
<i>L</i>	Abstand zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke	mm
<i>M</i>	Empfohlener Abstand zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke bei Typ R	mm
<i>W</i>	Abstand zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke in der Wärmeeinflusszone und der Schmelzlinie	mm
<i>d_V</i>	Eindruckdiagonalenlänge bei der Vickershärteprüfung	mm
<i>d_{KL}</i>	Große Eindruckdiagonalenlänge bei der Knoophärteprüfung	mm
<i>d_{KS}</i>	Kurze Eindruckdiagonalenlänge bei der Knoophärteprüfung	mm
<i>h</i>	Einbrandtiefe der Schweißung	mm
<i>t</i>	Dicke der Probe	mm
^a siehe ISO 6507-1. ^b siehe ISO 4545 und ISO 10250.		

5 Vorbereitung der Probe

Die Proben müssen entsprechend ISO 6507-1 oder ISO 4545 vorbereitet werden.

Ein Querschnitt muss üblicherweise aus dem Prüfstück quer zur geschweißten Verbindung mechanisch ausgeschnitten werden. Diese Tätigkeiten und die nachfolgenden Oberflächenvorbereitungen müssen so ausgeführt werden, dass keine Erwärmung auf eine Temperatur erfolgt, die hoch genug wäre, ein Erweichen oder Aufhärten der Oberfläche zu verursachen.