

Thermisches Schneiden
Einteilung thermischer Schnitte
Geometrische Produktspezifikation und Qualität
(ISO 9013:2002)
Deutsche Fassung EN ISO 9013:2002

DIN
EN ISO 9013

ICS 17.040.20; 25.160.10

Ersatz für
DIN EN ISO 9013:1995-05,
DIN 2310-1:1987-11,
DIN 2310-2:1987-11,
DIN 2310-4:1987-09 und
DIN 2310-5:1990-12

Thermal cutting — Classification of thermal cuts —
Geometrical product specification and quality tolerances (ISO 9013:2002);
German version EN ISO 9013:2002

Coupage thermique — Classification des coupes thermiques —
Spécification géométrique des produits et tolérances relatives
à la qualité (ISO 9013:2002);
Version allemande EN ISO 9013:2002

Die Europäische Norm EN ISO 9013:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm wurde in der Arbeitsgruppe ISO/TC 44/SC 8/WG 6 „Güteinteilung und Maßtoleranzen für autogene Brennschnittflächen“ erarbeitet und vom CEN/TC 121 „Schweißen“ unverändert übernommen. Das zuständige deutsche Gremium ist der Gemeinschaftsausschuss DIN/DVS AA 7.2/AG V 5 „Thermisches Schneiden“.

Die in Anhang A dargestellte Zuordnung der Schnittqualitäten zu den Scheidprozessen dient der Orientierung. Im Verlauf der Weiterentwicklung von Schneidprozessen können sich Verschiebungen ergeben. Plasmaprozesse mit erhöhter Einschnürwirkung erfüllen so zum Beispiel die Schnittqualitätswerte des autogenen Brennschneidens bzw. Laserstrahlschneidens.

Die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen sind unter der gleichen Nummer als DIN-ISO-Normen veröffentlicht (außer ISO 2553; diese wurde veröffentlicht unter DIN EN 22553 mit gleichem Titel und Inhalt).

Fortsetzung Seite 2
und 28 Seiten EN

Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.



Documents

Document Sharing Hub

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9013:1995-05, DIN 2310-1:1987-11, DIN 2310-2:1987-11, DIN 2310-4:1987-09 und DIN 2310-5:1990-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) DIN 2310-1, DIN 2310-2, DIN 2310-4 und DIN 2310-5 wurden zusammengefasst;
- b) Erweiterung des Anwendungsbereiches für Laserstrahlschneiden auf den Blechdickenbereich bis 40 mm;
- c) Änderung der Bereichsgrenzen bei der Rechtwinkligkeits- und Neigungstoleranz;
- d) Änderung der Bereichsgrenzen bei der gemittelten Rauhtiefe;
- e) Ersatz des Begriffes „Güte“ durch „Qualität“ zur Beschreibung der Qualität der Schnittfläche;
- f) bei Plasmaschnitten ist der Anschmelzradius bei der Rechtwinkligkeits- und Neigungstoleranz nicht mehr eingeschlossen;
- g) einheitliche Verwendung des Begriffes „Neigungstoleranz“ statt „Neigungsabweichung“;
- h) Änderung der Grenzwerte für die Rechtwinkligkeits- und Neigungstoleranz u ;
- i) Änderung der Grenzwerte für die gemittelte Rauhtiefe R_z ;
- j) Änderung der Grenzabmaße für Nennmaße;
- k) Änderung der Toleranzklasse der Grenzabmaße für Nennmaße;
- l) Fortfall des Begriffes „Schnittwinkel“ α_1 und α_2 bei Plasmaschneiden;
- m) die Grenzabmaße schließen den durch die Rechtwinkligkeits- und Neigungstoleranz verursachten Anteil nicht mit ein;
- n) die Grenzabmaße für gleichzeitige Parallelschnitte sind nicht mehr Bestandteil dieser Norm;
- o) neuer Anhang A über erreichbare Schnittqualitäten für die unterschiedlichen Schneidprozesse aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 9013: 1995-05
DIN 2310-1: 1987-11, 1975-02, 1965-02
DIN 2310-2: 1987-11, 1976-05, 1971-06
DIN 2310-3: 1987-11, 1975-02
DIN 2310-4: 1987-09, 1977-11
DIN 2310-5: 1990-12, 1980-09

Deutsche Fassung

Thermisches Schneiden
Einteilung thermischer Schnitte
Geometrische Produktspezifikation und Qualität
(ISO 9013:2002)

Thermal cutting —
Classification of thermal cuts —
Geometrical product specification and quality tolerances
(ISO 9013:2002)

Coupage thermique —
Classification des coupes thermiques —
Spécification géométrique des produits et tolérances
relatives à la qualité (ISO 9013:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. August 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 9013:2002 wurde vom ISO/TC 44, „Welding and allied processes“ erarbeitet und wurde vom CEN /TC 121 „Schweißen“ übernommen, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm ersetzt EN ISO 9013:1995.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2003 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Die Anhänge A, B und ZA sind informativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 9013:2002 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Symbole und Maßbuchstaben	10
5 Form- und Lagetoleranz	11
6 Ermittlung der Qualität von Schnittflächen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Messen	12
7 Qualität der Schnittfläche	14
7.1 Kenngrößen	14
7.2 Messbereiche.....	15
8 Maßtoleranzen	18
8.1 Allgemeines	18
8.2 Maßtoleranzen bei Teilen ohne Nachbearbeitung	19
8.3 Maßtoleranzen bei Teilen mit Nachbearbeitung	20
9 Bezeichnung	20
10 Angaben in technischen Unterlagen	21
10.1 Maßangaben	21
10.2 Angabe der Schnittqualität und der Toleranzklasse	21
Anhang A (informativ) Erreichbare Schnittqualitäten für die unterschiedlichen Schneidprozesse	22
Anhang B (informativ) Prozessgrundlagen	25
B.1 Allgemeines	25
B.2 Einteilung nach der Physik des Schneidverfahren	25
B.2.1 Brennschneiden	25
B.2.2 Schmelzschneiden	25
B.2.3 Sublimierschneiden	25
B.3 Prozesse	25
B.3.1 Autogenes Brennschneiden	25
B.3.2 Plasmaschneiden	26
B.3.3 Laserstrahlschneiden	26
B.4 Werkstoffe	26
B.4.1 Autogenes Brennschneiden	26
B.4.2 Plasmaschneiden	26
B.4.3 Laserstrahlschneiden	26
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	27
Literaturhinweise	28

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für Werkstoffe, die zum autogenen Brennschneiden, zum Plasmaschneiden und zum Laserstrahlschneiden geeignet sind.

Sie ist anzuwenden für autogene Brennschnitte von 3 mm bis 300 mm, Plasmaschnitte von 1 mm bis 150 mm und für Laserstrahlschnitte von 0,5 mm bis 40 mm. Diese Internationale Norm enthält geometrische Produktspezifikationen und Maß- (Qualitäts-)toleranzen.

Die geometrischen Produktspezifikationen sind anwendbar, wenn Bezug auf diese Internationale Norm in den Zeichnungen oder in betreffenden Dokumenten, z. B. Lieferbedingungen, genommen wird.

Soll diese Internationale Norm ausnahmsweise auch für Teile angewendet werden, die durch unterschiedliche Schneidprozesse hergestellt werden, so ist dies besonders zu vereinbaren (z. B. Hochdruck-Wasserstrahlschneiden).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Dokumente unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im Folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 1101:1983, *Technische Zeichnungen — Form- und Lagetolerierung — Form-, Richtungs-, Orts- und Lauftoleranzen — Allgemeines, Definitionen, Symbole, Zeichnungseintragungen.*

en: *Technical drawings — Geometrical tolerancing — Tolerancing of form, orientation, location and run-out — Generalities, definitions, symbols, indications on drawings.*

ISO 1302:2002, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in technischen Produktdokumentationen.*

en: *Geometrical Product Specifications (GPS) — Indication of surface texture in technical product documentation.*

ISO 2553, *Schweiß- und Lötinähte — Symbolische Darstellung in Zeichnungen.*

en: *Welded, brazed and soldered joints — Symbolic representation on drawings.*

ISO 3274, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Nenneigenschaften von Tastschnittgeräten.*

en: *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Nominal characteristics of contact (stylus) instruments.*

ISO 4287:1997, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit.*

en: *Geometrical Product Specification (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters.*

ISO 4288:1996, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Regeln und Verfahren zur Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit.*

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

ISO 8015, *Technische Zeichnungen — Tolerierungsgrundsatz.*

en: *Technical drawings — Fundamental tolerancing principle.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeines

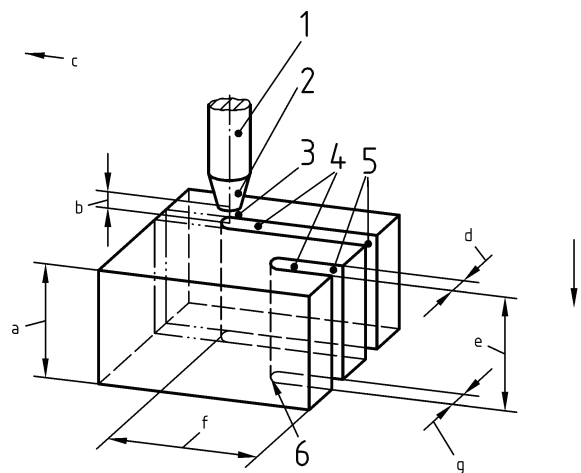
Hauptwörter, die sich auf den Schneidvorgang beziehen, werden mit dem Bestimmungswort „Schneid“ gebildet (z. B. Schneidrichtung); Hauptwörter, die den ausgeführten Schnitt betreffen, werden mit dem Bestimmungswort „Schnitt“ gebildet (z. B. Schnittfläche).

3.2 Bildlich erläuterte Begriffe

ANMERKUNG Bild 1 zeigt die auf den Schneidprozess des Werkstückes bezogene 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

Schneidprozess des Werkstückes



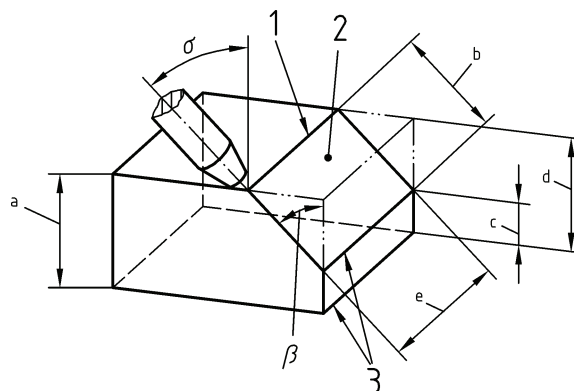
Legende

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Brenner |
| 2 | Düse |
| 3 | Strahl/Flamme/Lichtbogen |
| 4 | Schnittfuge |
| 5 | Schneidbeginn |
| 6 | Schneidende |
| | |
| a | Werkstückdicke |
| b | Düsenabstand |
| c | Vorschubrichtung |
| d | obere Schnittfugenbreite |
| e | Schneiddicke |
| f | Schneidlänge |
| g | untere Schnittfugenbreite |
| h | Schneidrichtung |

Bild 1 — Auf den Schneidprozess des Werkstückes bezogene Begriffe

3.2.2

fertiges Werkstück



Legende

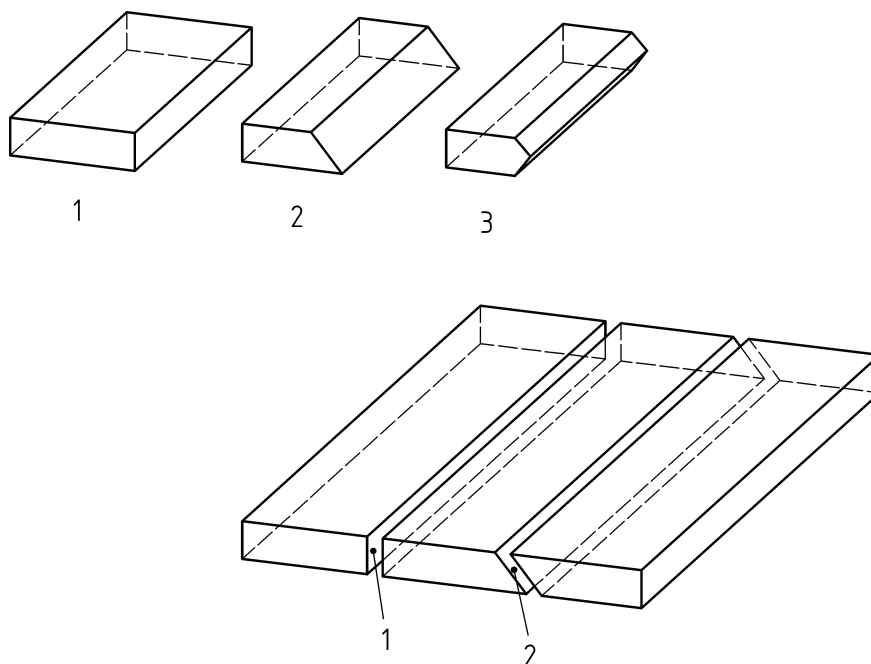
- 1 obere Schnittkante
- 2 Schnittfläche
- 3 untere Schnittkante

- a Werkstückdicke
- b Schnittdicke (erste Möglichkeit)
- c Steg/Schnittdicke (erste Möglichkeit)
- d Schnittdicke (zweite Möglichkeit)
- e Schnittlänge

Bild 2 — Begriffe am fertigen Werkstück

3.2.3

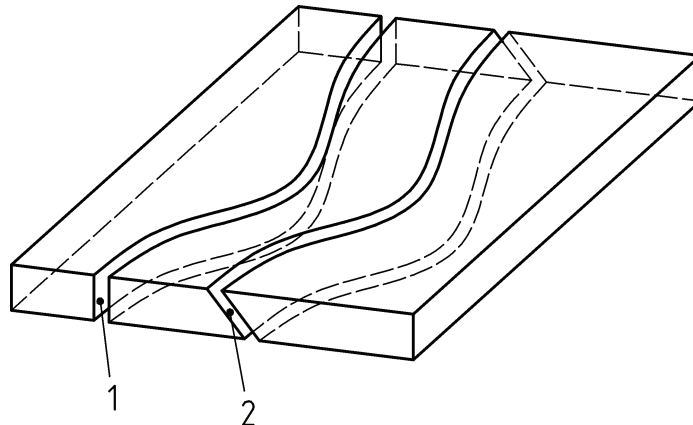
Schnittarten



Legende

- 1 Senkrechtschnitt
- 2 Fasenschnitt
- 3 Mehrfasenschnitt

Bild 3 — Gradschnitt



Legende

- 1 Senkrechtschnitt
- 2 Fasenschnitt

Bild 4 — Konturschnitt

3.3

Schneidgeschwindigkeit

Geschwindigkeit zwischen Werkzeug, z. B. Schneidbrenner und Werkstück

3.4

Schnittfugenbreite

vom Schneidstrahl verursachter Abstand der Schnittflächen an den Schnitt-Oberkanten oder bei vorhandenen Anschmelzungen unmittelbar darunter

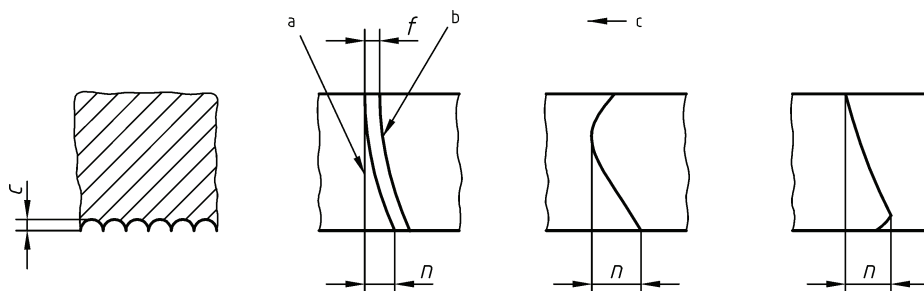
3.5

Rillennachlauf

n

größter Abstand zweier Punkte einer Schnittrille in Schneidrichtung

Siehe Bild 5.



Legende

- a Bezugslinie
- b Schnittrille
- c Vorschubrichtung

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° bei einem Senkrechtschnitt) liegt

ANMERKUNG In der Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz sind sowohl die Geradheits- als auch die Ebenheitsabweichungen enthalten. In den Bildern 6 und 7 sind die größten Istabweichungen innerhalb der Toleranzklasse dargestellt.