

Heißer Draht

Mit einem Elektroden-Schweißgerät erschließen Sie sich neue Möglichkeiten mit Eisen und unlegierten Stählen. Aktuelle Inverter ermöglichen recht gute Verbindungen ohne große Vorübung – ideal für die Herstellung dekorativer Metallartikel. **TEXT** PETER BARUSCHKE



SELBST REPARIERT: Ein abgebrochener Halter am Rasenmäher-Fangkorb ist schnell ergänzt.

Fotos: Klaus Erich Haun, Michael Müller-Münker, Zeichnungen: Archiv

SELBST PRODUKTINFO

Die passende Elektrode

Am gebräuchlichsten sind so genannte Rutil-Elektroden. Sie sind erkennbar am Buchstaben R auf der Packung. Rutil-Elektroden lassen sich leicht zünden, brennen gleichmäßig ab und ermöglichen eine problemlose Entfernung der Schlacke. Die Stromstärke für umhüllte Elektroden bestimmen Sie nach der Faustformel:

$$\text{Elektrodenkerndicke} \times 40 = \text{Stromstärke in Ampere (A)}$$



Elektroden stets trocken lagern!

Vorbereitungen



Die später zu schweißenden Bereiche des Metalls müssen von Beschichtungen und Rost befreit werden – am besten auch ...



... Korrosionsschutz-Schichten mit dem Winkelschleifer und einer Schruppscheibe entfernen. Falls nötig, Metall zuschneiden.



Die Elektrode wird meist mit dem Minus-Pol des Schweißgeräts verbunden – die Polung steht auch auf der Verpackung der ...



... Elektroden. Die Stromstärke ist von der Elektrodendicke abhängig, dazu finden Sie Angaben wie hier direkt auf dem Gerät ...

SCHON GEWUSST?

Was geschieht beim Schweißen?

Das hier gezeigte Elektrodenschweißen basiert auf einem Lichtbogen, der zwischen Elektrode und Werkstück entsteht. Dabei ist

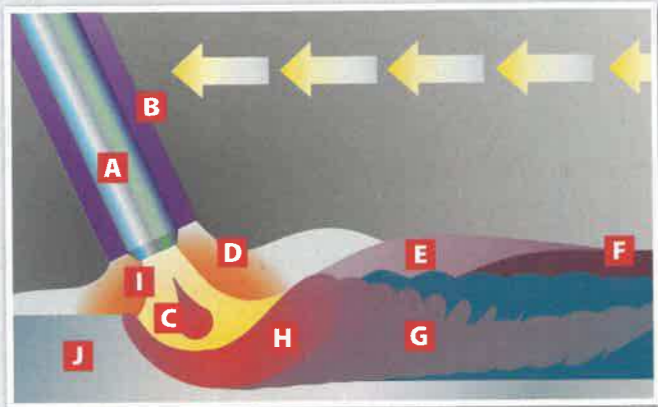
eine ruhige Hand gefragt, um die Elektrode gleichmäßig mit geringem Abstand über die geplante Schweißnaht zu führen.



HERANFÜHREN: Zu Beginn des Schweißvorgangs wird mit einem Kurzschluss der Lichtbogen gezündet.



LICHTBOGEN: Durch die hohe Wärmeenergie schmilzt das Material im Werkstück und an der Elektrode.



Der Elektrodenkernstab schmilzt tropfenweise **G** unter dem Schutz der Gase **D** aus der Elektrodenumhüllung **B** im Lichtbogen **I** ab. Das am Lichtbogen flüssige Schweißgut **H** verfestigt sich beim Abkühlen **G**, dabei entsteht flüssige **E**, sich verfestigende Schlacke **F**. Grundwerkstoff **D**.

Für Ihre ersten Erfahrungen mit einem Elektrodenschweißgerät sollten Sie sich nicht zu dünne Flacheisen, Profile oder Rundstahl aus dem Baumarkt besorgen und einfach einmal ein wenig experimentieren. Besonders einfach sind die ersten Gehversuche mit einem modernen Inverter, denn dessen Elektronik vereinfacht den Zündvorgang und vereinfacht auch den Schweißvorgang durch eine Anpassung der Schweißparameter in gewissen Grenzen – wir haben mit dem hier gezeigten Gysmi 160P von Gys gute Erfahrungen gemacht. Gerade für Anfänger empfehlen wir die Anschaffung eines automatischen Schweißhelms, da man mit dieser inzwischen preiswerten Technik beide Hände frei hat und sich nicht auf die richtige Handhabung eines Schweißschildes konzentrieren muss. Der Schweißhelm gibt den Blick auf die Schweißstelle frei und dunkelt das Schutzglas bei Zündung des Lichtbogens in Sekundenbruchteilen automatisch ab.

Beginnen Sie mit etwas größeren Materialstärken von wenigstens zwei Millimetern, denn dünne Bleche erfordern einige Übung, weil das Material schnell durchbrennt. Geeignet sind übliche unlegierte Stähle, jedoch kein Gußeisen – auch Alumi-

nium und Chrom-Nickel-Stähle sind nicht mit dieser Technik schweißbar. Grundsätzlich sind jedoch alle im Baumarkt als Meterware angebotenen Stahlprofile – erkennbar an ihrer schwarz mattierten Schutzschicht gegen Oxidation – schweißbar.

Beschichtete oder lackierte Metalloberflächen sollten Sie vor dem Schweißvorgang anschleifen, um Fremdstoffe aus der Verbindung fernzuhalten, auch gelingt der Schweißvorgang dann leichter. Die zu ver-

Wichtig sind ein hitzefester Untergrund und eine leitfähige Stromverbindung

schweißenden Werkstücke sollten in ihrer zu verschweißenden Lage zueinander fixiert werden – das geschieht am besten mit hitzebeständigen Gripzangen, die in verschiedenen Größen angeboten werden und die Metallteile mit ihrem zangenähnlichen Maul zusammenzwingen. Als Unterlage dienen hitzebeständige Materialien – zum Beispiel eine dicke Metallplatte oder Beton-Gehwegplatten. Achten Sie darauf, dass es eine stromführende Verbindung zwischen der am Werkstück angebrachten Schweißzange und der Schweißstelle geben muss



... oder in der Gebrauchsanleitung. Meist gibt auch der Hersteller der Elektroden Empfehlungen auf der Packung.



Damit ein Schweißstrom fließen kann, wird an einem leitenden Bereich des Werkstücks die Kontaktzange des anderen Pols befestigt.



Sichern Sie die Lage der zu verschweißenden Metallteile mit Gripzangen oder magnetischen Schweißwinkeln.



Tragen Sie feste Kleidung, Lederhandschuhe und am besten einen automatischen Helm. Funktion mit Feuerzeug testen!

» Schweißen



1 Setzen Sie zunächst nur einzelne Schweißpunkte, um die Teile zu fixieren. Danach auf eventuellen Verzug durch die Hitze prüfen!



2 Nach jeder Schweißunterbrechung mit einem Schweißhammer die Schlacke von Schweißpunkt oder -raupe abklopfen.

Volle Stabilität:
Durch die Hitze verbindet sich der Grundwerkstoff mit dem abschmelzenden Metall der Elektrode.

Sitzen die Einzelteile korrekt, die Verbindung mit einer geschlossenen Schweißraupe durchschweißen.



» Nacharbeiten



1 Die sich bildende Schlackeschicht verzögert die Abkühlung der Schweißraupe und schützt sie dabei vor der Umgebungsluft.



2 Beim Abkühlen wird diese Schicht porös und kann mit dem Schlackehammer abgeschlagen werden. Die Schweißnaht wird sichtbar.



3 Mit einer Drahtbürste befreien Sie die Schweißstelle vor Oxidations-Ablagerungen, die von der Hitze herrühren.



4 Schweißstellen sind stets rostanfälliger als das Grundmaterial. Daher ist in diesem Bereich eine gründliche Rostvorsorge ratsam.

– sonst kann zwischen Elektrode und Werkstück später kein Schweißstrom fließen.

Die Auswahl der richtigen Schweißelektrode hat mit dem zu verschweißenden Werkstoff und dessen Dicke zu tun: Rutil-Elektroden (Hauptbestandteil der Umhüllung ist hier Titandioxid) sind für einfache Stähle recht universell geeignet. Die Dicke der Elektrode sollte mit der Materialstärke ansteigen: Für Bleche bis 3 mm nutzen Sie Elektroden mit 1,5 mm Durchmesser, 3,2-mm-Elektroden sind bis etwa 8 mm geeignet, 4-mm-Elektroden ab etwa 6 mm Materialstärke. Je nach Elektrodendicke wählen Sie auch den Schweißstrom vor, da-

Schweißarbeiten erfordern eine ruhige Hand – die Formung der Raupe können Sie dabei sehen

bei gilt die Faustformel: 30 bis 40 Ampere pro Millimeter Elektrodendurchmesser. Fast immer finden Sie geeignete Einstellungen für Ihr Schweißgerät auf der Packung der Elektroden – und in der Gebrauchsanleitung Ihres Schweißgeräts.

Führen Sie die Elektrode nach Einschalten des Schweißgeräts langsam in einem Winkel von etwa 75° an die geplante Schweißstelle heran, bis der Lichtbogen zündet. Um die Werkstücke zunächst nur zu punkten, behalten Sie diese Stellung weniger als eine Sekunde bei und ziehen die Elektrode zurück – nun ist eine kleine Materialbrücke entstanden. Solche Punkte setzen Sie nun im 5 bis 10-Zentimeter-Abstand. Danach – Schlacke entfernen nicht vergessen – können Sie die Werkstücke noch einmal ausrichten. Schließlich schweißen Sie im Verbindungsbereich eine geschlossene Fuge, indem Sie die Elektrode langsam zurückziehen und dabei kontrollieren, dass sich das Elektrodenmaterial und der Werkstoff zu einer gleichmäßigen Raupe verbinden. Sie werden sehen: Das ist keine Hexerei!

Kontakte

Schweißtechnik:
GYS, © 0241/1892371-0,
www.gys-schweissen.com

Werkzeuge:
Conmetall-Meister,
© 05141/18100
www.conmetallmeister.de

Weitere **selbst.de**
Anleitungen, Tipps & Ideen auf
www.selbst.de