



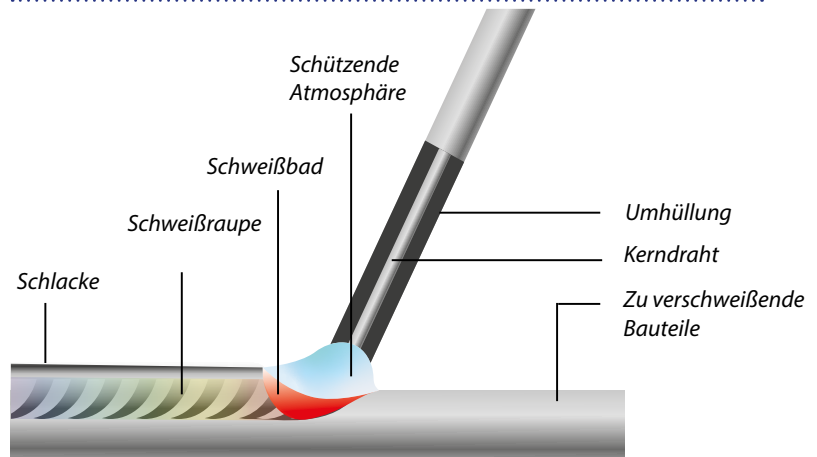
# E-HAND SCHWEISSEN

**M . M . A**  
( S M A W )

**Manual Metal Arc (auch Lichtbogenschweißen mit umhüllter Elektrode genannt)**  
Das MMA-Schweißverfahren ist bei Heimwerkern am weitesten verbreitet. Es erfordert die Verwendung eines Elektrodenhalters und eines Schweißzusatzes, der "umhüllte Elektrode" genannt wird. Bei diesem praktischen Verfahren wird weder Gas noch eine Drahtspule verwendet. Es ist im Vergleich zu anderen Verfahren kostengünstiger und ermöglicht das Schweißen von Baustählen.

## VERFAHREN

Zwischen der Elektrode und den zu verschweißenden Teilen wird ein Lichtbogen erzeugt. Die zu schweißenden Teile und die Elektrode schmelzen. Das Schmelzbad wird durch das im Elektrodenmantel enthaltene Gas geschützt.



## ANWENDUNG



Landwirtschaft



DIY



Wartung



Reparatur & Instandhaltung

## VORTEILE

- Einfach zu transportierende Schweißausrüstung
- Keine Gasflaschen erforderlich
- Preisgünstiges Verfahren
- Einfach einstellbar
- Für die meisten Werkstoffe geeignet

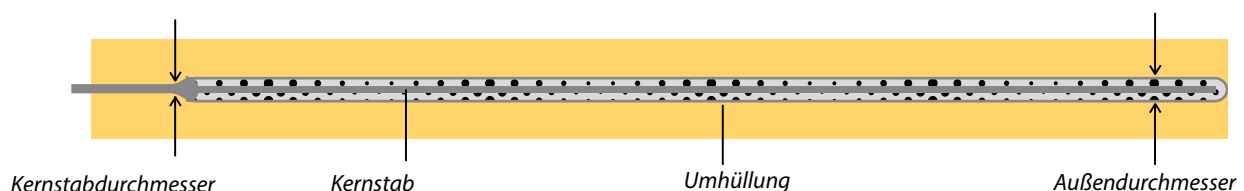
## NACHTEILE

- Übung erforderlich
- Nahtreinigung erforderlich

## STABELEKTRODE

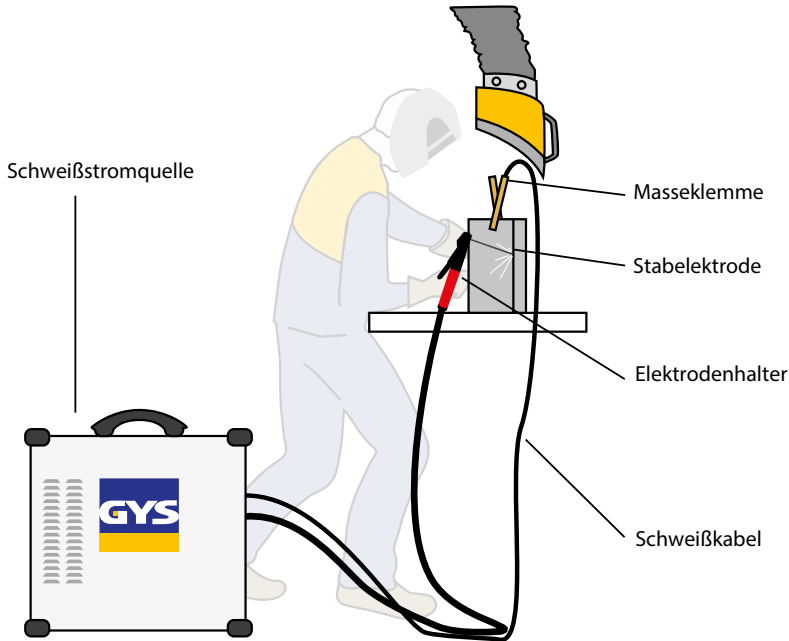
Der Kern der Elektrode leitet zum einen den Strom, zum anderen schmilzt er ab und bildet somit den Schweißzusatzwerkstoff.

Für die Umhüllung stehen verschiedene Materialien (Rutil, Basisch, Zellulose) mit speziellen Eigenschaften zur Verfügung, die je nach Anwendungsfall eingesetzt werden.



## MATERIAL

Erforderliche Ausrüstung für das E-Hand-Schweißen :



## Installation

1. Schließen Sie den Elektrodenhalter und die Masseklemme unter Beachtung der Polaritätsvorgabe der Stabelektrode (+/-) an die Schweißstromquelle an.
2. Befestigen Sie die Masseklemme an dem zu schweißenden Werkstück.
3. Wählen Sie die Elektrode entsprechend der Art des Metalls (Stahl, Edelstahl, Gusseisen, Aluminium) und der zu schweißenden Materialstärke. Positionieren Sie die Elektrode an dem Elektrodenhalter.
4. Wählen Sie die Stromstärke entsprechend den Angaben auf der Verpackung der Elektrode (Stromstärke kann je nach Beschaffenheit der Elektrode variieren).

Elektroden Durchmesser  
Materialstärke / Strom (A)

CHARACTERISTICS		
REQUIRED AMPERAGE		
Ø mm	mm	A
1,6	1,5	40
2,0	1,5 ▶ 3	55
2,5	2,5 ▶ 6	80
3,2	5 ▶ 8	115
4,0	8 ▶ +	150-160

NORMS  
AWS 5.1 E 6013  
EN 499 E 420 RC 11

Typ der Elektrode und Art  
der Umhüllung:  
Rutil / Basisch / Zellulosisch



Durchmesser, Länge und Anzahl der Elektroden

## SCHUTZAUSRÜSTUNG

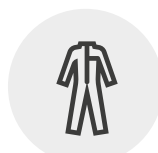
Achten Sie darauf, dass Sie vor jeder Schweißarbeit eine Schutzausrüstung tragen:



Schweißhelm



Schweißhandschuhe



spezielle  
Schutzbekleidung  
Lederschürze



Sicherheitsschuhe



Rauchgasabsaugung



## VERBRAUCHSSTOFFE & ZUBEHÖR



**MMA-Elektroden: Schweißelektrode - Ihre Beschichtung schmilzt zum Schutz des Schweißbades. Auswahlkriterien:**

- Material: Stahl, Edelstahl, Gusseisen
- Durchmesser der Elektrode
- Elektrodenart (Umhüllung)



**Der Elektrodenhalter dient zum Halten der Elektrode beim Schweißen und zur Erzeugung des Lichtbogens. Auswahlkriterien:**

- Modell (Klemme oder Schraube)
- Leistung des Geräts
- Länge und Querschnitt des Kabels



**Magnet**

Zur Positionierung von zwei zu verschweißenden Werkstücken.  
Auswahlkriterien: Werkstückgewicht und Winkel



**Schlackehammer**

Zum Entfernen der Schlacke.  
Auswahlkriterien: Drahtbürste



**Drahtbürste**

Zum Reinigen der Schweißraupe nach dem Schweißen.  
Auswahlkriterien: Zu reinigendes Material

## ELEKTRODEN

Die verschiedenen Arten von Elektroden: Aluminium, Stahl, Edelstahl, Gusseisen

**Rutile Umhüllung (R) -  $U_0 > 40$  V**

Diese Elektroden besitzen gute mechanische Eigenschaften. Aufgrund der durch die Verbrennung der Umhüllung bedingte Auflösung, ist ihr Einsatz allerdings auf weiche Stähle beschränkt. Solche Elektroden sind für den allgemeinen Einsatz gedacht, sie sind in allen Schweißpositionen problemlos zu handhaben.

**Basische Umhüllung (B) -  $U_0 > 70$  V**

Solche Elektroden sind vor dem Gebrauch für zwei Stunden bei 350 °C zu trocknen. Sie besitzen die besten mechanischen Eigenschaften und werden bei sicherheitskritischen Bauteilen und schwer zu verschweißenden Stählen angewendet (hoch- und niedrig legierte Stähle sowie manganhaltige Legierungen).

**Zellulose Umhüllung (C) -  $U_0 > 80$  V**

Bei diesem Typ wird nur wenig Schlacke erzeugt, dafür entsteht aber ein starker CO<sub>2</sub> - haltiger Gasstrom. Er wird im Wesentlichen für das Schweißen von Fallnähten verwendet.

## HILFSMITTEL



**ANTI-STICKING:** Funktion, welche den Schweißstrom automatisch und kurzfristig abschaltet, wenn die Elektrode am Werkstück festklebt.

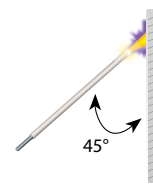


**HOT START:** Verbessert die Zündeigenschaften durch eine kurzzeitige Erhöhung des Schweißstroms. Der Lichtbogen zündet sofort zuverlässig.



**ARC FORCE:** Stabilisiert den Lichtbogen unter Korrektur der Spannung bei Veränderung des Elektrodenabstands zum Schweißgut.

## ZUSÄTZLICHE FUNKTION



**MMA-Impuls (einstellbar):** Ideal für vertikale Schweißnähte. Pulsfrequenz einstellbar

## EINSTELLUNGSEMPFEHLUNG

Die Stromstärke wird entsprechend der Schweißposition, der Materialstärke und dem Elektrodendurchmesser angepasst.

NAHTTYPEN	MATERIALSTÄRKE (mm)	ELEKTRODENDURCHMESSER (mm)	STROMSTÄRKE(A)
 <b>WINKEL</b>	1,5	1,6	40
	1,5 > 3	2,0	55
	2,5 > 6	2,5	80
	5 > 8	3,2	115
	8 > +	4,0	150-160



## AUSWAHL IHRES E-HAND-SCHWEISSGERÄTS

	Schweißstrom																Ø Elektrode						CEL	ALU	MMA PULSE	TIG LIFT
	20	30	40	50	70	80	90	100	110	120	130	140	160	180	200	220	250	280	300	350	400	1,6				
<b>Einphasig</b>																										
GYSARC 100	■																■						-	-	-	-
GYSARC 120	■																■						-	-	-	-
GYSARC 160	■																■						-	-	-	-
GYSARC 200	■																■						-	-	-	-
GYSMI 80 P	■																■						-	-	-	-
GYSMI 130 P	■																■						-	-	-	-
GYSMI 160 P	■																■						-	-	-	-
GYSMI 200 P	■																■						-	-	-	-
GYSMI E163	■																■						-	-	-	✓
GYSMI E200 FV	■																■						-	-	-	✓
PROGYS 180A	■																■						-	-	-	-
PROGYS 183E	■																■						-	-	✓	✓
PROGYS 200A PFC	■																■						-	-	-	✓
PROGYS 200 E FV CEL	■																■						✓	✓	-	✓
GYSARC 220 FV CEL	■																■						✓	-	✓	✓
PROGYS 220 E FV CEL	■																■						✓	✓	✓	✓

<b>Einphasig &amp; Dreiphasig (FLEX)</b>																										
PROGYS FLEX 280 CEL	■																■						✓	✓	✓	✓

<b>Dreiphasig</b>																										
GYSARC 300 TRI	■																■						✓	-	✓	✓
GYSARC 400 TRI	■																■						✓	-	✓	✓
EXAGON 400 CC/CV	■																■						✓	✓	✓	✓



← Video GYSMI 160P