

Schweißen

Fertigungsbedingte Begriffe für Schmelzschweißen von Metallen

DIN
1910
Teil 12

Welding; terms dependent on production for fusion welding of metals

Ersatz für Ausgabe 09.80

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verband für Schweißtechnik (DVS) aufgestellt.
Fremdsprachige Benennungen sind nicht Bestandteil dieser Norm; für ihre Richtigkeit kann keine Gewähr übernommen werden.

In den Bildern bedeutet:



1 Anwendungsbereich

In dieser Norm sind im Zusammenhang mit dem Schmelzschweißen von Metallen vorkommende fertigungsbedingte Begriffe zusammengestellt und einheitliche Benennungen hierfür festgelegt. Sie können sinngemäß und gegebenenfalls für das Kunststoffschweißen und für die dem Schweißen verwandten Verfahren angewendet werden.

2 Begriffe

Die Begriffe sind nach folgenden Merkmalen geordnet:

- Begriffe von Ausführungsarten des Schweißens (siehe Abschnitt 2.1)
- Begriffe von technisch-physikalischen Größen (siehe Abschnitt 2.2)
- Begriffe von Schweißungen (siehe Abschnitt 2.3)
- Begriffe des zeitlichen Schweißablaufes (siehe Abschnitt 2.4)
- Begriffe von Hilfsmitteln (siehe Abschnitt 2.5)

2.1 Begriffe von Ausführungsarten des Schweißens

2.1.1 Einlagenschweißen

Die Naht oder die aufgetragene Schicht wird in einer Lage geschweißt. Sie kann aus mehreren Raupen bestehen.

2.1.2 Zweilagenschweißen

Die Naht oder die aufgetragene Schicht wird in zwei Lagen geschweißt.

2.1.3 Mehrlagenschweißen (Viellagenschweißen)

Die Naht oder die aufgetragene Schicht wird in mehr als zwei Lagen geschweißt. Wahlweise ist, abhängig von der Anzahl der Lagen, die Benennung Dreilagenschweißen usw. möglich.

2.1.4 Einseitiges Schweißen

Die Naht wird von einer Werkstückseite geschweißt.

2.1.5 Beidseitiges Schweißen

Die Naht wird von beiden Werkstückseiten geschweißt.

2.1.6 Schweißen in Lage und Gegenlage

Die Naht wird von jeder Werkstückseite in einer Lage geschweißt, wobei jede Lage aus nur einer Raupe besteht.

2.1.7 Gleichzeitig-beidseitiges Schweißen

Die Naht wird von beiden Werkstückseiten gleichzeitig geschweißt (siehe Bild 1).

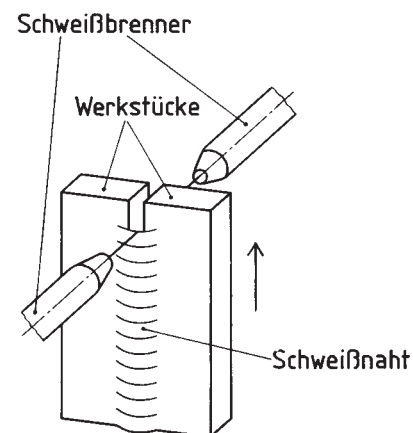


Bild 1. Gleichzeitig-beidseitiges Schweißen

2.1.8 Nachlinksschweißen

Gasschweißen mit der Flamme vorausgeführtem Schweißzusatz. Der Schweißbrenner wird gegen die Schweißrichtung angestellt (stechend) (siehe Bild 2).

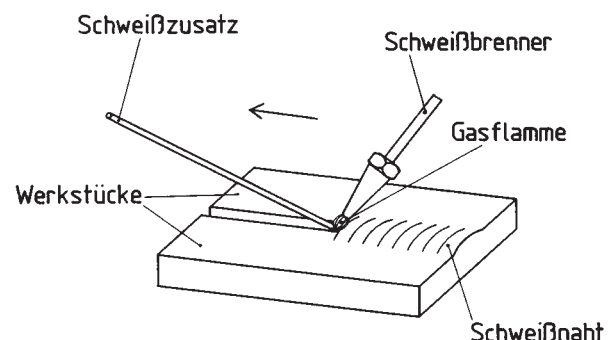


Bild 2. Nachlinksschweißen

Fortsetzung Seite 2 bis 10

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

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

2.1.9 Nachrechtsschweißen

Gasschweißen mit der Flamme folgendem Schweißzusatz. Der Schweißbrenner wird in Schweißrichtung angestellt (schleppend) (siehe Bild 3).

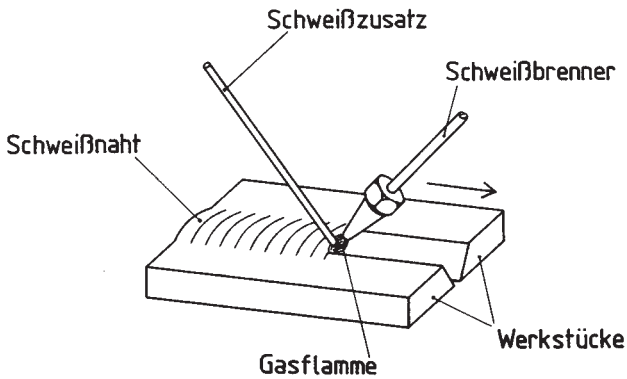


Bild 3. Nachrechtsschweißen

2.1.10 Pilgerschrittschweißen

Die Raupen werden in ungefähr gleichlangen Teilstücken derart geschweißt, daß das Raupenende eines Teilstückes den Raupenbeginn des vorher geschweißten überdeckt (siehe Bild 4).

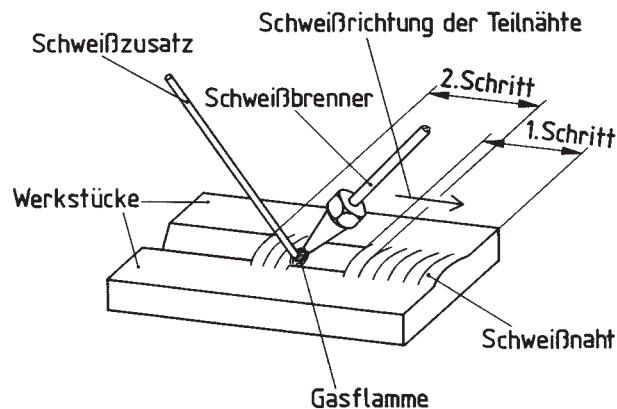


Bild 4. Pilgerschrittschweißen

2.1.11 Stechendes Schweißen

Die Raupen werden mit in Schweißrichtung angestelltem Schweißbrenner bzw. Schweißzusatz geschweißt (siehe Bild 5). Schweißbrenneranstellung siehe Abschnitt 2.2.4.

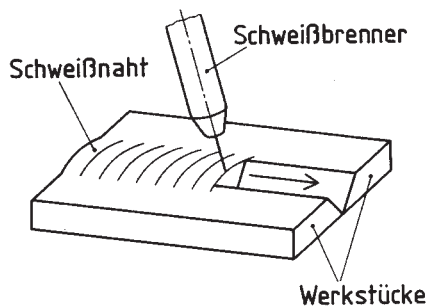


Bild 5. Stechendes Schweißen

2.1.12 Schleppendes Schweißen

Die Raupen werden mit gegen die Schweißrichtung angestelltem Schweißbrenner bzw. Schweißzusatz geschweißt (siehe Bild 6).

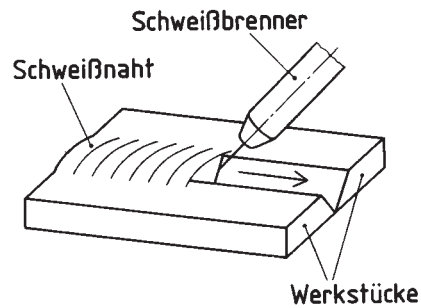


Bild 6. Schleppendes Schweißen

2.1.13 Senkrechtes Schweißen

Die Raupen werden mit senkrecht zur Schweißrichtung angestelltem Schweißbrenner bzw. Schweißzusatz geschweißt (siehe Bild 7).

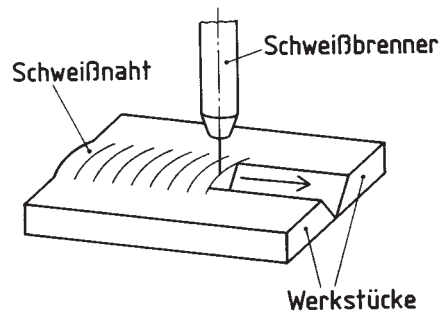


Bild 7. Senkrechtes Schweißen

2.1.14 Pendelndes Schweißen

Die Raupen werden mit quer zur Schweißrichtung hin und her bewegtem Schweißzusatz bzw. Schweißwerkzeug, z. B. Schweißbrenner, geschweißt (siehe Bild 8).

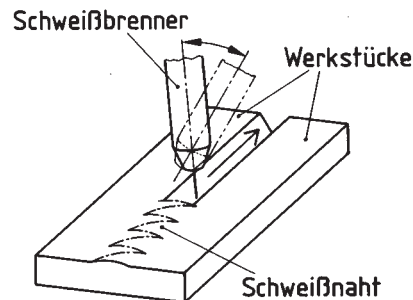


Bild 8. Pendelndes Schweißen

2.1.15 Kaltschweißen (Gußeisen-Kaltschweißen)

Schweißen von Gußeisen mit artfremdem Zusatzwerkstoff, wobei das zu schweißende Werkstück örtlich begrenzt, vollständig oder nicht vorgewärmt wird. Vorwärmtemperatur nicht über 300 °C.

2.1.16 Halbwarmschweißen (Gußeisen-Halbwarmschweißen)

Schweißen von Gußeisen mit artgleichem Zusatzwerkstoff bei örtlich begrenztem Vorwärmen des zu schweißenden Werkstückes. Vorwärmtemperatur über 300 °C.

2.1.17 Warmschweißen (Gußeisen-Warmschweißen)

Schweißen von Gußeisen mit artgleichem Zusatzwerkstoff bei Vorwärmen des gesamten zu schweißenden Werkstückes. Vorwärmtemperatur über 300 °C.

2.1.18 Heftschweißen (Heften)

Festlegen der zu fügenden Werkstücke oder Baugruppen in ihrer vorgesehenen Zuordnung zueinander durch Schweißpunkte oder kurze Schweißnähte.

2.2 Begriffe von technisch-physikalischen Größen

2.2.1 Schweißvorgang

Vorgang, bei dem Werkstoffe durch Schweißen vereinigt werden. Beim Lichtbogenschweißen zum Beispiel läuft der Schweißvorgang während der Lichtbogenbrennzeit ab.

2.2.2 Schweißbedingungen

Gegebenheiten, unter denen Schweißungen hergestellt werden; dazu gehören u.a. Umwelteinflüsse (z.B. Witterung), arbeitsphysiologische Einflüsse (z.B. Lärm, Hitze, enger Raum), ergonomische Bedingungen und werkstückbedingte Vorgaben (z.B. Grundwerkstoff, Fugenform, Arbeitsposition).

2.2.3 Schweißparameter

Angaben, die notwendig sind, um mit einem bestimmten Schweißverfahren eine fachgerechte Schweißung herzustellen; dazu gehören, z.B. Schweißzusatz, mechanische und elektrische Einstellwerte, Vorwärm-, Halte- und Zwischenlagentemperatur, Nahtaufbau. Bild 9 zeigt als Beispiel den zeitlichen Verlauf elektrischer Parameter beim Impulsschweißen.

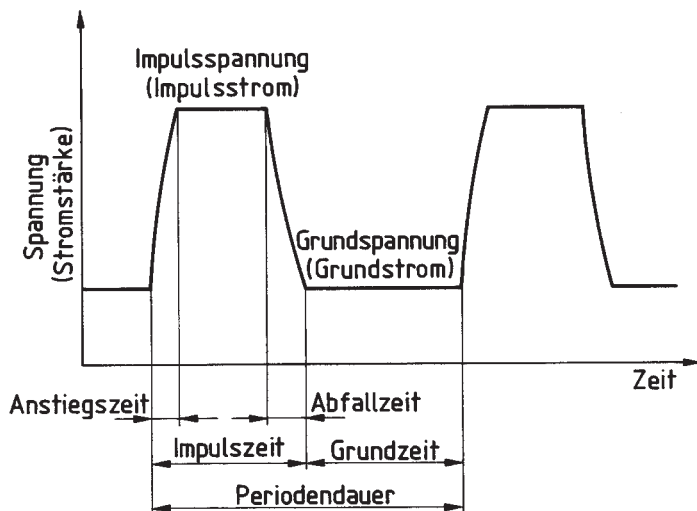


Bild 9. Beispiel für den zeitlichen Verlauf elektrischer Parameter beim Impulsschweißen

2.2.4 Schweißbrenneranstellung

Winkel zwischen Mittellinie des Schweißbrenners und zu schweißenden Werkstücken in Schweißrichtung (siehe Bild 10).

Anmerkung: Winkel > 90° entspricht Anstellung in Schweißrichtung. Winkel < 90° entspricht Anstellung gegen Schweißrichtung. Winkel gleich 90° entspricht der neutralen Anstellung.

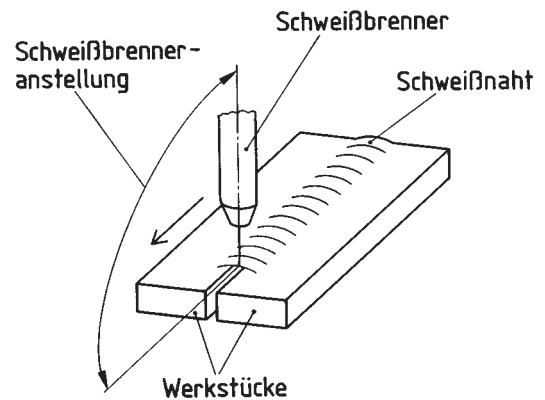


Bild 10. Schweißbrenneranstellung

2.2.5 Schweißbrennerneigungswinkel

Winkel zwischen Mittellinie des Schweißbrenners und zu schweißenden Werkstücken senkrecht zur Schweißrichtung (siehe Bild 11).

Anmerkung: Eine Bezugslinie zum Messen des Winkels ist fallweise festzulegen.

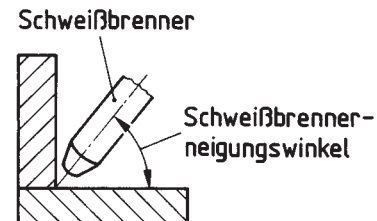


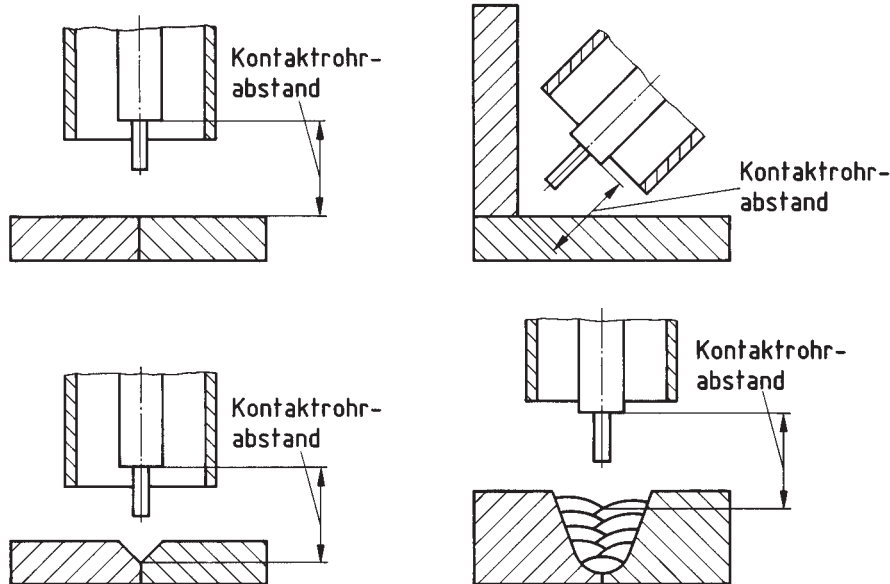
Bild 11. Schweißbrennerneigungswinkel

2.2.6 Freie Drahtelektrodenlänge

Abstand zwischen Kontaktröhre- und Drahtelektrodenende.

**2.2.7 Kontaktrohr-
abstand**

Abstand zwischen Kontaktröhrende und Lichtbogenzündpunkt (siehe Bild 12).

Bild 12. Kontaktrohr-
abstand**2.2.8 Schweißrichtung**

Richtung, in der geschweißt wird. Sie entspricht dem Verlauf der zu schweißenden Raupe.

2.2.9 Abschmelzgeschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der der Schweißzusatz abschmilzt. Dimension: Schweißzusatzlänge durch Zeit.

2.2.10 Schweißzusatz-Vorschub

Geschwindigkeit, mit der der Schweißzusatz gefördert wird. Dimension: Schweißzusatzlänge durch Zeit.

2.2.11 Schweißgeschwindigkeit

Geschwindigkeit des Schweißvorgangs in Schweißrichtung.

2.2.12 Abkühlzeit

Dauer für das Abkühlen zwischen zwei Temperaturwerten, im allgemeinen bezogen auf Schweißgut oder Wärmeeinflußzone. Schreibweise für die Abkühlzeit, z.B. zwischen 800 und 500 °C: $t_{8/5}$.

2.2.13 Abschmelzzeit

Zeit, während der der Schweißzusatz abschmilzt.

2.2.14 Erwärmzeit

Dauer für das Erwärmen zwischen zwei Temperaturwerten, im allgemeinen bezogen auf Schweißgut oder Wärmeeinflußzone. Schreibweise für die Erwärmzeit, z.B. zwischen 500 und 800 °C: $t_{5/8}$.

2.2.15 Schweißzeit

Zeit, die zum Herstellen (ohne vorbereitende oder nachbereitende Fertigungsgänge) einer Schweißung benötigt wird. Sie besteht aus Schweißhaupt- und Schweißnebenzeit.

2.2.16 Schweißhauptzeit (reine Schweißzeit)

Zeit, während der der Schweißvorgang abläuft.

2.2.17 Schweißnebenzeit

Zeit für die zum Schweißen erforderlichen Nebenarbeiten, z.B. Stabelektrodenwechsel, Schlackenentfernen.

2.2.18 Haltetemperatur (T_H)

Temperatur außerhalb der augenblicklichen Schweißstelle im Nahtbereich bis zur Fertigstellung der Naht. Dies gilt auch bei Arbeitsunterbrechungen.¹⁾

2.2.19 Schweißtemperatur

Temperatur in der Schweißzone.

2.2.20 Vorwärmtemperatur (T_V)

Temperatur des Werkstücks unmittelbar vor dem Schweißen der ersten Raupe im Bereich der augenblicklichen Schweißstelle.¹⁾

2.2.21 Zwischenlagentemperatur (T_Z)

Temperatur des Werkstücks unmittelbar vor dem Schweißen der zweiten Raupe oder weiterer Raupen im Bereich der augenblicklichen Schweißstelle.¹⁾

2.2.22 Streckenenergie

Beim Schweißen aufgewendete Energie bezogen auf die Raupenlänge.

Die Streckenenergie (E_l) für das Lichtbogenschweißen ist das Produkt aus Schweißspannung U und Schweißstrom I , dividiert durch Schweißgeschwindigkeit v :

$$E_l = IU/v$$

2.2.23 Wärmeeinbringen

Beim Schweißen eingebrachte Wärme bezogen auf eine kennzeichnende Abmessung, z.B. Raupen- oder Nahtlänge, Nahtquerschnitt, Schweißpunktdurchmesser.

Das Wärmeeinbringen für das Lichtbogenschweißen Q_l ist das Produkt aus Streckenenergie E_l und thermischem Wirkungsgrad η des Lichtbogens:

$$Q_l = E_l \eta$$

2.2.24 Thermischer Wirkungsgrad des Lichtbogens

Verhältnis der beim Lichtbogenschweißen eingebrachten Wärme Q_l zur aufgewendeten Energie E_l :

$$\eta = Q_l/E_l$$

2.2.25 Relativer thermischer Wirkungsgrad des Lichtbogens

Verhältnis des thermischen Lichtbogenwirkungsgrades eines beliebigen Schweißverfahrens η_x zu dem des Unterpulverschweißens η_{UP} :

$$\eta' = \eta_x/\eta_{UP}$$

¹⁾ Der Meßort für die Temperaturmessung ist in DIN 32 524 festgelegt.