

## Wolframelektroden zum WIG- / TIG-Schweissen

### WIG-Schweissen / TIG-Schweissen

Das Wolfram-Inert-Gas-Schweissen (WIG-Schweissen; umgangssprachlich in der Schweiz auch als TIG-Schweissen bezeichnet) ist ein weitverbreitetes und sicheres Schweissverfahren zum Verbinden der unterschiedlichsten Werkstoffe. Die Voraussetzungen, mit diesem Schweissverfahren reproduzierbare und technisch anspruchsvolle Verbindungen herzustellen, liegen im schweisstechnischen Können des Schweissers, im Einsatz einer modernen Stromquelle mit der Möglichkeit die Schweissparameter optimal auf die Schweissaufgabe einzustellen und in der Verwendung der richtigen Hilfsmittel. Erfahrene Praktiker diskutieren hierbei vielfach noch, welches Schutzgas sich für welche Werkstoffe empfiehlt. Unstimmigkeiten gibt es bei diesen Diskussionen immer noch darüber, welche Wolframelektrode sich am Besten für eine bestimmte Schweissaufgabe eignet.

### Wolframelektroden von der Wolfram Industrie

Die Wolframelektroden zum WIG-Schweissen sind genormt in der EN 26 848.

Kurzzeichen	Oxidzusätze Gew.-%	Farbkennzeichnung	Norm
WP		grün	DIN/EN 26 848
WT 10	0,90 .. 1,20 ThO <sub>2</sub>	gelb	
WT 20	1,80 .. 2,20 ThO <sub>2</sub>	rot	
WT 30	2,80 .. 3,20 ThO <sub>2</sub>	lila	
WT 40	3,80 .. 4,20 ThO <sub>2</sub>	orange	
WZ 8	0,70 .. 0,90 ZrO <sub>2</sub>	weiss	
WL 10	0,90 .. 1,20 LaO <sub>2</sub>	schwarz	
WC 20	1,80 .. 2,20 CeO <sub>2</sub>	grau	
WL 20	1,80 .. 2,20 La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	blau	
WS 2	Seltene Erden	türkis	

**Bild 1:** Übersichtsdarstellung genormte und nichtgenormte Wolframelektroden (Auszug aus einer Unterlage der Wolframindustrie)

Auf Grund des hohen Schmelzpunktes von Wolfram (3410°C) werden die Elektroden auf pulvermetallurgischem Wege, d. h. durch Sintern gepresster Rohlinge hergestellt. Die Böhler Welding Group Schweiz AG vertreibt die Wolframelektroden der Ges. für Wolfram Industrie mbH.

Im Programm der Wolfram-Industrie findet man sowohl die genormten Elektroden, sowie die beiden Eigenentwicklungen WS2 WITSTAR® auf Basis Wolfram mit Seltenen Erden und WL20 WITSTAR® auf Basis Wolfram und Lanthanoxid.

### Alternativen zu thorierten Wolframelektroden

Über viele Jahrzehnte wurden vorzugsweise thorierte Wolframelektroden zum Schweissen unter Gleichstrom verwendet.

Das Thorium-Oxid wurde im Herstellungsprozess der Elektrode zugegeben um die Elektronenemissionsfähigkeit positiv zu beeinflussen, d. h. um die Zündfreudigkeit, die Lichtbogenstabilität und die Standzeit zu erhöhen.

Thoriumoxid ist jedoch ein schwach radioaktiver Werkstoff, der unter entsprechenden Schutzmassnahmen transportiert, gelagert und verarbeitet werden muss. Deshalb kann eine gesundheitliche Gefährdung und das Risiko der Umweltbelastung bei der Anwendung von thorierten Wolframelektroden nicht ausgeschlossen werden.

Die Hersteller von Wolframelektroden haben mit Ihrer Entwicklungsarbeit dafür gesorgt, dass neue Typen mit mindestens gleichwertigen oder sogar bessern Schweisseigenschaften im Markt verfügbar sind.

Aus diesem Grund hat die SUVA seit 2004 die uneingeschränkte Verwendung thorierte Wolframelektroden eingeschränkt. Auf der Homepage der SUVA gibt es hierzu folgende Information:

### Thorierte Wolframelektroden (WT)

#### Wichtige Verbraucherinformation

Was Sie beim Umgang mit thorierten Wolframelektroden (WT20, WT40 etc.) wissen müssen:

- Diese Elektroden sind radioaktiv und führen bei den Arbeitnehmenden zu Strahlendosen, die über dem Grenzwert für die Bevölkerung liegen können (1 mSv/Jahr)
- Thoriumfreie Produkte, die zu vergleichbaren Resultaten führen, sind auf dem Markt seit Jahren eingeführt
- Der Einsatz von Produkten mit radioaktivem Zusatz lässt sich kaum noch rechtfertigen
- Seit 01.01.2004 müssen Anwender, die thorierte Produkte verwenden im Besitz einer Bewilligung des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) sein
- Bewilligungen werden nur erteilt, wenn der Einsatz gerechtfertigt ist und wenn u. a. folgende Auflagen erfüllt sind:
  - Besuch eines mehrtätigen Kurses
  - Vorliegen einer ausführlichen Arbeitsanweisung
  - Personendosimetrie (Urinmessungen)
  - Punktabsaugungen am Arbeitsplatz mit Überwachung des Filters
  - Kauf eines Strahlenmessgerätes

Für fachtechnische Auskünfte, die das Schweissen mit thorierten Produkten betreffen, können Sie jederzeit Ihren Händler kontaktieren. Für weitere Informationen, die Bewilligung des BAG betreffend, wenden Sie sich bitte an:

**SUVA, Bereich Physik, Postfach, 6002 Luzern, 041 419 51 11**

Auf Grund der Einwände der Verarbeiter hat die SLV-München schon vor Jahren Zünd- und Dauerschweissuntersuchungen durchgeführt und die Ergebnisse publiziert. Aus diesen Untersuchungen ging hervor, dass die Wolframelektroden WS2 WITSTAR® und WL20 WITSTAR® sich durch folgende Eigenschaften ausgezeichnet haben:

- Zuverlässige Zündsicherheit
- Geringer Abbrand
- Lange Standzeit
- Hohe Lichtbogenqualität

Die nachfolgende Tabelle gibt einen anschaulichen Überblick der Untersuchungsergebnisse. Wir von der voestalpine Böhler Welding Schweiz AG können die guten Schweisseigenschaften nur bestätigen und haben deshalb thorierte Wolframelektroden aus dem Programm genommen.


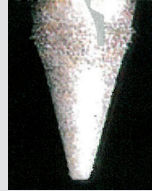




Zünd und Dauerschweisseigenschaften ++ = sehr gut / + = gut / O = genügend / - = schlecht	WT20	WS2 WITSTAR®	WL20 WITSTAR®
<b>Zündverhalten</b>			
Zündefigenschaften bei neuwertiger Elektrode	+	++	++
Wiederzündverhalten nach ≥ 30 Min Schweisszeit	O	++	++
Zündefigenschaften Sicherheit gegen Fehlzündungen	O	++	+
<b>Standzeit</b>			
Lichtbogenstabilität	+	+	+
Spitzengeometrie beurteilt nach Kranz- und Bartbildung, Abbrand, Ablagerungen, Gefügeveränderungen u.a.			
nach 60 Zündungen mit je 1 Minute Schweisszeit	 O	 +	 ++
nach Dauerschweissen mit 1 Stunde Schweisszeit und 3 Unterbrechungen nach jeweils 15 Minuten	 -	 ++	 +

Bild 2: Auszug aus den Untersuchungsergebnissen der bei der SLV-München durchgeführten Zünd- und Dauerschweissuntersuchungen.



10.05 Wolframelektroden zum WIG- / TIG-Schweissen | Seite 2 von 2 | Stand: 2017-01-30

Diese Information ist ein Hilfsmittel für den Praktiker. Sie gibt grundsätzliche technische Sachverhalte vereinfacht wieder und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck bedarf in jedem Fall einer ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung.