



# SLOVENSKI STANDARD SIST EN ISO 9013:2017

01-maj-2017

Nadomešča:

SIST EN ISO 9013:2003

SIST EN ISO 9013:2003/A1:2004

---

**Toplotno rezanje - Razvrstitev toplotnih rezov - Geometrijska specifikacija izdelkov in tolerance kakovosti (ISO 9013:2017)**

Thermal cutting - Classification of thermal cuts - Geometrical product specification and quality tolerances (ISO 9013:2017)

Thermisches Schneiden - Einteilung thermischer Schnitte - Geometrische Produktspezifikation und Qualität (ISO 9013:2017)

Coupage thermique - Classification des coupes thermiques - Spécification géométrique des produits et tolérances relatives à la qualité (ISO 9013:2017)

**Ta slovenski standard je istoveten z: EN ISO 9013:2017**

---

**ICS:**

17.040.20	Lastnosti površin	Properties of surfaces
25.160.10	Varilni postopki in varjenje	Welding processes

**SIST EN ISO 9013:2017**

**en,fr,de**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST EN ISO 9013:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f6212c5-56cd-463e-a3de-3229ce6d4880/sist-en-iso-9013-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f6212c5-56cd-463e-a3de-3229ce6d4880/sist-en-iso-9013-2017>

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN ISO 9013**

Februar 2017

ICS 25.160.10

Ersatz für EN ISO 9013:2002

Deutsche Fassung

## Thermisches Schneiden - Einteilung thermischer Schnitte - Geometrische Produktspezifikation und Qualität (ISO 9013:2017)

Thermal cutting - Classification of thermal cuts -  
Geometrical product specification and quality  
tolerances (ISO 9013:2017)

Coupage thermique - Classification des coupes  
thermiques - Spécification géométrique des produits et  
tolérances relatives à la qualité (ISO 9013:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Januar 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
3.1 Allgemeines .....	5
3.2 Bildlich erläuterte Begriffe .....	6
3.2.1 Begriffe, die sich auf das Schneiden beziehen.....	6
3.2.2 Begriffe, die sich auf das geschnittene Werkstück beziehen.....	7
3.2.3 Schnittarten .....	7
4 Symbole .....	12
5 Form- und Lagetoleranzen.....	13
6 Ermittlung der Qualität von Schnittflächen.....	13
6.1 Allgemeines .....	13
6.2 Messen .....	14
6.2.1 Messbedingungen.....	14
6.2.2 Messstellen.....	15
6.2.3 Durchführung.....	16
7 Qualität der Schnittfläche.....	16
7.1 Kenngrößen.....	16
7.2 Messbereiche.....	16
7.2.1 Allgemeines .....	16
7.2.2 Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz $u$ .....	17
7.2.3 Gemittelte Rautiefe $Rz5$ .....	17
8 Maßtoleranzen .....	20
8.1 Allgemeines .....	20
8.2 Maßtoleranzen bei Teilen ohne Nachbearbeitung.....	23
8.3 Maßtoleranzen bei Teilen mit Nachbearbeitung.....	23
8.3.1 Allgemeines .....	23
8.3.2 Bearbeitungszugabe .....	24
9 Bezeichnung .....	24
10 Angaben in technischen Unterlagen.....	25
10.1 Maßangaben.....	25
10.2 Angabe der Schnittqualität und der Toleranzklasse .....	25
10.2.1 In technischen Zeichnungen.....	25
10.2.2 Im Schriftfeld technischer Unterlagen.....	25
Anhang A (informativ) Erreichbare Schnittqualitäten für die unterschiedlichen Schneidprozesse .....	26
Anhang B (informativ) Prozessgrundlagen .....	29
Literaturhinweise.....	32

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9013:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ 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 August 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 9013:2002.

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.

SIST EN ISO 9013:2017

### Anerkennungsnotiz

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b6212c5-56cd-463e-a3de-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b6212c5-56cd-463e-a3de-3229cef6d4880/sist-en-iso-9013-2017)

[3229cef6d4880/sist-en-iso-9013-2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b6212c5-56cd-463e-a3de-3229cef6d4880/sist-en-iso-9013-2017)

Der Text von ISO 9013:2017 wurde vom CEN als EN ISO 9013:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

**EN ISO 9013:2017 (D)****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.

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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patentklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 8, *Equipment for gas welding, cutting and allied processes*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 9013:2002), die technisch überarbeitet wurde.

Anfragen zur offiziellen Auslegung eines bestimmten Aspektes dieses Dokumentes sollten an das Sekretariat des ISO/TC 44/SC 8 über Ihr nationales Normungsinstitut gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung der Normungsinstitute ist unter [www.iso.org](http://www.iso.org) zu finden.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Werkstoffe, die für autogenes Brennschneiden, für Plasmaschneiden und für Laserstrahlschneiden geeignet sind. Es ist anzuwenden für autogene Brennschnitte von 3 mm bis 300 mm, Plasmaschnitte von 0,5 mm bis 150 mm und für Laserstrahlschnitte von 0,5 mm bis 32 mm. Dieses Dokument enthält geometrische Produktspezifikationen und Maß- (Qualitäts-)toleranzen.

Die geometrischen Produktspezifikationen sind anwendbar, wenn Bezug auf dieses Dokument in Zeichnungen oder in betreffenden Dokumenten, z. B. Lieferbedingungen, genommen wird.

Soll dieses Dokument ausnahmsweise auch für Teile angewendet werden, die durch unterschiedliche Schneidprozesse hergestellt werden, so ist dies besonders zu vereinbaren.

Ebenheitsfehler werden in diesem Dokument nicht als solche behandelt. Es wird auf die aktuellen Normen für die verwendeten Werkstoffe verwiesen.

## 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 1302:2002, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Indication of surface texture in technical product documentation*

ISO 3274, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Nominal characteristics of contact (stylus) instruments*

ISO 4288, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Rules and procedures for the assessment of surface texture*

ISO 8015, *Geometrical product specifications (GPS) — Fundamentals — Concepts, principles and rules*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

### 3.1 Allgemeines

#### 3.1.1

##### Schneiden

Vorgang des Schneidens des Werkstückes

## EN ISO 9013:2017 (D)

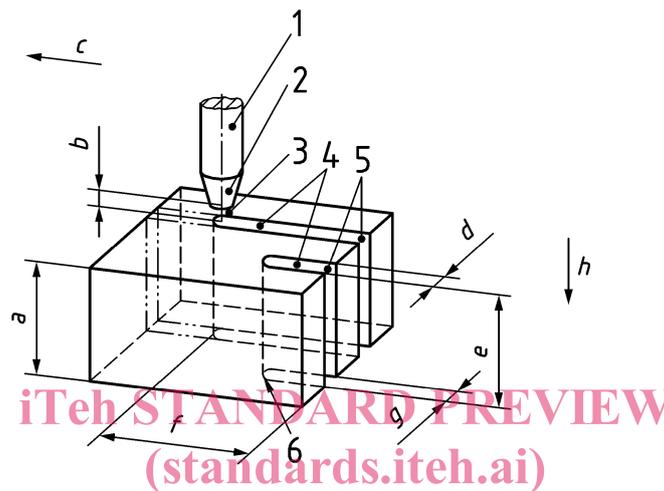
## 3.1.2

**Schnitt**

Ergebnis des Schneidvorgangs

**3.2 Bildlich erläuterte Begriffe**

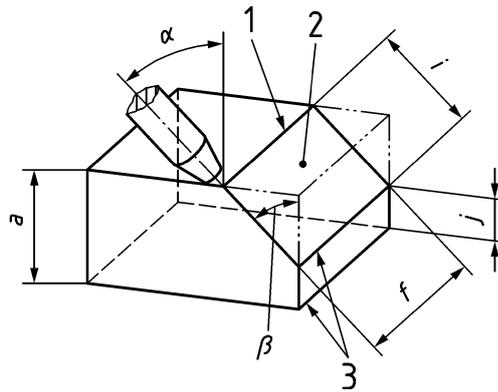
ANMERKUNG Bild 1 zeigt die auf den Schneidprozess des Werkstückes bezogenen Begriffe nach Beginn des Schneidprozesses, Bild 2 die Begriffe am fertigen Werkstück. Bild 3 zeigt einen Gradschnitt und Bild 4 einen Konturschnitt.

**3.2.1 Begriffe, die sich auf das Schneiden beziehen****Legende**

1	Brenner/Schneidkopf	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/116212c3-56cd-463e-a3de-3229ce6d4880/sist-en-iso-9013-2017">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/116212c3-56cd-463e-a3de-3229ce6d4880/sist-en-iso-9013-2017</a>	a	Werkstückdicke
2	Düse		b	Düsensabstand
3	Strahl/Flamme/Lichtbogen		c	Vorschubrichtung
4	Schnittfuge		d	obere Schnittfugenbreite
5	Schnittbeginn		e	Schnittdicke
6	Schnittende		f	Schnittlänge
			g	untere Schnittfugenbreite
			h	Schneidrichtung

**Bild 1 — Auf den Schneidprozess des Werkstückes bezogene Begriffe**

### 3.2.2 Begriffe, die sich auf das geschnittene Werkstück beziehen

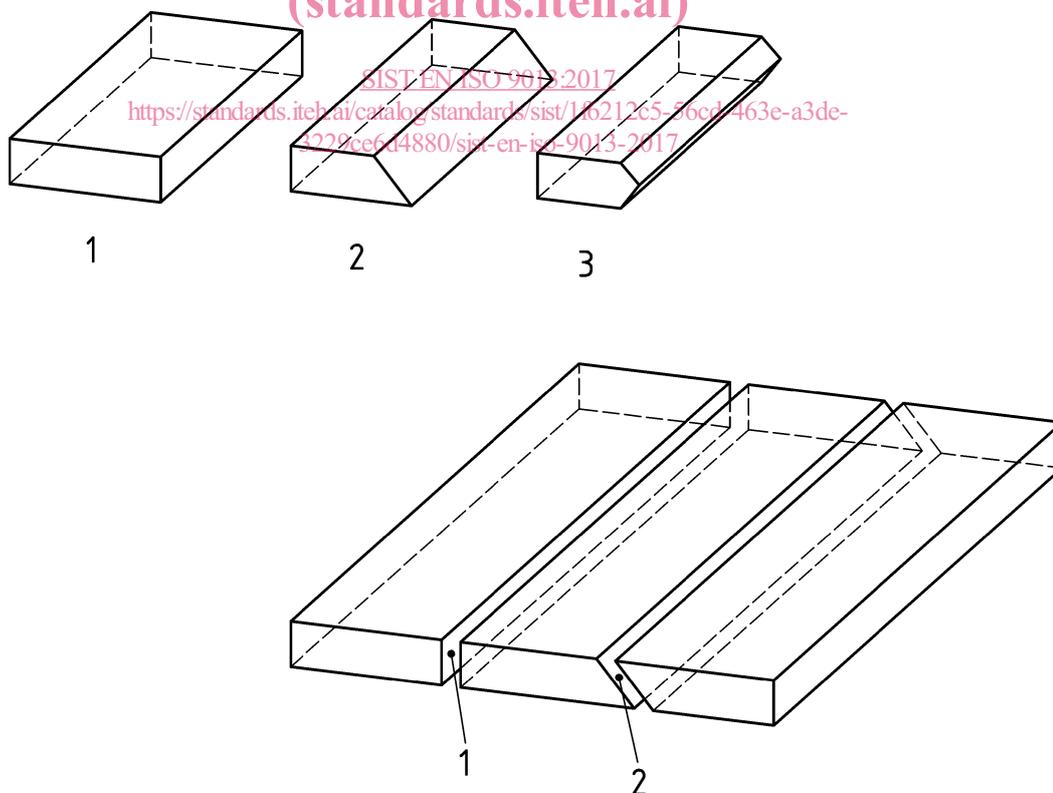


#### Legende

1	obere Schnittkante	$a$	Werkstückdicke
2	Schnittfläche	$i$	Schnittdicke
3	untere Schnittkante	$j$	Stegdicke
		$f$	Schnittlänge
		$\alpha$	Brenneranstellwinkel
		$\beta$	Schnittwinkel

Bild 2 — Begriffe am fertigen Werkstück

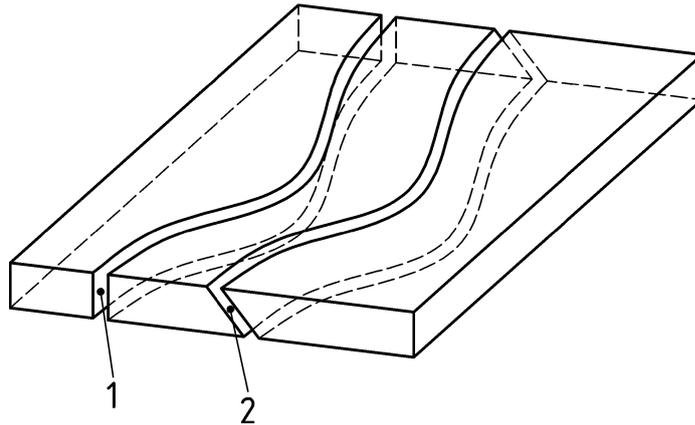
### 3.2.3 Schnittarten



#### Legende

1	Senkrechtschnitt	3	Fasenschnitt (doppelt)
2	Fasenschnitt		

Bild 3 — Gradschnitt



### Legende

- 1 Senkrechtschnitt
- 2 Fasenschnitt

**Bild 4 — Konturschnitt**

### 3.3

#### Schneidgeschwindigkeit

Länge des ausgeführten Schnitts je Zeiteinheit

### 3.4

#### Schnittfugenbreite

beim Schneidvorgang vom Schneidstrahl erzeugter Abstand der Schnittflächen an den Schnittoberkanten oder bei vorhandenen Anschmelzungen unmittelbar darunter

[SIST EN ISO 9013:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f6212c5-56cd-463e-a3de-3229ce6d4880/sist-en-iso-9013-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f6212c5-56cd-463e-a3de-3229ce6d4880/sist-en-iso-9013-2017>

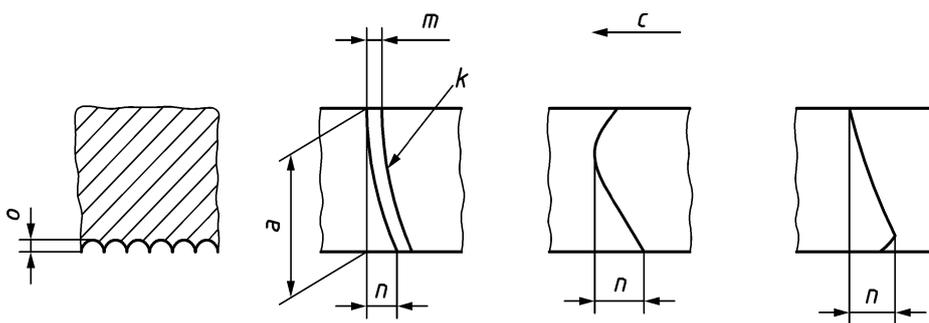
### 3.5

#### Rillennachlauf

$n$

projizierter Abstand zweier Kanten einer Schnittrille in Schneidrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 5.



### Legende

- $a$  Werkstückdicke (Bezugslinie)
- $c$  Vorschubrichtung
- $k$  Schnittrille
- $m$  Abstand der Schnittrille
- $n$  Rillennachlauf
- $o$  Rillentiefe

**Bild 5 — Schnittrille**

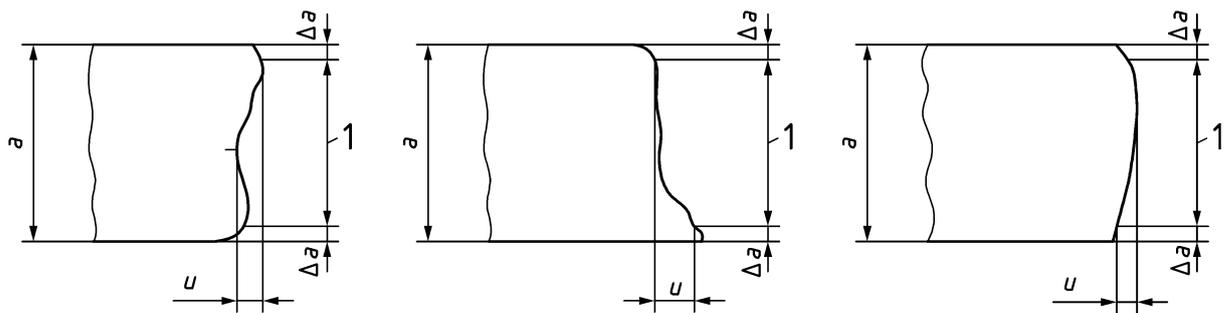
### 3.6

#### Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz

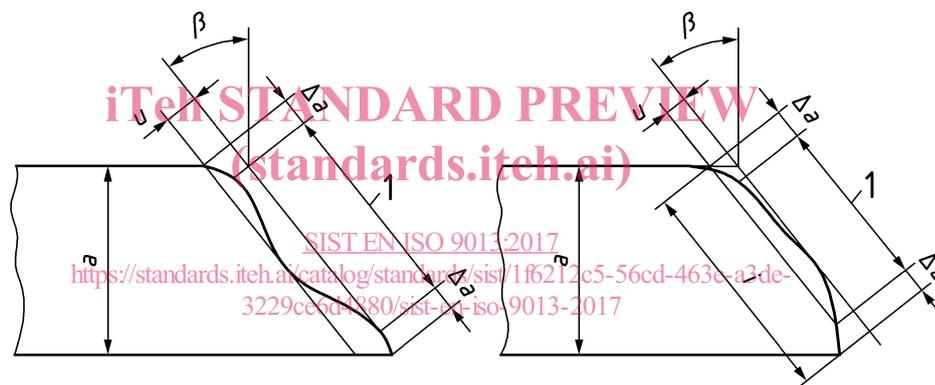
$u$

Abstand zwischen zwei parallelen Geraden, zwischen denen das Schnittflächenprofil innerhalb des theoretischen Winkels (z. B.  $90^\circ$  bei einem Senkrechtschnitt) liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz sind sowohl die Geradheits- als auch die Ebenheitsabweichungen enthalten. In Bild 6 sind die Flächen in der Schnittfläche dargestellt, die bei der Messung der Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz  $u$  je nach angewandtem Schneidverfahren zu berücksichtigen sind.



a) Senkrechtschnitt



b) Fasenschnitt

#### Legende

1	Abstand zur Bestimmung der Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz	$i$	Schnittdicke
$a$	Werkstückdicke	$u$	Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz
$\Delta a$	Schnittdickenverminderung	$\beta$	Schnittflankenwinkel

ANMERKUNG Die Fläche zur Bestimmung der Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz wird durch das Multiplizieren von Abstand 1 mit der Länge des Schnittes bestimmt (siehe Bild 2)

Bild 6 — Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz

### 3.7

#### Höhendifferenz des Profilelements

$Z_t$

Summe aus der Höhe der Spitze und der Tiefe des Tales in einem Profilelement

[QUELLE: ISO 4287:2009, 3.2.12]

## EN ISO 9013:2017 (D)

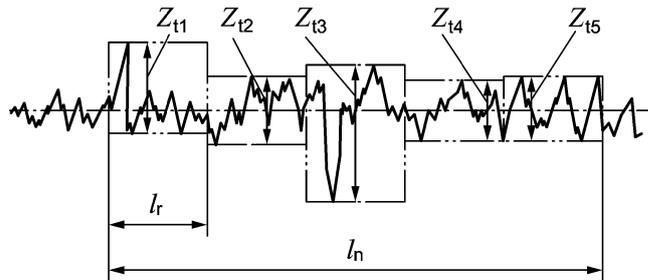
### 3.8 gemittelte Rautiefe

Rz5

arithmetisches Mittel der einzelnen Profilelemente von fünf benachbarten Einzelmessungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 7.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Index 5 bei Rz5 wurde hinzugefügt, um das arithmetische Mittel und die gemittelte Rautiefe der fünf einzelnen Profilelemente zu unterscheiden.



#### Legende

$Zt_1$  bis  $Zt_5$  einzelne Profilelemente  
 $l_n$  Messstrecke  
 $l_r$  Einzelmessstrecke (1/5 von  $l_n$ )

iTeH STANDARD PREVIEW  
 Bild 7 — Gemittelte Rautiefe  
 (standards.iteh.ai)

### 3.9 Anschmelzung der Oberkante

$r$   
 messbare Einflussgröße für die Form der Schnittoberkante

SIST EN ISO 9013:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f6212c5-56cd-463e-a3de-5229cc0d4880/sist-en-iso-9013-2017>

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann eine scharfe Kante, eine Schmelzkante und eine Schmelzkante mit Überhang sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 8.

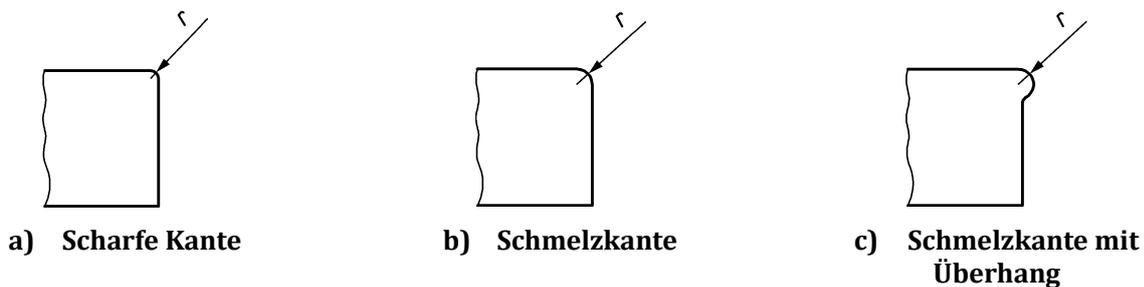


Bild 8 — Anschmelzung