

DIN EN ISO 22826



ICS 25.160.40

Entwurf

Einsprüche bis 2020-11-11
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 22826:2008-08

**Zerstörende Prüfung von Schweißungen an metallischen Werkstoffen –
Härteprüfung an durch Laser- und Elektrostrahleschweißung hergestellten
Schweißungen (Vickers und Knoop Härteprüfung) (ISO 22826:2005);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22826:2020**

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);
German and English version prEN ISO 22826:2020

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques –
Essai de dureté sur joints étroits soudés par faisceau d'électrons et faisceau laser (Essais de
dureté Vickers et Knoop) (ISO 22826:2005);
Version allemande et anglaise prEN ISO 22826:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-09-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin
oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 22826:2005 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 22826:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 4545*	siehe	DIN EN ISO 4545-1
ISO 4546**	siehe	DIN EN ISO 4545-2
ISO 4547***	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 ISO 9015-1
ISO 9015-2	siehe	DIN EN ISO 9015-2
ISO 10250**** (zurückgezogen)	siehe	DIN EN ISO 4545-4
ISO 14271	siehe	DIN EN ISO 14271
ISO/TR 16060	siehe	DIN CEN ISO/TR 16060

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 22826:2008-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme der ISO 22826:2005 als EN ISO Norm;
- b) redaktionelle Anpassungen an die derzeit geltenden Gestaltungsregeln.

* ISO 4545 wurde im November 2005 durch ISO 4545-1 ersetzt.

** ISO 4546 wurde im November 2005 durch ISO 4545-2 ersetzt.

*** ISO 4547 wurde im November 2005 durch ISO 4545-3 ersetzt.

**** ISO 10250 wurde im November 2005 durch ISO 4545-4 ersetzt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TR 16060, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Ätzungen für die makroskopische und mikroskopische Untersuchung*

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: Überprüfung 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: Tabelle zur Bestimmung der Härtewerte*

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: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

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

DIN EN ISO 9015-1, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 1: Härteprüfung für Lichtbogenschweißverbindungen*

DIN EN ISO 9015-2, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 2: Mikrohärtprüfung an Schweißverbindungen*

DIN EN ISO 14271, *Widerstandsschweißen — Vickers-Härteprüfung (Kleinkraft- und Mikrohärtbereich) von Widerstandspunkt-, Buckel- und Rollennahtschweißverbindungen*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Zerstörende Prüfung von Schweißungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung an durch Laser- und Elektrostrahleschweißung hergestellten Schweißungen (Vickers und Knoop Härteprüfung) (ISO 22826:2005)
<i>Titel en:</i>	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)
<i>Titel fr:</i>	Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de dureté sur joints étroits soudés par faisceau d'électrons et faisceau laser (Essais de dureté Vickers et Knoop) (ISO 22826:2005)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Allgemeines.....	6
4 Symbole und Abkürzungen.....	7
5 Vorbereitung der Probe	7
6 Prüfverfahren.....	8
6.1 Allgemeines.....	8
6.2 Prüfungsart.....	8
6.3 Anforderungen an die Prüflage	8
6.4 Einzelne Eindrücke (Prüftyp E).....	11
6.4.1 Härteprüfung des Schweißgutes.....	11
6.4.2 Härteprüfung der WEZ.....	11
6.4.3 Härteprüfung des Grundwerkstoffes	11
6.5 Reihe von Eindrücken (Prüftyp R).....	13
7 Prüfergebnisse.....	15
8 Prüfbericht.....	16
Anhang A (informativ) Auswahl der Prüfkraft	17
Anhang B (informativ) Beispiel eines Vordrucks für einen Prüfbericht — Härteprüfung Typ E.....	20
Anhang C (informativ) Beispiel eines Vordrucks für einen Prüfbericht — Härteprüfung Typ R.....	22
Literaturhinweise	24

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 22826:2005 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ als prEN ISO 22826:2020 übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22826:2005 wurde von CEN als prEN ISO 22826:2020 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.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

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.

ISO 22826 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 5, *Testing and inspection of welds*, erarbeitet.

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 Knoophärteprüfungen 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 6507-2¹, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 2: Verification of testing machines*

ISO 6507-3², *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*

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.

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

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

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	–
E	Einzelner Eindruck	–
R	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 in der Wärmeeinflusszone und der Schmelzlinie	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.

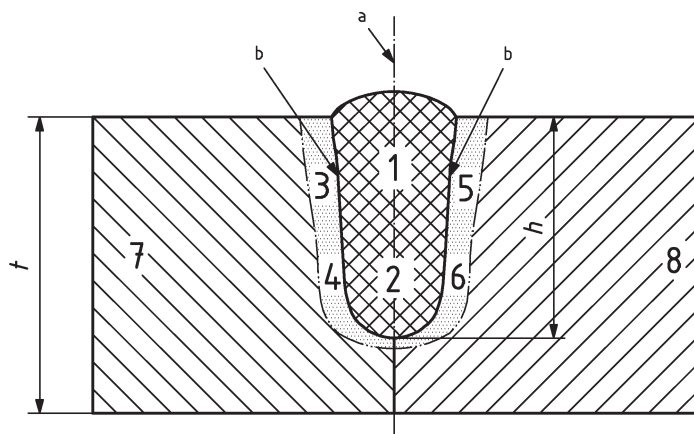
Ein Querschnitt muss üblicherweise aus dem Prüfstück quer zur geschweißten Verbindung mechanisch ausgeschnitten werden. Diese Tätigkeiten und die nachfolgenden Oberflächenvorbereitungen müssen so ausgeführt werden, dass keine Erwärmung auf eine Temperatur erfolgt, die hoch genug wäre, ein Erweichen oder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

Die zu prüfende Oberfläche muss entsprechend ISO/TR 16060 richtig vorbereitet und einwandfrei geätzt werden, so dass genaue Messungen der Eindruckdiagonalenlängen in den verschiedenen Bereichen der geschweißten Verbindung erzielt werden können.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

Bild 1 gibt die typischen Bereiche für die Lagen von Gruppen von Eindrücken wieder. Es beziehen sich die Ziffern 1 und 2 auf das Schweißgut, die Ziffern 3 bis 6 auf die Wärmeeinflusszone (WEZ) und die Ziffern 7 und 8 auf den Grundwerkstoff.



Legende

- 1, 2 Schweißgut
- 3, 4, 5, 6 Wärmeeinflusszone (WEZ)
- 7, 8 Grundwerkstoff

- a Mitte des Schweißgutes
- b Schmelzlinie

Bild 1 — Lage der Gruppen von Eindrücken bei der Vickers- und Knoop-Härteprüfung

Wenn die Art der Schweißverbindungen zu denjenigen, die in den Beispielen wiedergegeben sind, unterschiedlich ist, muss ein geeignetes Prüfverfahren für diese Verbindungsart ausgeführt werden.

6.2 Prüfungsart

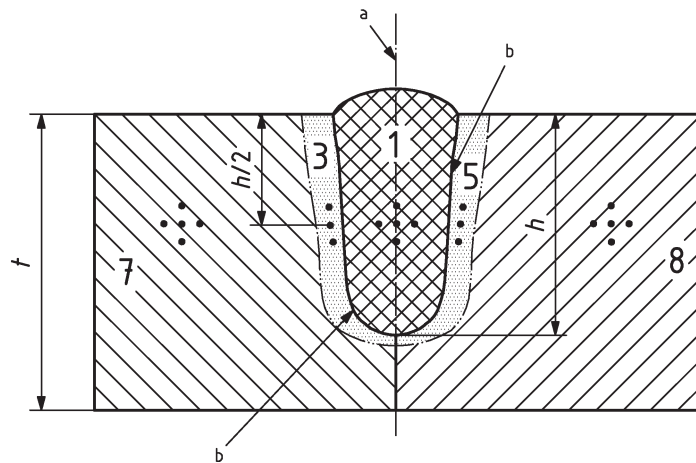
Für die Prüfungen Typ E und Typ R müssen die Eindrücke so ausgeführt werden, dass sie entsprechend der Bilder 2 und 3 für die Prüftypen E und nach den Bildern 4 und 5 für die Prüftypen R angeordnet sind. Die Prüfmethode muss im Ermessen des Prüfers liegen, es sei denn, dass es anderweitig festgelegt ist. Der Prüftyp ist im Bericht festzuhalten.

6.3 Anforderungen an die Prüflage

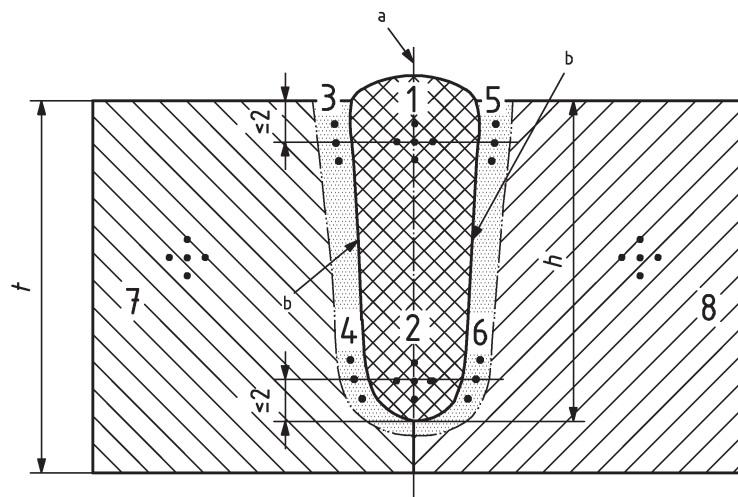
Wenn die Dicke des Grundwerkstoffes t oder die Einbrandtiefe h gleich oder kleiner 4 mm beträgt, müssen die Eindrücke im Schweißgut und in der WEZ auf einer Linie in der Mitte der Blechdicke bei $t/2$ oder im Mittelpunkt der Einbrandtiefe bei $h/2$, wie es die Bilder 2a) und 2c) zeigen, liegen.

Wenn t oder h größer als 4 mm sind, müssen die Eindrücke in einer Linie bei einem Abstand von 2 mm von der Oberfläche und von der Rückseite (oder vom tiefsten Teil des Einbrandes), wie es die Bilder 2b) und 2d) zeigen, liegen. Im Fall einer Doppel-Kehlnaht mit vollständiger Durchschweißung muss der Eindruck im Mittelpunkt der sich überlappenden Schweißbereiche liegen, wie es Bild 2d) zeigt.

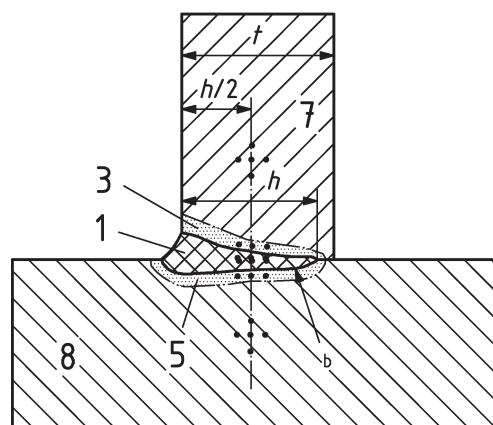
Maße in Millimeter



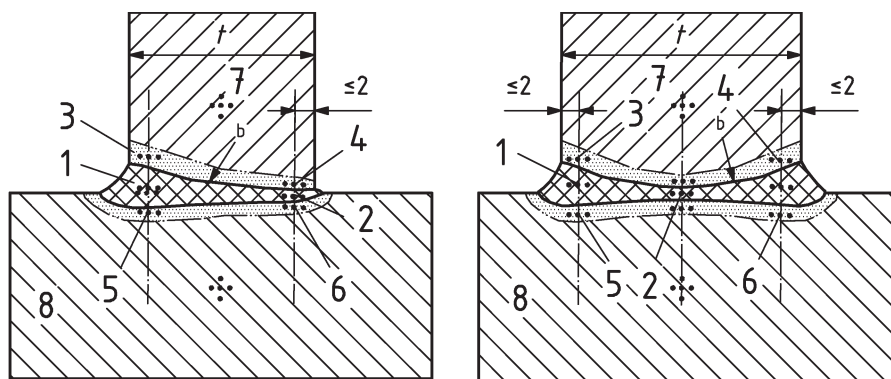
a) Lage der Eindrücke — Einbrandtiefe $h \leq 4$ mm



b) Lage der Eindrücke — Einbrandtiefe $h > 4$ mm



c) Lage der Eindrücke — Einbrandtiefe h oder $t \leq 4$ mm



d) Lage der Eindrücke — Einbrandtiefe h oder $t > 4$ mm

Legende

- 1, 2 Schweißgut
- 3, 4, 5, 6 Wärmeeinflusszone (WEZ)
- 7, 8 Grundwerkstoff

- a Mitte des Schweißgutes
- b Schmelzlinie

Bild 2 — Lage der Eindrücke bei dünnen und dicken Blechen — Prüftyp E

Für härtbare Eisenmetalle muss der Abstand zwischen dem Mittelpunkt eines jeden Eindrucks und von der Kante des Prüfstückes:

- mindestens 2,5 mal die mittlere Eindruckdiagonalenlänge bei der Vickershärteprüfung betragen;
- der kurzen Eindruckdiagonalenlänge bei der Knoophärteprüfung entsprechen.

Bei nicht härtbaren Eisen- und Nichteisenmetallen muss der Abstand zwischen dem Mittelpunkt eines jeden Eindrucks und von der Kante des Prüfstückes:

- mindestens 3 mal die mittlere Eindruckdiagonalenlänge bei der Vickershärteprüfung aufweisen;
- der kurzen Eindruckdiagonalenlänge bei der Knoophärteprüfung entsprechen.

Der Abstand L zwischen den Mittelpunkten von zwei benachbarten Eindrücken muss mit Tabelle 2 für die Prüftypen E und Tabelle 4 für die Prüftypen R übereinstimmen.

ANMERKUNG Die gleiche Prüfkraft, die für die Prüfung des Schweißgutes angewendet wurde, wird für die gesamte Prüfung empfohlen.

Tabelle 2 — Abstand L zwischen den Mittelpunkten der Eindrücke — Prüfgruppe E

Prüfverfahren	Grundwerkstoff	Abstand zwischen den Mittelpunkten, L
Vickershärteprüfung (HV)	Härtbare Eisenmetalle	$L \geq 3d_V$
	Nicht härtbare Eisenmetalle und Nichteisenmetalle	$L \geq 6d_V$
Knoophärteprüfung (HK)	Härtbare Eisenmetalle	$L \geq 3d_{KL}$ in langer diagonalen Richtung $L \geq 3d_{KS}$ in kurzer diagonalen Richtung
	Nicht härtbare Eisenmetalle und Nichteisenmetalle	$L \geq d_{KL}$ in langer diagonalen Richtung $L \geq 6d_{KS}$ in kurzer diagonalen Richtung

6.4 Einzelne Eindrücke (Prüftyp E)

6.4.1 Härteprüfung des Schweißgutes

Die Härteprüfung im Schweißgut muss mindestens an 3 Punkten: in der Mitte, im oberen sowie im unteren Bereich und/oder auf der linken sowie rechten Seite, wie es Bild 3 zeigt, durchgeführt werden. Die mittlere Härte aus allen Eindrücken muss bestimmt werden. Wenn bei der Vickershärteprüfung größere Prüfkraften angewendet werden, z. B. 49 N (HV 5) und 98 N (HV 10), kann die Zahl der Eindrücke verringert werden.

Die Eindruckdiagonalenlänge d_V oder d_{KS} für die Härteprüfung des Schweißgutes müssen 1/10 oder weniger der zu messenden Breite des Schweißgutes betragen. Die Prüfkraft und Belastung muss entsprechend Tabelle 3 ausgewählt werden.

ANMERKUNG Die ungefähre Eindrucklänge für jede Prüfkraft und Werkstoffhärte sind informativ in Tabelle A.1 für die Vickershärteprüfung und in Tabelle A.2 für Knoophärteprüfung enthalten.

6.4.2 Härteprüfung der WEZ

Die Härteprüfung muss an drei Punkten in der WEZ entlang der Schmelzlinie, wie es die Bilder 3 a) und 3 b) wiedergeben, durchgeführt werden.

Die Prüfkraft, die für die Härteeindrücke in der WEZ angewendet wird, muss die gleiche sein, die für die Härtemessung im Schweißgut eingesetzt wurde. Bei der Härteprüfung in der WEZ darf der Abstand W zwischen dem Mittelpunkt des Eindrucks und der Schmelzlinie nicht kleiner als $0,5 d_V$ oder $0,5 d_{KS}$ der Eindrucklänge sein und darf nicht die Eindrucklänge d_V oder $2d_{KS}$, wie die Bilder 3a) und 3 b) zeigen, überschreiten.

6.4.3 Härteprüfung des Grundwerkstoffes

Die Härteprüfung des Grundwerkstoffes muss an mindestens drei Punkten im wärmeunbeeinflussten Grundwerkstoff durchgeführt werden. Die Lage der Messung muss im Prüfbericht aufgeführt werden.

Beim Prüfen an einzelnen Punkten müssen die Bereiche, wie es in Bild 1 wiedergegeben ist, beziffert werden.