

Schweißen**Schweißen von Metallen, Verfahren****DIN**
1910
Teil 2

Welding; welding of metals, processes

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verband für Schweißtechnik (DVS) aufgestellt.

Die übrigen Normen von DIN 1910 behandeln:

DIN 1910 Teil 1 Schweißen, Begriffe, Einteilung der Schweißverfahren

DIN 1910 Teil 3 Schweißen, Schweißen von Kunststoffen, Verfahren

DIN 1910 Teil 4 Schweißen, Schutzgasschweißen, Verfahren

DIN 1910 Teil 5 Schweißen, Widerstandsschweißen, Verfahren

Zusammenhang mit DIN 8580 „Fertigungsverfahren, Einteilung“ siehe DIN 1910 Teil 1.

Fremdsprachige Benennungen sind nicht Bestandteil dieser Norm; für ihre Richtigkeit kann keine Gewähr übernommen werden.

Die schematischen Bildbeispiele dienen der Erläuterung der Schweißverfahren. Zum Teil ist die Ausgangsform und die Endform des Werkstücks in einem Bild dargestellt.

In den Darstellungen bedeuten:

↓ Bewegungsrichtung des Werkzeugs

↓ Bewegungsrichtung des Werkstücks

↓ Richtung der Kraft

Inhalt

	Seite
1 Preßschweißen	2
2 Schmelzschweißen	6
3 Graphische Darstellung der Einteilung der Verfahren zum Fügen durch Schweißen von Metallen mit Angabe der Ordnungsnummern	11
4 Verzeichnis der Schweißverfahren in deutscher, englischer und französischer Sprache; Kurzzeichen, Ordnungsnummern, Kennzahlen	12

Fortsetzung Seite 2 bis 13
Erläuterungen Seite 10

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

Documents

1 Preßschweißen¹⁾

Schweißen unter Anwendung von Kraft ohne oder mit Schweißzusatz (siehe DIN 1910 Teil 1); örtlich begrenztes Erwärmen (u. U. bis zum Schmelzen) ermöglicht oder erleichtert das Schweißen.

1.1 Heizelementschweißen

Die Werkstücke werden im Bereich des Schweißstoßes durch das Schweißwerkzeug und/oder die Werkstückaufnahme, die dauernd oder impulsartig beheizt sind, erwärmt und unter Anwendung von Kraft ohne Schweißzusatz geschweißt. Die Kraft wird über ein keilförmiges Werkzeug (**Heizkeilschweißen**, siehe Bild 1) oder über eine Düse, durch die eines der Werkstücke geführt wird (**Düsenschweißen**, siehe Bild 2), aufgebracht.

Nagelkopfschweißen ist eine Variante des Düsenschweißens, bei der die Stoßfläche des durch die Düse geführten Werkstücks durch Schmelzen mit einer Flamme eine Kugel bildet, die sich unter Einwirkung der Kraft nagelkopfförmig verbreitert (siehe Bild 3).

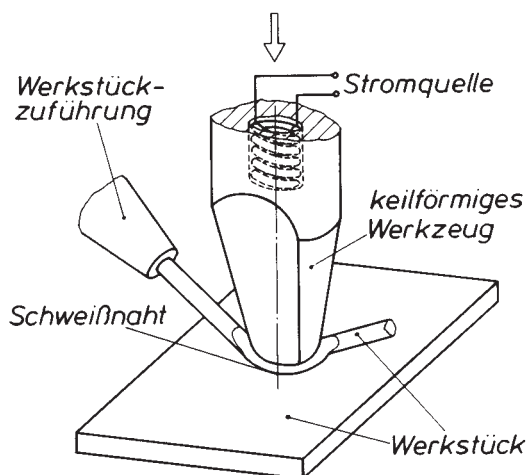


Bild 1. Heizkeilschweißen

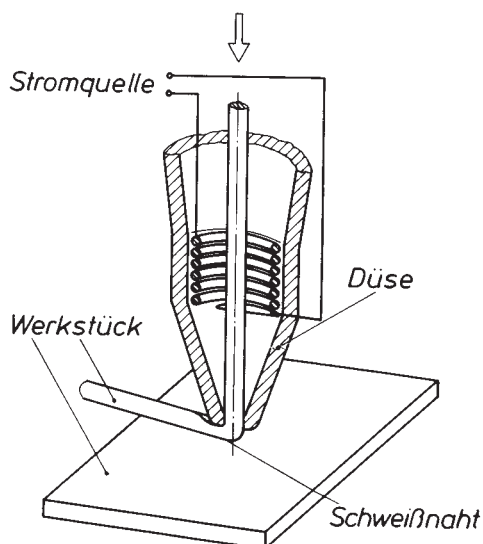


Bild 2. Düsenschweißen

¹⁾ Preßschweißverfahren, bei denen die Wärme von außen zugeführt oder durch elektrischen Strom erzeugt wird, können unter der Benennung **Warmpreßschweißen** zusammengefaßt werden.

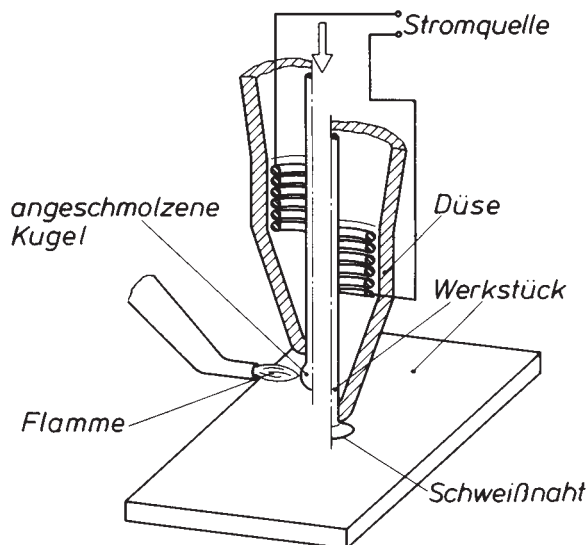


Bild 3. Nagelkopfschweißen

1.2 Gießpreßschweißen

Die Werkstücke werden am eingeförmten Schweißstoß durch Umgießen mit einem flüssigen Energieträger erwärmt und an den Stoßflächen unter Anwendung von Kraft ohne Schweißzusatz geschweißt (siehe Bild 4).

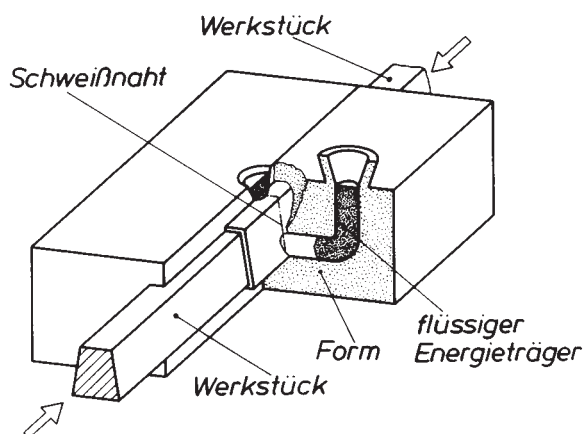
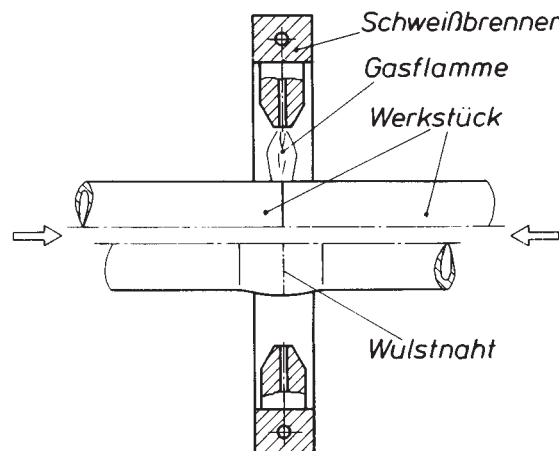


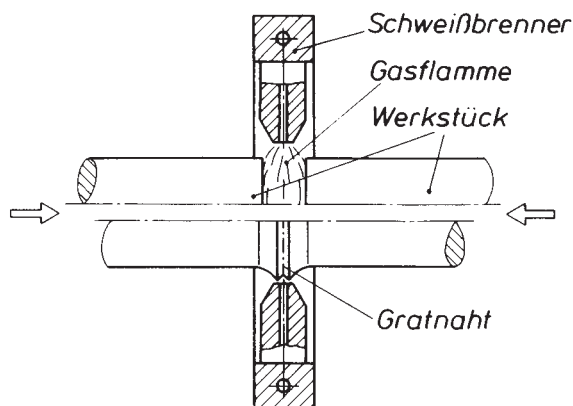
Bild 4. Gießpreßschweißen

1.3 Gaspreßschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen mit oder ohne Stirnflächenabstand durch Brenngas-Sauerstoff-Flammen erwärmt und unter Anwendung von Kraft ohne oder mit Schweißzusatz geschweißt (siehe Bild 5).



Geschlossenes Gaspreßschweißen



Offenes Gaspreßschweißen
Bild 5. Gaspreßschweißen

1.4 Walzschweißen

Die Werkstücke werden durchgreifend erwärmt und durch gemeinsames Walzen (siehe DIN 8583 Teil 2) vorzugsweise ohne Schweißzusatz geschweißt. Die Kraft wird über die Walzen aufgebracht (siehe Bild 6).

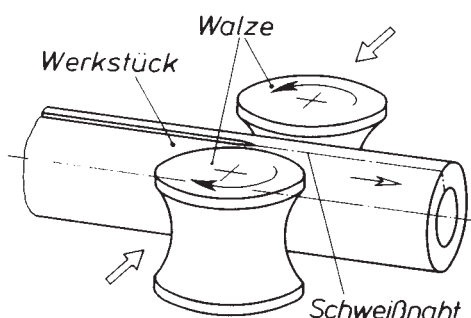


Bild 6. Walzschweißen

1.5 Feuerschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen oder durchgreifend im Feuer oder im Ofen erwärmt und durch Freiformen, Gesenkformen oder Durchdrücken (siehe DIN 8583 Teil 3, Teil 4 und Teil 6) ohne Schweißzusatz geschweißt. Im Bereich des Schweißstoßes treten erhebliche plastische Verformungen auf (siehe Bild 7).

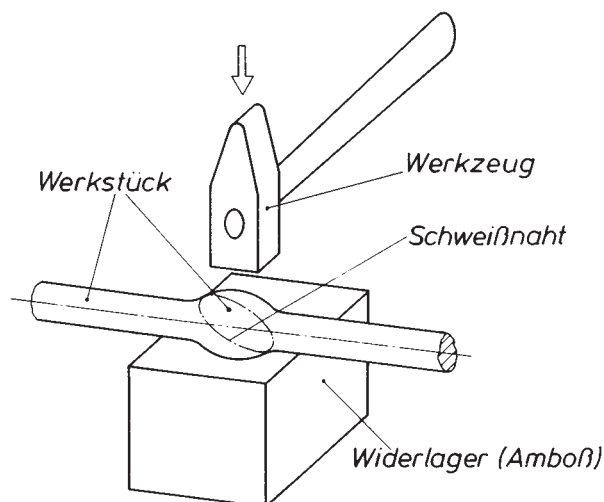


Bild 7. Feuerschweißen

1.6 Diffusionsschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen oder durchgreifend im Vakuum, unter Schutzgas oder in einer Flüssigkeit erwärmt und unter Anwendung stetiger Kraft vorzugsweise ohne Schweißzusatz geschweißt. Die Verbindung entsteht durch Diffusion der Atome über die Stoßflächen hinweg. Im Bereich des Schweißstoßes treten nur geringe plastische Verformungen auf (siehe Bild 8).

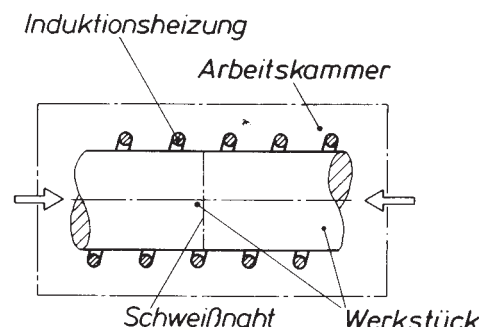


Bild 8. Diffusionsschweißen

1.7 Lichtbogenpreßschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen durch einen kurzzeitig zwischen diesen brennenden Lichtbogen erwärmt und unter Anwendung von Kraft vorzugsweise ohne Schweißzusatz geschweißt.

(Lichtbogen-)Preßschweißen mit magnetisch bewegtem Lichtbogen ist eine Variante des Lichtbogenpreßschweißens, bei der der Lichtbogen durch ein ablenkendes Magnetfeld entlang dem Schweißstoß geführt wird.

1.7.1 Lichtbogenbolzenschweißen

Die Werkstücke, von denen eines ein Bolzen oder bolzenförmig ist, werden nach Anschmelzen der Stoßflächen durch den Lichtbogen unter Anwendung von Kraft ohne Schweißzusatz geschweißt.

1.7.1.1 Lichtbogenbolzenschweißen mit Hubzündung

Der Lichtbogen wird durch Anheben des Bolzens vom anderen Werkstück gezündet. Durch einen Keramikring kann der Lichtbogen gebündelt und die Naht geformt werden (siehe Bild 9).

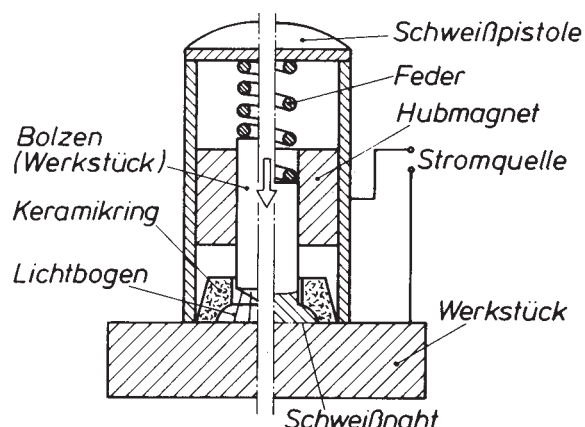


Bild 9. Lichtbogenbolzenschweißen mit Hubzündung

1.7.1.2 Lichtbogenbolzenschweißen mit Spitzenzündung

Der Lichtbogen wird durch Schmelzen und Verdampfen der besonders ausgebildeten Bolzenspitze bei hohem Strom gezündet (siehe Bild 10).

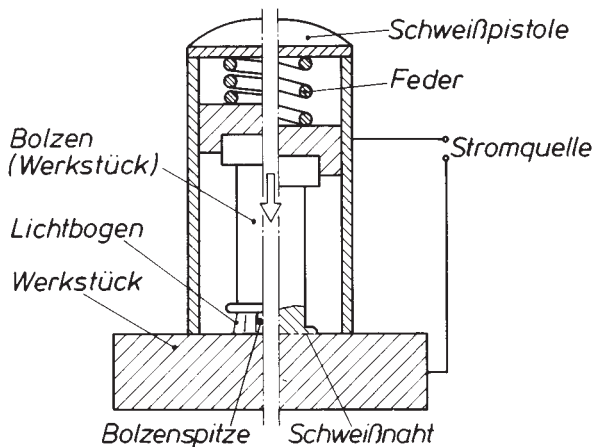


Bild 10. Lichtbogenbolzenschweißen mit Spitzenzündung

1.7.1.3 Lichtbogenbolzenschweißen mit Ringzündung

Der Lichtbogen wird über einen auf den Bolzen aufgesteckten Ring (Zündring) gezündet (siehe Bild 11).

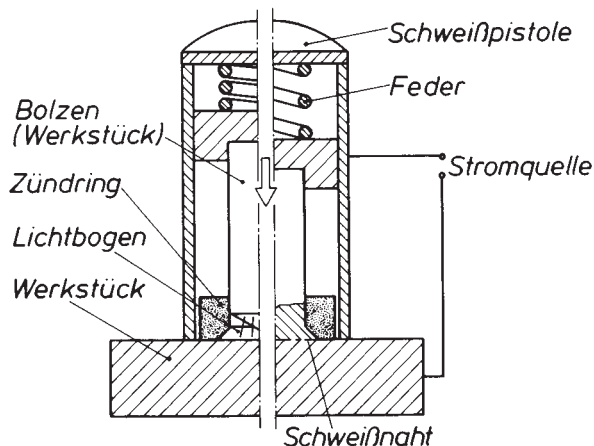
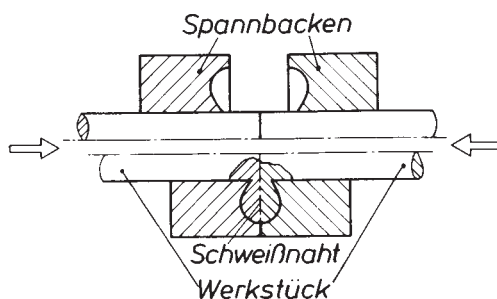


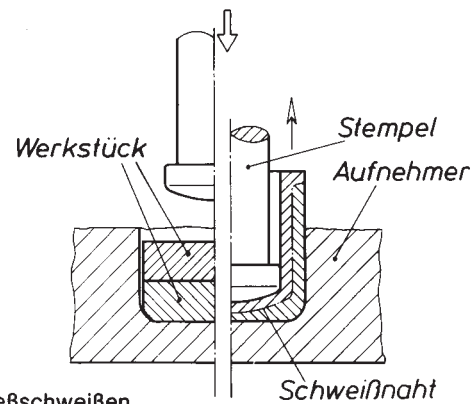
Bild 11. Lichtbogenbolzenschweißen mit Ringzündung

1.8 Kaltpreßschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen ohne Wärmezufuhr unter Anwendung stetiger (nicht schlagartiger) Kraft vorzugsweise ohne Schweißzusatz geschweißt. Im Bereich des Schweißstoßes treten erhebliche plastische Verformungen auf (siehe Bild 12), und zwar ist der Verformungsgrad beim Fließpreßschweißen größer als beim Anstauschweißen.



Anstauschschweißen



Fließpreßschweißen

Bild 12. Kaltpreßschweißen

1.9 Schockschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen ohne Wärmezufuhr unter Anwendung schlagartiger Kraft vorzugsweise ohne Schweißzusatz geschweißt. Die beim Zusammenprallen der Werkstücke entstehende Wärme erleichtert das Schweißen.

1.9.1 Sprengschweißen

Die Kraft entsteht durch die bei der Detonation von Sprengstoff auftretende Druckwelle (siehe Bild 13).

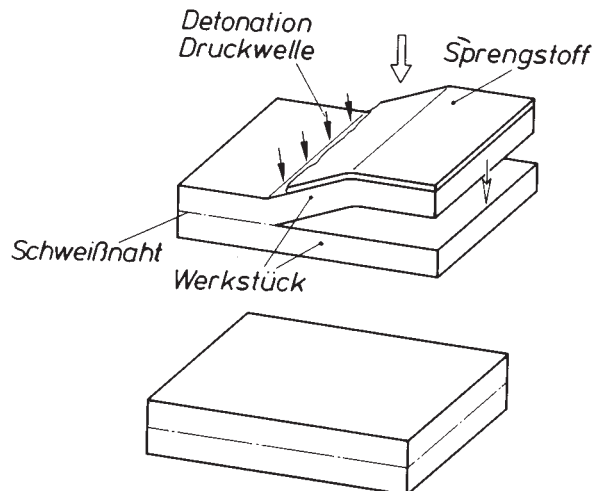


Bild 13. Sprengschweißen

Sprengbolzenschweißen ist eine Variante des Sprengschweißens, bei der ein Bolzen oder ein bolzenförmiges Werkstück auf ein anderes geschweißt wird (siehe Bild 14).

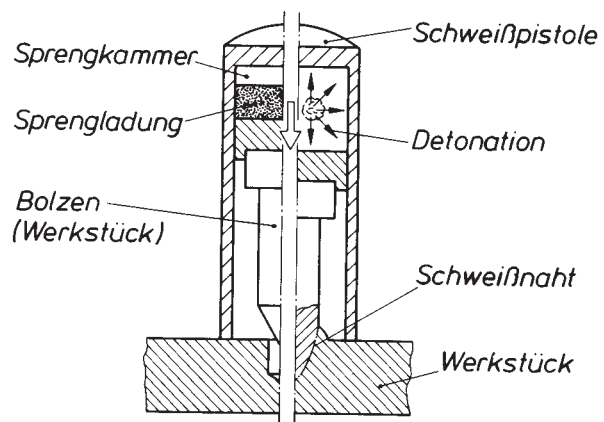


Bild 14. Sprengbolzenschweißen

1.9.2 Magnetimpulsschweißen

Die Kraft entsteht durch das Magnetfeld, das ein Stromstoß in einer hochstrombelasteten Spule erzeugt (siehe Bild 15).

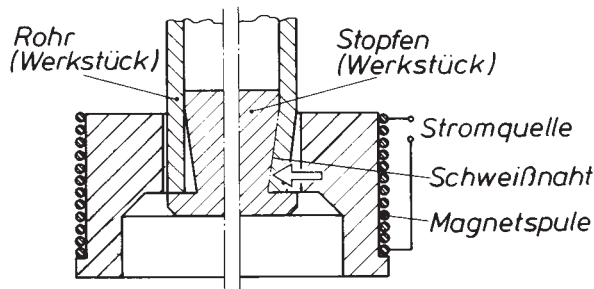


Bild 15. Magnetimpulsschweißen

1.10 Ultraschallschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen durch Einwirkung von Ultraschall ohne oder mit gleichzeitiger Wärmezufuhr unter Anwendung von Kraft vorzugsweise ohne Schweißzusatz geschweißt. Schwingungsrichtung des Ultraschalls und Krafrichtung verlaufen zueinander senkrecht, wobei die Stoßflächen der Werkstücke aufeinander reiben. Die Kraft wird im allgemeinen über das schwingende Werkzeug aufgebracht (siehe Bild 16). Je nach Ausbildung des Werkzeugs sowie der Art der Berührung zwischen Werkzeug und Werkstück können z. B. Punkte oder Liniennähte geschweißt werden.

Ultraschallwarmschweißen ist eine Variante des Ultraschallschweißens, bei der durch gleichzeitige Einwirkung von getrennt zugeführter Wärme und Ultraschall geschweißt wird (siehe Bild 17).

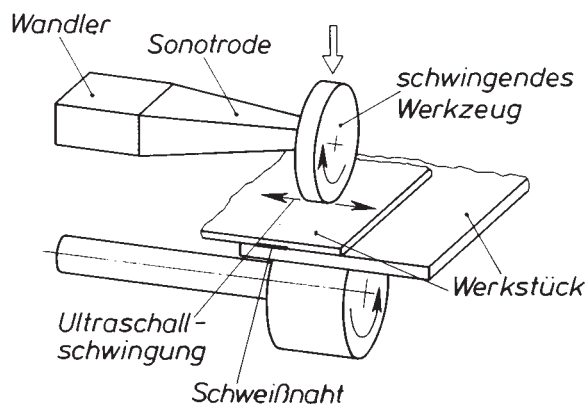


Bild 16. Ultraschallschweißen

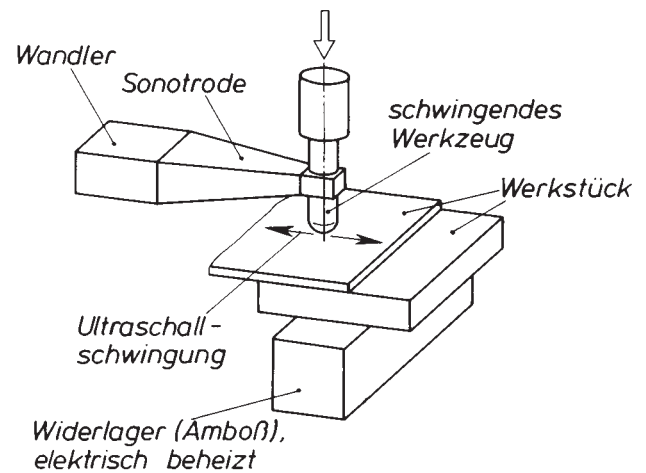


Bild 17. Ultraschallwarmschweißen

1.11 Reibschweißen

Die Werkstücke werden an den Stoßflächen gegeneinander bewegt und unter Nutzen der hierbei entstehenden Reibungswärme unter Anwendung von Kraft vorzugsweise ohne Schweißzusatz geschweißt (siehe Bild 18). An die Stelle eines Werkstücks kann Schweißzusatz treten.

Schwungradreibschweißen ist eine Variante des Reibschweißens, bei der die Reibungsenergie durch eine Schwungradmasse aufgebracht wird.

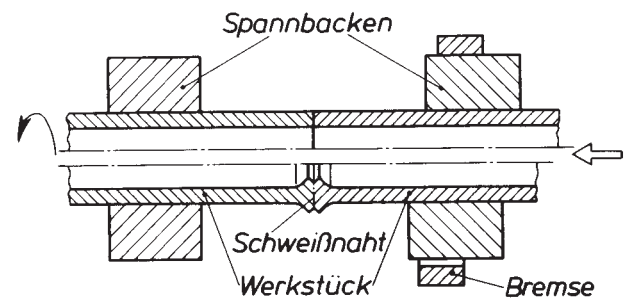


Bild 18. Reibschweißen

Reibbolzenschweißen ist eine Variante des Reibschweißens, bei der ein Bolzen oder bolzenförmiges Werkstück auf ein anderes geschweißt wird (siehe Bild 19).

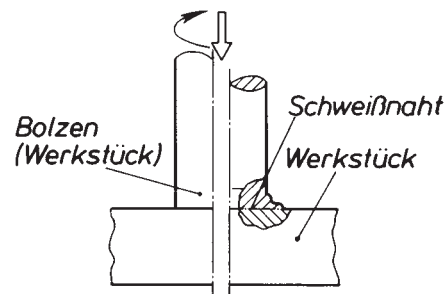


Bild 19. Reibbolzenschweißen

1.12 Widerstandspreßschweißen

Siehe DIN 1910 Teil 5.