

## DIN EN ISO 14271



ICS 25.160.40

Ersatz für  
DIN EN ISO 14271:2012-11

**Widerstandsschweißen –  
Vickers-Härteprüfung (Kleinkraft- und Mikrohärtbereich) von  
Widerstandspunkt-, Buckel- und Rollennahtschweißverbindungen  
(ISO 14271:2017);  
Deutsche Fassung EN ISO 14271:2017**

Resistance welding –

Vickers hardness testing (low-force and microhardness) of resistance spot, projection, and seam welds (ISO 14271:2017);

German version EN ISO 14271:2017

Soudage par résistance –

Essais de dureté Vickers (force réduite et microdureté) sur soudures par résistance par points, par bossages et à la molette (ISO 14271:2017);

Version allemande EN ISO 14271:2017

Gesamtumfang 14 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)  
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)



## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14271:2017) wurde vom IIW „International Institute of Welding“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-12 AA „Widerstandsschweißen (DVS AG V 3)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

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

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 6507-4	siehe	DIN EN ISO 6507-4
ISO 17677-1	siehe	DIN EN ISO 17677-1

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14271:2012-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Korrektur von Bild 4 a) und b);
- b) redaktionelle Anpassung an die aktuellen Gestaltungsregeln.

## Frühere Ausgaben

DIN 50163-2: 1991-09  
DIN EN ISO 14271: 2002-04, 2011-12, 2012-11

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

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 6507-4, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 4: Tabellen zur Bestimmung der Härtewerte*

DIN EN ISO 17677-1, *Widerstandsschweißen — Begriffe — Teil 1: Punkt-, Buckel- und Rollennahtschweißen*

Deutsche Fassung

Widerstandsschweißen —  
Vickers-Härteprüfung (Kleinkraft- und Mikrohärtebereich)  
von Widerstandspunkt-, Buckel- und  
Rollennahtschweißverbindungen  
(ISO 14271:2017)

Resistance welding —  
Vickers hardness testing (low-force and  
microhardness) of resistance spot, projection, and seam  
welds  
(ISO 14271:2017)

Soudage par résistance —  
Essais de dureté Vickers (force réduite et microdureté)  
sur soudures par résistance par points, par bossages et  
à la molette  
(ISO 14271:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. September 2017 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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 Management-Zentrum 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	3
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	5
4 Aufgebrachte Kräfte für das Prüfen von Widerstandsschweißverbindungen .....	6
5 Prüfstücke und Lage der Härteeindrücke .....	6
5.1 Prüfstücke .....	6
5.2 Lage der Härteeindrücke .....	6
6 Prüfeinrichtung .....	6
7 Lage der Härteprüfungen und Prüfverfahren .....	9
7.1 Auswahl des Prüfverfahrens .....	9
7.2 Lage der Härteeindrücke .....	9
7.3 Prüfverfahren .....	11
7.4 Bestimmung der Härtewerte .....	11
8 Prüfbericht .....	11
Literaturhinweise .....	12

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 14271:2017) wurde vom IIW „International Institute of Welding“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 14271:2011.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 14271:2017 wurde von CEN als EN ISO 14271:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

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. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen, sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom IIW, *International Institute of Welding*, Commission III, *Resistance welding, solid state welding, and allied processes*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 14271:2011), die mit den folgenden Änderungen technisch überarbeitet wurde:

- Korrektur von Bild 4 a) und b);
- redaktionelle Verbesserungen.

Sie umfasst auch die Technische Berichtigung ISO 14271:2011/Cor 1:2012.

Anfragen zur offiziellen Auslegung der Inhalte dieses Dokuments sollten an das ISO-Zentralsekretariat gerichtet werden, welches die Anfrage an das IIW-Sekretariat weiterleitet.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren für die Härteprüfung an geätzten Querschliffen von Widerstandspunkt-, Buckel- und Rollennahtschweißverbindungen fest.

Das Ziel dieser Härteprüfungen ist, für geschweißte Bleche aus Eisenmetallen und Nicht-Eisenmetallen mit Dicken zwischen 0,5 mm und 6 mm die Vickers-Härte im Kleinkraft- oder Mikrohärtbereich in der Schweißlinse, in der Wärmeeinflusszone und im Grundwerkstoff zu bestimmen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 6507-1, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 1: Test method*

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

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

ISO 6507-4, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 4: Tables of hardness values*

ISO 17677-1, *Resistance welding — Vocabulary — Part 1: Spot, projection and seam welding*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 17677-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### **Härteprüfung im Kleinkraftbereich**

Vickers Härteprüfung unter Anwendung einer aufgebrachten Kraft größer oder gleich 1,961 N, jedoch kleiner oder gleich 9,807 N

### 3.2

#### **Mikrohärtprüfung**

Vickers Härteprüfung unter Anwendung einer aufgebrachten Kraft kleiner als 1,961 N

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Vickers-Härteprüfungen im Kleinkraftbereich und im Mikrohärtbereich werden unterschiedliche Ergebnisse ermittelt, die nicht ohne weiteres vergleichbar sind.

### 3.3

#### **Vickers-Härtewert**

#### **HV**

Angabe für die Härte, die sich ergibt, wenn die auf einen Vickers Eindringkörper aufgebrachte Kraft durch die Fläche des vom Eindringkörper erzeugten bleibenden Eindrucks dividiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition entspricht technisch ISO 23718:2007, 1.4.26.

## 4 Aufgebrachte Kräfte für das Prüfen von Widerstandsschweißverbindungen

Die aufgebrachte Prüfkraft muss wie folgt sein:

- für Vickers-Härteprüfung im Kleinkraftbereich eine aufgebrachte Kraft von entweder 1,961 N oder 9,807 N und
- für Vickers-Härteprüfung im Mikrobereich eine aufgebrachte Kraft von 0,980 7 N.

ANMERKUNG Wenn festgelegt, können die in ISO 6507-1 angegebenen Prüfkraften angewendet werden.

## 5 Prüfstücke und Lage der Härteeindrücke

### 5.1 Prüfstücke

Das Prüfstück muss ISO 6507-1 entsprechen.

### 5.2 Lage der Härteeindrücke

Die Härteprüfungen sind an Prüfstücken durchzuführen, bei denen ein Querschliff durch die Schweißverbindung gelegt wird. Die Dicke des Prüfstücks muss mindestens der 1,5-fachen Länge der Diagonalen des Härteeindrucks entsprechen. Generell muss die Ebene des Querschliffs durch die Schweißlinse verlaufen.

Wenn der Elektrodeneindruck in der Draufsicht praktisch kreisförmig ist, d. h. das Verhältnis zwischen dem größten und dem kleinsten Eindruckdurchmesser weniger als 1,3 beträgt, kann der Querschliff, wie in Bild 1 gezeigt, in einer beliebigen Richtung verlaufen.

Wenn der Elektrodeneindruck (Rollennahtschweißen) oder die Prägespur (Buckelschweißen) in der Draufsicht länglich erscheint (z. B. bei einigen Buckel- und Rollennahtschweißverbindungen), ist der Querschliff rechtwinklig zu den Blechoberflächen entlang der Längsachse der Schweißverbindung zu legen, siehe Bilder 2 und 3. Bei Rollennahtschweißverbindungen können die Schliffe quer oder entlang der Schweißrichtung gelegt werden.

Wenn in der Anwendungsnorm festgelegt, können weitere Querschliffe rechtwinklig gelegt werden.

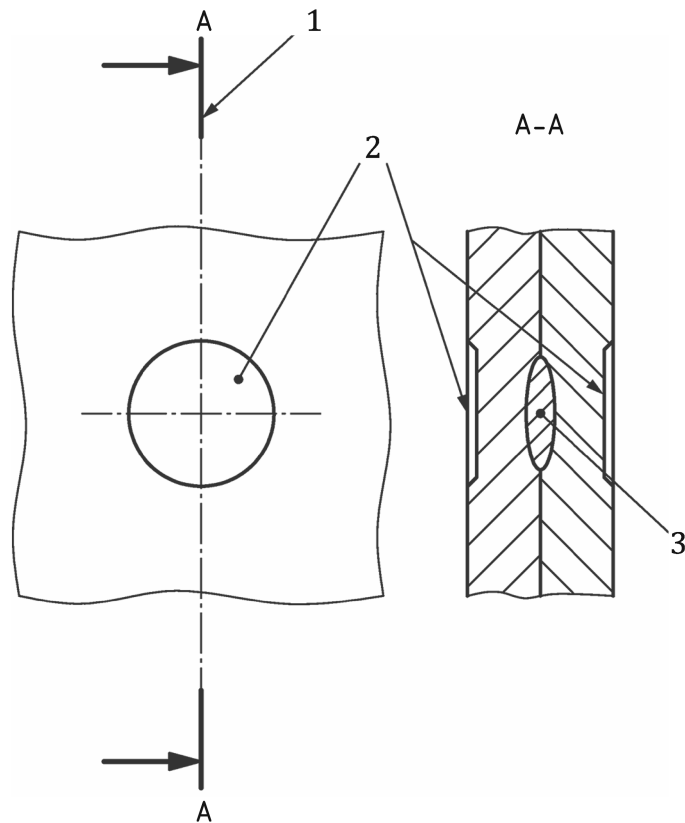
Bei Buckelschweißverbindungen, die weder kreisförmige noch längliche Eindrücke aufweisen, kann die Richtung für den Verlauf des Querschliffs in eine andere Richtung aufgebracht werden, falls festgelegt.

In beiden Fällen müssen geätzte Prüfstücke benutzt werden. Bei Bestimmung der Mikrohärtigkeit muss das Gefüge der Schweißverbindung erkennbar sein.

## 6 Prüfeinrichtung

Das Prüfverfahren muss die Anforderungen nach ISO 6507-1 erfüllen. Die Prüfmaschine muss nach ISO 6507-2 bzw. ISO 6507-3 verifiziert und kalibriert sein.

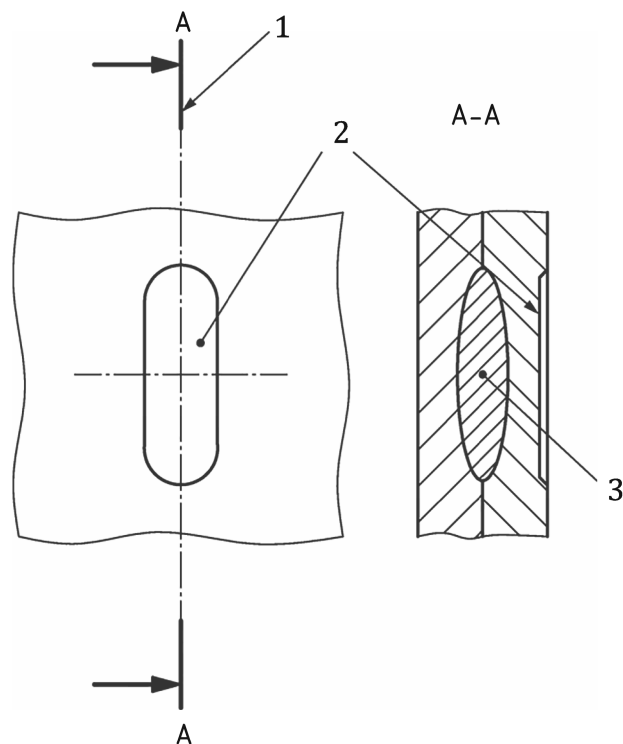




### Legende

- 1 Lage des Querschliffs
- 2 Elektrodeindruck
- 3 Schweißlinse

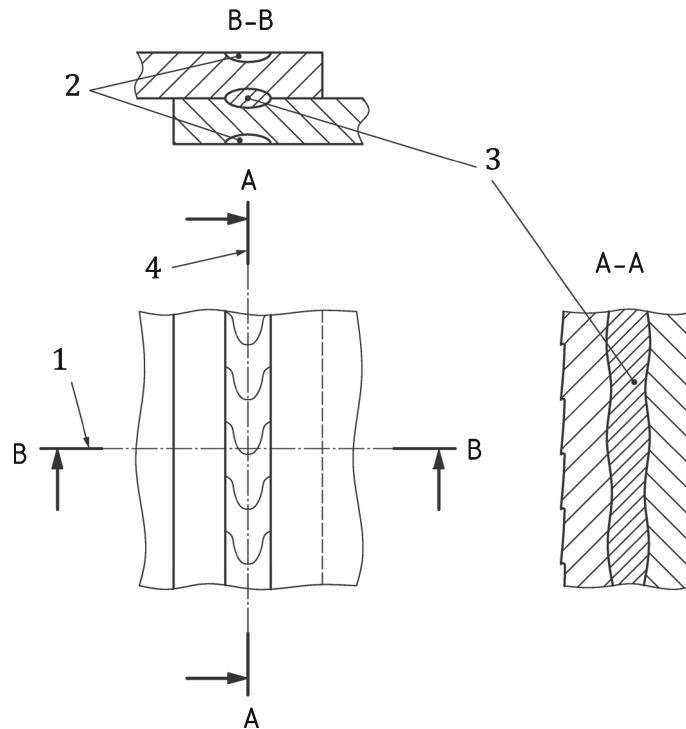
**Bild 1 — Empfohlene Lage für den Verlauf des Schliffs durch eine praktisch kreisförmige Schweißverbindung**



#### Legende

- 1 Lage des Querschliffs
- 2 Prägespur
- 3 Schweißlinse

**Bild 2 — Empfohlene Lage für den Verlauf des Schliffs durch eine längliche  
Buckelschweißverbindung**



### Legende

- 1 Lage des Querschliffs
- 2 Elektrodeneindruck
- 3 Schweißlinse
- 4 Lage des Schliffs in Längsrichtung

**Bild 3 — Empfohlene Lagen für den Verlauf des Schliffs durch eine Rollennahtschweißverbindung**

## 7 Lage der Härteprüfungen und Prüfverfahren

### 7.1 Auswahl des Prüfverfahrens

Für die Härteprüfung an Grundwerkstoff, Wärmeeinflusszone und Schweißlinse wird eine Vickers-Härteprüfung im Kleinkraftbereich (siehe 3.1) empfohlen.

Zum Nachweis von Härteschwankungen innerhalb der aufgeführten Bereiche wird die Vickers-Härteprüfung im Mikrohärtbereich (siehe 3.2) empfohlen.

### 7.2 Lage der Härteeindrücke

Die Lage der Härteeindrücke in Grundwerkstoff, Wärmeeinflusszone und Schweißlinse wird in Bild 4 gezeigt. Für die Härteprüfung werden zwei Arten von Anordnungen empfohlen.

- Bei der ersten Anordnung werden Härteeindrücke in einer vertikalen und in einer oder mehreren horizontalen Richtung(en) erzeugt, siehe Bild 4 a).
- Bei der zweiten Anordnung werden die aufeinander folgenden Härteeindrücke entlang einer schräg verlaufenden Linie erzeugt, siehe Bild 4 b).

Die erste Art der Anordnung wird empfohlen, um eine Vergleichbarkeit der Härte­daten sicherzustellen. Wenn als Alternative festgelegt, kann die zweite Anordnung angewendet werden.

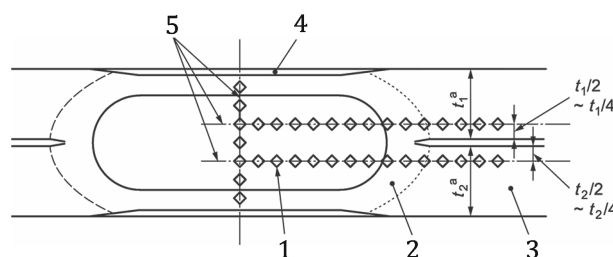
Wenn die zu verschweißenden Bleche aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen oder unterschiedlich dick sind, müssen Härteeindrücke in einer zweiten horizontalen Richtung angeordnet werden.

Für die vertikale und horizontale Art der Anordnung müssen die Härteeindrücke in horizontaler Richtung innerhalb des Bereichs  $t/4$  bis  $t/2$  auf der in Bild 4 a) dargestellten Fügeebene erzeugt werden, wobei  $t$  die Blechdicke ist.

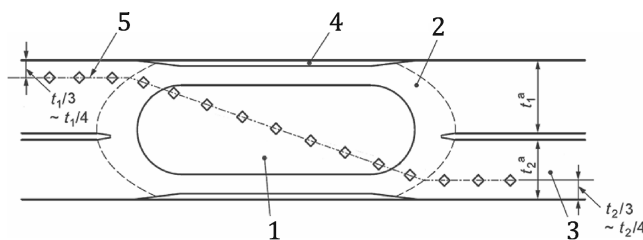
Um Messungen in Lunkern und/oder in einem fehlerhaften Teil der Schweißlinse in der Fügeebene zu vermeiden, müssen die Härteeindrücke in vertikaler Richtung in der Mitte der Schweißlinse oder nahe der Mitte erzeugt werden.

Falls festgelegt, können weitere Messungen in bestimmten Lagen durchgeführt werden.

**ANMERKUNG** Wenn die Linie, entlang der die Härteeindrücke erzeugt werden, auf Unregelmäßigkeiten in der Schweißlinse trifft, kann sie gegenüber der ursprünglich vorgesehenen Lage verschoben werden.



**a) Anordnung der Härteeindrücke entlang vertikaler und horizontaler Linien**



**b) Anordnung der Härteeindrücke entlang einer schräg verlaufenden Linie**

### Legende

- |   |                        |       |                              |
|---|------------------------|-------|------------------------------|
| 1 | Schweißlinse           | 5     | Anordnung der Härteeindrücke |
| 2 | Wärmeinflusszone (WEZ) | $t_1$ | Dicke des oberen Blechs      |
| 3 | Grundwerkstoff         | $t_2$ | Dicke des unteren Blechs     |
| 4 | Elektrodeneindruck     |       |                              |
| a | $t_1 \geq t_2$         |       |                              |

**Bild 4 — Anleitung zur Anordnung der Härteeindrücke in Grundwerkstoff, Wärmeinflusszone und Schweißlinse**

### 7.3 Prüfverfahren

Das Prüfverfahren ist nach ISO 6507-1 durchzuführen. Für Härteprüfungen mit Anordnung der Härteeindrücke in Querrichtung wird eine Prüfkraft aus dem Kleinkrafthärtebereich (siehe Abschnitt 4) empfohlen. Wenn die Messpositionen festgelegt sind, kann auch eine Mikrohärteprüfung durchgeführt werden.

### 7.4 Bestimmung der Härtewerte

Die Härtewerte sind nach ISO 6507-1 zu bestimmen. In ISO 6507-4 sind Berechnungstabellen angegeben, die zur Bestimmung der Vickers-Härte auf ebenen Flächen anzuwenden sind.

## 8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) die angewandte Prüfmethode mit einer Verweisung auf dieses Dokument, d. h. ISO 14271:2017;
- b) Art der Härteprüfung (Härteprüfung im Kleinkraftbereich oder Mikrohärteprüfung) und angewendete Prüfkraft;
- c) Lage der Eindrücke (Skizze oder Foto);
- d) einzelne Härtewerte;
- e) mittlere Härtewerte;
- f) Widerstandsschweißverfahren;
- g) Schweißbedingungen;
- h) Schweißeinrichtung;
- i) Werkstoffspezifikation.

## **Literaturhinweise**

- [1] ISO 23718:2007, *Metallic materials — Mechanical testing — Vocabulary*