

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Schnittflächenqualität beim
Schneiden, Beschneiden und Lochen
von Werkstücken aus Metall
Allgemeines, Kenngrößen, Werkstoffe

VDI 2906

Blatt 1

Quality of cut faces of (sheet) metal parts
after cutting, blanking, trimming or piercing
General introduction, characteristic values, materials

Inhalt	Seite
1 Einführung	2
2 Zweck und Anwendung	2
3 Kenngrößen von Schnittflächen	2
4 Werkstoffe	3
5 Normen und Richtlinien	3

VDI-Gesellschaft Produktionstechnik (ADB)

Ausschuß Blechbearbeitung
Unterausschuß Schnittflächenqualität

VDI-Handbuch Betriebstechnik, Teil 2

1 Einführung

Mit der vorliegenden Richtlinie soll eine Lücke im Stand der Kenntnisse über die Ausbildung von Schnittflächen und Trennflächen beim Schneiden, Beschneiden und Lochen von Werkstücken aus Metall, bei der Beschreibung der Schnittflächenqualität sowie bezüglich der Möglichkeiten zur Beeinflussung dieser Qualität geschlossen werden.

Der Unterausschuß „Schnittflächen beim Schneiden, Beschneiden und Lochen von Werkstücken“ (Obmann: o. Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. *Kurt Lange*) im Hauptausschuß Blechbearbeitung (Obmann: Dir. Dipl.-Ing. *H.J. Barth*) hat diese Richtlinie erarbeitet. Sie stellt den derzeitigen Stand der Technik unter Einbezug moderner Strahl-Trennverfahren dar.

2 Zweck und Anwendung

Sowohl bei den mechanischen Trennverfahren mit dem Kernverfahren Scherschneiden (DIN 8588) als auch bei den Strahlschneidverfahren mit dem autogenen Brennschneiden (DIN 2310 Teil 6) haben sich seit den sechziger Jahren für die industrielle Produktion wichtige Weiter- und Neuentwicklungen, teils begleitet von gezielten Werkstoffentwicklungen eingestellt, z.B. das Feinschneiden und das Konter-schneiden – zwei- und dreistufig (DIN 8588) –, das Plasmastrahlschneiden, das Laserstrahlschneiden (DIN 8590) und das Wasserstrahlschneiden. Die numerische Steuerungstechnik hat dazu wesentlich beigetragen, vor allem bei den Strahlschneidverfahren; aber auch das Knabberschneiden oder Nibbeln hat dadurch neue Impulse erhalten. Die große Zahl der damit zur Verfügung stehenden Trennverfahren über die mechanischen Trennverfahren nach DIN 8588 hinaus erlaubt die gezielte Anwendung eines Trennverfahrens für eine definierte Aufgabe nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien.

Die in dieser Richtlinie behandelten Schneid- bzw. Trennverfahren sind im Inhaltsverzeichnis zusammengestellt. Nicht aufgenommen sind das Brennschneiden und das Elektronenstrahlschneiden. Beim Brennschneiden richtet sich die Anwendung auf das Trennen und Beschneiden von dicken Blechen und Platten mit einem hohen Anteil an Vorbereitung für das Fügen durch Schweißen. Die Qualitätsanforderungen an die Schnittflächen sind zwar hoch, aber dennoch merklich geringer als bei denen an Fein- und Mittelblechen, zum Teil auch Grobblechen bis etwa 15 mm Dicke. Auf diese ist diese Richtlinie im wesentlichen ausgerichtet unter dem Gesichtspunkt,

die Schnittflächen weitgehend als Funktionsflächen verwenden zu können. Beim Elektronenstrahlschneiden ist eine Anwendung in der industriellen Produktion aus technologischen Gründen ausgeschlossen: Das Arbeiten im Vakuum schließt die Verwendung eines Gases zum Ausblasen der aufgeschmolzenen Partikel aus der Trennfuge aus, so daß keine sauberen Trennflächen entstehen.

Ebenfalls nicht behandelt werden durch spanabhebende Verfahren – wie Bohren, Fräsen und Schleifen – erzeugte oder nachbearbeitete Schnittflächen.

Die Richtlinie soll Ingenieuren und Technikern in Konstruktion, Entwicklung und Fertigung beim Entwurf von Werkstücken aus Metall Anhaltswerte für die mit verschiedenen Trennverfahren zu erzielende Schnitt- bzw. Trennflächenqualität hinsichtlich Geometrie, Oberflächenfeinstruktur und Werkstoffeigenschaftenänderungen liefern. Die hierfür geeigneten Kenngrößen werden definiert und, soweit möglich, mit Daten (Kennwerten) belegt; andernfalls erfolgt eine qualitative Beschreibung. Darüber hinaus werden Hinweise auf die technologisch bedingten Einflußmöglichkeiten bezüglich der Schnittflächenqualität gegeben.

3 Kenngrößen von Schnittflächen

Beim Ausschneiden und Lochen können je nach angewendetem Trennverfahren die nachstehend aufgeführten prinzipiellen Abweichungen von der idealen Durchbruchgeometrie auftreten. Auch bilden sich typische Oberflächenfeinstrukturen und Änderungen der Werkstoffeigenschaften in der Randzone aus, z.B. durch Verfestigung oder Gefügeumwandlung. Alle diese Erscheinungen werden als Kenngrößen definiert und, soweit möglich, beschrieben. In Blatt 2 bis 10 dieser Richtlinie werden hierzu zum Teil auch Daten, d.h. Kennwerte, angegeben. Wegen des unterschiedlichen Standes der Kenntnisse zu den behandelten Verfahren ergeben sich Unterschiede bei den betreffenden Informationen. Die dabei deutlich werdenden Defizite sollten Anlaß zu weiterführenden Untersuchungen geben.

Bild 1 zeigt die allgemein zu berücksichtigenden Kenngrößen. Für die verschiedenen Technologien zum Schneiden ergeben sich davon mehr oder weniger spezifische Abweichungen sowohl der Art als auch der Benennung nach. Entsprechende Darstellungen sind daher Blatt 2 bis 10 dieser Richtlinie jeweils vorangestellt.