



Lasting Connections

SELECTION GUIDE

STABELEKTRODEN FÜR E-HAND SCHWEISSEN (SMAW / MMA)

voestalpine Böhler Welding
www.voestalpine.com/welding

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

BÖHLER WELDING



Lasting Connections

Als einer der Pioniere in der Herstellung von Schweißzusätzen für die Verbindung von Stahlbauteilen, bietet Böhler Welding ein globales, kundenorientiertes Produktportfolio für „Lasting Connections“.

Die Produktpalette umfasst ca. 2000 verschiedene Qualitäten, welche ständig an die aktuellen Industriestandards und an Kundenanforderungen angepasst werden. Die Produktqualität unterliegt einer ständigen Kontrolle, bestätigt durch zahlreiche namhafte Zulassungsgesellschaften. Unsere Produkte sind daher hervorragend auch für die schwierigsten Anwendungen geeignet.

Unsere Kunden profitieren von einem Partner mit

- » der höchst möglichen technischen Erfahrung bei Verbindungsschweißungen, mit bestmöglichem Anwendungssupport;
- » spezialisierte „Best in Class“ Produkte und Produktlösungen für lokale und globale Herausforderungen;
- » dem Fokus auf Kundenanforderungen und Lösungen;
- » einem weltweiten Netz an Produktionsstätten, Vertriebsgesellschaften und Händlern.

Dieser Selection Guide soll helfen, die für ihre Anwendung optimale Stabelektrode zu finden, besonders wenn typische „Commodities“ – Standardqualitäten mit häufig sehr ähnlichen Produkteigenschaften benötigt werden.

Vor allem wenn eine Einstufung nach der Amerikanischen AWS Norm gefragt ist, gibt es viele Elektrodentypen mit unterschiedlichen Umhüllungskonzepten am Markt, die diese Norm nicht oder nur wenig unterscheidet.

voestalpine Böhler Welding bietet als Spezialist für Schweißzusätze Produkte für besonders anspruchsvolle Anwendungen jedoch auch eine breite Auswahl an Stabelektroden für unlegierte oder hochlegierte Stähle für Standardanwendungen.

Für weitere Informationen bitte besuchen Sie unsere Website – **www.voestalpine.com/welding** oder fragen sie unsere Anwendungstechniker!

EN ISO NORMEN FÜR STABELEKTRODEN



EN ISO 2560	Umhüllte Stabelektroden für das E-Handschweißen von unlegierten Feinkornstählen
EN ISO 3580	Umhüllte Stabelektroden für das E-Handschweißen von warmfesten Stählen
EN ISO 3581	Umhüllte Stabelektroden für das E-Handschweißen von rostfreien und hitzebeständigen Stählen. (früher EN 1600)
EN ISO 14172	Umhüllte Stabelektroden für das E-Handschweißen von Nickel und Nickellegierungen
EN ISO 18275	Umhüllte Stabelektroden für das E-Handschweißen von hochfesten Stählen. (früher EN 757)
EN ISO 2560:	E 42 5 B 4 2 H5

E – Schweißzusatztyp; hier: E-Hand bzw. Stabelektrode

42 – Code für die min. Streckgrenze; hier: 420 MPa

5 – Code für die Temperatur [°C] bei der ein Kerbschlagwert > 47 J garantiert wird; hier: -50 °C

B – Umhüllungstyp, hier: Basische Umhüllung

4 – Code für die Ausbringung und den Strom; hier: > 105 % < 125 % - Gleichstrom (DC)

2 – Code für die Schweißpositionen; hier: alle Positionen außer Fallnaht

H5 – Code für den diffussiblen Wasserstoffgehalt im Schweißgut; hier: H₂ < 5 mg/100 g Schweißgut

AWS NORMEN FÜR STABELEKTRODEN

**Unlegierte Stabelektroden****AWS A5.1**

AWS A5.1:

E7018-1H4R

- E** – Schweißzusatztyp; hier: E-Hand bzw. Stabelektrode
- 70** – Code für die min. Zugfestigkeit in [ksi]; hier: 70 ksi (= 480 MPa)
- 1** – Code für die Schweißpositionen; hier: 1 = alle Positionen (2 = nur horizontal)
- 8** – Umhüllungstyp und Stromart bzw. Polarität; hier: Eisenpulver, niedriger Wasserstoffgehalt, Strom AC oder DC +
- 1** – Kennzeichen für die Kerbschlagarbeit bei niedrigen Temperaturen (-50 °C)
- H4** – Code für den diffusiblen Wasserstoffgehalt im Schweißgut; hier: < 4 mg/100 g Schweißgut
- R** – Kennzeichen für Umhüllung mit reduzierter Feuchtigkeitsaufnahme

Hochlegierte Stabelektroden**AWS A5.4**

AWS A5.4:

E308L-16

- E** – Schweißzusatztyp; hier: E-Hand bzw. Stabelektrode
- 308** – Code für die Legierungsklasse
- L** – Code für niedrig gekohlte Stähle
- 16** – Umhüllung und Verwendung: -15 = DC +, basische Hülle; -16 (-17) enthält Lichtbogenstabilisatoren (Rutil), AC möglich

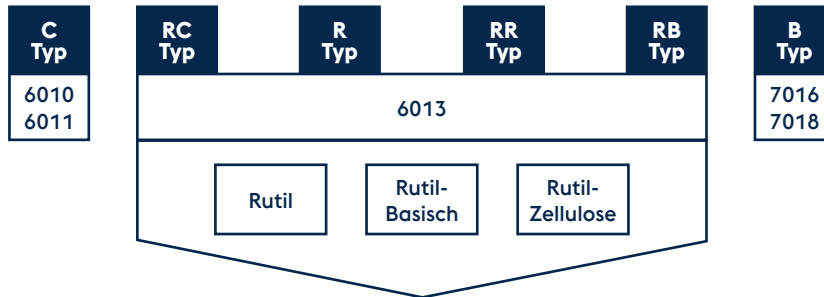
STABELEKTRODEN FÜR UNLEGIERTE STÄHLE

Die Überlagerung von EN ISO und AWS zeigt die Bandbreite der hauptsächlich für unlegierten Stahl verwendeten Stabelektroden.

Der Unterschied liegt im Umhüllungstyp:

C	Zellulose
RC	Rutil Zellulose
R / RR	Rutil oder Dick Rutile Hülle
RB	Rutil Basisch
B	Basisch

Umhüllungstypen gemäß EN ISO



Was ist der Unterschied?

C – ZELLULOSE HÜLLENTYP – AWS: E6010 / EN ISO: E 38 3 C 2 1

Hauptsächliche Verwendung beim Schweißen von Rohrleitungen.

Die Zellulose haltige Hülle erzeugt einen intensiven Lichtbogen, der wirtschaftliches, schnelles Fallnahtschweißen großer Rohrleitungen ermöglicht.

Dieses Beispiel zeigt die Einstufung für Stahl mit der geringsten Festigkeit, die höchste Einstufung hier ist E9010.

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX CEL	AWS: E6010	EN ISO: E 38 3 C 2 1	Standard für Hot Pass, Füll- und Decklagen
BÖHLER FOX CEL +	AWS: E6010	EN ISO: E 38 2 C 2 1	Speziell für die Wurzelschweißung
Phoenix CEL 70	AWS: E6010	EN ISO: E 42 2 C 2 5	Für Hot Pass, Füll- und Decklagen; Höhere Festigkeit und etwas flüssigeres Schmelzbad

Hintergrund: Die Zellulose in der Hülle erzeugt eine exothermische Reaktion, welche die intensive Schweißcharakteristik mit gutem Einbrand und hoher Schweißgeschwindigkeit ermöglicht.

RC – RUTIL-ZELLULOSE HÜLLENTYP – AWS: E6013 / EN ISO: E 38 0 RC 1 1

Elektroden für verschiedene Stahlkonstruktionen

Die Rutil-zellulose Hülle erzeugt einen intensiven Lichtbogen, ist in allen Schweißpositionen leicht zu handhaben.

Diese dünn umhüllte Variante ermöglicht:

- » Einfaches Zünden der Elektrode
- » Sehr intensiven Lichtbogen
- » Guten Einbrand
- » Einfache, gute Schweiß Eigenschaften

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX OHV	AWS: E6013	EN ISO: E 38 0 RC 1 1
BÖHLER FOX KE	AWS: E6013	EN ISO: E 38 0 RC 1 1
Phoenix 6013	AWS: E6013	EN ISO: E 42 0 RC 1 1
Phoenix Blau	AWS: E6013	EN ISO: E 42 0 RC 1 1

RC – RUTIL-ZELLULOSE HÜLLENTYP – AWS: E6013 / EN ISO: E 38 0 RC 1 1



Die Charakteristik dieser Elektroden wurde entwickelt um ausgezeichnete Schweißergebnisse im Feld unter schwierigen Bedingungen zu ermöglichen. Überall zu verarbeiten, auch mit einfachen Maschinen. Der intensive Lichtbogen ermöglicht auch das Schweißen von verzinkten oder schlecht gesäuberten Blechen (Farbreste etc.).

BÖHLER FOX OHV
BÖHLER FOX KE
Phoenix 6013



- » Geringe Spritzer
- » Bessere Schweißbadkontrolle
- » Höhere Flexibilität bei Positionsschweißungen
- » Steignachtschweißungen

Phoenix Blau



- » Etwas intensiverer Lichtbogen
- » Bei stark verzinkten Blechen
- » Tieferer Einbrand
- » Fallnahtschweißungen

R/RR – RUTILER HÜLLENTYP – AWS: E6013 / EN ISO: E 42 0 RR 1 2



Stabelektroden für glatte, saubere Nähte.

Sehr einfaches Handling in fast allen Schweißpositionen, RR-Typen sind am häufigsten am Markt vertreten.

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX ETI	AWS: E6013	EN ISO: E 42 0 RR 1 2
BÖHLER FOX SUM	AWS: E6013	EN ISO: E 38 0 RR 1 2
Phoenix Grün T	AWS: E6013	EN ISO: E 42 0 RR 1 2
Phoenix SH Blau	AWS: E6013	EN ISO: E 42 0 RR 1 2

- » Gute Zündeigenschaften
- » Extrem einfach zu kontrollierendes Schweißbad
- » Fein gerippte Oberfläche
- » Minimale Schweißspritzer
- » Sehr gute Schlackenentfernbarkeit – meist selbstlösend

R/RR – RUTILER HÜLLENTYP – AWS: E6013 / EN ISO: E 42 0 RR 1 2



Wählen sie aus den Böhler Welding Stabelektroden die beste Option:

Electrode (Ø 3,2 mm)	Einfache Wechselstrom- maschinen	Zündverhalten kalter Zustand*	Spritzer bei einer Flachnaht	Spritzer bei einer Kehlnaht	Fallnaht- schweißung möglich	Lichtbogen- Intensität
BÖHLER FOX ETI	2	2	2	1	nur mit Ø 2,5 mm	2
BÖHLER FOX SUM	2	2	1	1	nur mit Ø 2,5 mm	2
Phoenix Grün T	1	1	1	3	1	1
Phoenix SH Blau	3	1	1	3	nur mit Ø 2,5 mm	1
Benotungssystem: 1-sehr gut; 2-gut; 3-ok						

Fußnote:

* Je höher die Temperatur der Elektrode desto besser das Zünden – die Untersuchung wurde daher mit kalten Elektroden gemacht.

RB – RUTIL-BASISCHE HÜLLE – AWS: E6013 / EN ISO: E 38 2 RB 1 2



Die Eigenschaften dieser Stabelektroden sind eine Kombination der einfachen Verarbeitung rutiler Elektroden mit den verbesserten mechanischen Werten von basischen Elektroden.

Diese Elektroden bieten:

- » Gut geeignet für die Wurzelschweißung
- » Für Positionsschweißungen
- » Kerbschlagarbeit ISO-V bis zu -20 °C
- » Sehr vielseitige Anwendungsmöglichkeiten

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX SPE	AWS: E6013 (mod.)	EN ISO: E 38 2 RB 1 2
Phoenix SH Gelb R	AWS: E6013	EN ISO: E 38 2 RB 1 2

RB – RUTIL-BASISCHE HÜLLE – AWS: E6013 / EN ISO: E 38 2 RB 1 2



Dieser Stabelektroden sind bestens für Steignachtschweißungen an kleinen Rohren, für den Kesselbau oder im Schiffsbau geeignet. Es entstehen saubere und sichere Schweißnähte. Höhere mechanische Gütewerte sind gegeben, auch die Schlacke ist leicht zu entfernen.

BÖHLER FOX SPE



- » Wurzelschweißung
- » Gute Unterscheidung von Schmelzbad u. Schlacke
- » Dünnwandige Rohre
- » Engspaltschweißung

Phoenix SH Gelb R



- » Steignachtschweißung
- » Die Elektrode kann relativ stark gebogen werden
- » Geeignet für geringe Platzverhältnisse

AWS: E7018 – BASISCH UMHÜLLTE STABELEKTRODEN FÜR UNLEGIERTE STÄHLE



Diese Stabelektroden markieren das obere Ende der Bandbreite für das Schweißen unlegierter Stähle.

Höher Qualitätsansprüche, höhere mechanische Gütwerte bei Festigkeit und Kerbschlagarbeit werden erreicht!

Trotzdem gibt es auch hier signifikante Unterschiede der Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten dieser Elektroden.

Anhänge in der AWS Norm zeigen, ob eine höhere Kerbschlagarbeit oder eine feuchtigkeitsreduzierte Hülle erwartet werden kann.

3 Haupttypen können erkannt werden:

- » Standard Typ für Verbindungsschweißungen (oder Reparaturen) unlegierter Stähle
- » A1 Typ für warmfeste Stähle und deren Anwendung z. B. in Thermischen Kraftwerken
- » G Typ erreichen einen Ni-Gehalt bis zu 1 % für höhere Kerbschlagwerte, für Anwendungen bei niedriger Temperatur oder für Sauergas. Elektroden dieser Einstufung sind typische Hybride und sind für warmfeste Anwendungen wie für hochfeste Stähle geeignet.

AWS: E7018 – STANDARD TYP



Sehr verbreiteter Einsatz, für alle Arten unlegierter Stähle bei „normalen“ Temperaturverhältnissen.
Unterschiedliche Einstufungen zeigen die Differenzierungen:

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX 7018	AWS: E7018-H4R	EN ISO: E 42 4 B 4 2 H5	ISO-V KV @ -40 °C, niedriger diffusibler H ₂ -Gehalt und Feuchte resistente Hülle
Phoenix 120 K	AWS: E7018-1	EN ISO: E 42 5 B 3 2 H5	ISO-V KV @ -50 °C, höhere Ausbringung, höhere Stromstärken möglich bei Ø 5,0 und 6,0 mm
BÖHLER FOX EV 50	AWS: E7018-1H4R	EN ISO: E 42 5 B 4 2 H5	ISO-V KV @ -50 °C, niedriger diffusibler H ₂ -Gehalt und Feuchte resistente Hülle
BÖHLER FOX EV 55	AWS: E7018-1H4R	EN ISO: E 46 5 B 4 2 H5	höhere Festigkeit, ISO-V KV @ -50 °C, niedriger diffusibler H ₂ -Gehalt und Feuchte resistente Hülle

AWS: E7018 – A1 TYP FÜR WARMFESTE STÄHLE



Ein 7018 – Typ hauptsächlich für warmfeste Stähle mit 0,5 % Mo (16Mo3 Stähle) verwendet.

Diese Elektroden können durch den Mo-Gehalt auch für höherfeste Stähle eingesetzt werden.

Daher sind sie oft in zwei EN ISO Normen eingestuft: 2560-A für unlegierte Stähle und 3580-A für warmfeste Stähle.

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX DMO Kb	AWS: E7018-A1H4	EN ISO 2560-A: E 42 4 B 4 2 H5 EN ISO 3580-A: E Mo B 4 2 H5 - niedriger diffusibler H ₂ -Gehalt
--------------------------	-----------------	---

Dieses Produkt ist für warmfeste Stähle bis 500 °C geeignet, wie auch für Anwendungen mit Zähigkeitsanforderungen bei -40 °C.

AWS: E7018 – G TYP



Die Einstufung –G ist zwar auch eine 7018 Typ aber mit Abweichungen zu den bisherigen Standards voestalpine Böhler Welding bietet 1 % Ni Produkte für hohe Festigkeiten und Niedertemperatur-Anwendungen.

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX 1 Ni	AWS: E7018-GH4R	EN ISO: E 46 6 1Ni B 4 2 H5
BÖHLER FOX 7018 G	AWS: E7018-GH4R	EN ISO: E 46 6 1Ni B 4 2 H5
niedriger diffusibler H ₂ -Gehalt und Feuchte resistente Hülle.		

Der Ni-Gehalt von 1 % ermöglicht diesen Produkten einen Einsatzbereich von -60 °C bis zu 350 °C. Wir konnten sehr gute Kerbschlagwerte von ca. 100 J bei -60 °C im Durchschnitt feststellen!

AWS: E7018 – WARTUNGSARBEITEN & REPARATUREN

Diese beiden Produkte sind zwar auch nach AWS 7018 eingestuft aber für den besonderen Einsatz bei Reparatur und Instandhaltungsarbeiten von unlegierten Stählen angepasst.

UTP Maintenance Produkte:

UTP 614 Kb	AWS: E7018	EN ISO: E 42 3 B 3 2 H10	höhere Ausbringung von 120 %
UTP 613 Kb	AWS: ~ E7018-1H4R	EN ISO: E 42 5 B 4 2 H5	ISO-V KV @ -50 °C, niedriger diffusibler H ₂ -Gehalt und Feuchte resistente Hülle

*Dieses Produkt erfüllt nicht exakt die AWS, daher ist eine ~ Welle vorangestellt.

UTP Maintenance ist der Spezialist für Reparatur und Wartungsarbeiten sowie für Auftrags-schweißungen – Tailor-Made Protectivity™ für unsere Kunden und Partner!

AWS: 7015 UND 7016

Weniger verbreitet als 7018 aber genauso für das Schweißen verschiedener unlegierter Stähle verwendet.

Beide Typen sind ebenfalls basisch umhüllt. Die unterschiedlichen Einstufungen werden teils marktorientiert vorgenommen. Aufgrund verschiedener, mitunter spezieller Anforderungen wie Pipeline-Schweißung, werden abweichende Einstufungen benötigt.

Böhler Welding Produkte:

Phoenix K 50	AWS: E7015	EN ISO: E 42 4 B 4 2	» wenn AWS E 7015 gefordert ist
Phoenix K 50 R Mod	AWS: E7016	EN ISO: E 42 3 B 4 2	» Pipeline Wurzelschweißung an DC +
BÖHLER FOX EV Pipe	AWS: E7016-1	EN ISO: E 42 4 B 4 1	» speziell für die Pipeline Schweißung
BÖHLER FOX EV 47	AWS: E7016-1H4R	EN ISO: E 38 4 B 4 2 H5	» ISO-V KV @ -40 °C, niedriger diffusibler H ₂ -Gehalt und Feuchte resistente Hülle, nur DC
Phoenix K 90 S	AWS: E7016	EN ISO: E 46 4 B 3 2 H5	» höhere Festigkeit, schweißt an AC und DC

STABELEKTRODEN FÜR ROSTFREIE STÄHLE – TYPISCHE STANDARDQUALITÄTEN



Diese Stabelektroden werden häufig nach ihrer AWS-Normeinstufung genannt oder bezeichnet, die die chemische Zusammensetzung widerspiegelt.

Diese drei Standards sind die für das Verbindungsschweißen austenitischer, rostfreier Stähle bzw. Verbindungen rostfreier mit unlegierten Stählen die am häufigsten verwendeten:

AWS 308 – 309 – 316

Neben diesen gängigsten Qualitäten finden auch Stabelektroden gem. **AWS E 347** und **AWS E 307** in vielen Anwendungen Verwendung.

Die meisten austenitischen, warmfesten Stähle werden mit Schweißzusätzen gem. **AWS E 308 H** und **AWS E 347 H** geschweißt.

FÜR WELCHE GRUNDMATERIALIEN WERDEN DIESE ROSTFREIEN ELEKTRODEN VERWENDET?

Austenitische, rostfrei Stähle sind sehr gängig.

Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen in vielen Industrien wie z. B. der chemischen oder petrochemischen Industrie, in der Lebensmittelindustrie aber auch für rostfreie Stahlkonstruktionen und für einfache Dinge wie Zäune und Tore.

Sie sind gem. EN mit den Werkstoffnummern 1.4301, 1.4306 oder 1.4401, 1.4404 bezeichnet (AISI 304L, 316L).

Stabelektroden gem. AWS 309L werden sehr oft für Mischverbindungen unlegierter und rostfreier Stähle oder auch für Plattierungen von unlegierten Stählen verwendet.



ROSTFREIE STABELEKTRODEN – TYPISCHE STANDARDQUALITÄTEN – AWS E308L



Böhler Welding Produkte für austenitische, rostfreie Stähle gem. AISI 304L (EN 1.4301, 1.4306):

Rutile Umhüllung		
BÖHLER AWS E308L-16	AWS: E308L-16	Keine EN Klassifizierung, nur für AWS Märkte
BÖHLER AWS E308L-17	AWS: E308L-17	EN ISO: E 19 9 L R 3 2
BÖHLER FOX EAS 2-A	AWS: E308L-17	EN ISO: E 19 9 L R 3 2
BÖHLER FOX EAS 2-A hat eine Reihe von Zulassungen und eine spezielle Version für die Fallnahtschweißung:		
BÖHLER FOX EAS 2-VD	AWS: E308L-17	EN ISO: E 19 9 L R 1 5

ROSTFREIE STABELEKTRODEN – TYPISCHE STANDARDQUALITÄTEN – AWS E308L



Böhler Welding Produkte für austenitische, rostfreie Stähle gem. AISI 304L (EN 1.4301, 1.4306):

Basische Umhüllung			
BÖHLER FOX EAS 2	AWS: E308L-15	EN ISO: E 19 9 L B 2 2	
BÖHLER FOX EAS 2 (LF)	AWS: E308L-15	EN ISO: E 19 9 L B 2 2	Low Ferrite – eingestellter niedriger Ferritgehalt für Anwendungen bei extremen Tieftemperaturen bis -196 °C (z. B. LNG Anlagen)



Böhler Welding Selection Guide SMAW / MMA

ROSTFREIE STABELEKTRODEN – AWS E308 FÜR HOCHWARMFESTE STÄHLE



Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX CN 18/11	AWS: E308-15	EN ISO: E 19 9 B 4 2	Basische Umhüllung
BÖHLER FOX E 308 H	AWS: E308H-16	EN ISO: E 19 9 H R 4 2	Rutil-basisch, hohe Kohle
Thermanit ATS 4	AWS: E308H-15	EN ISO: E 19 9 H B 2 2	Basische Umhüllung, hohe Kohle

Diese Produkte wurden für rostfreie, hochwarmfeste Stähle mit erhöhtem Kohlenstoffgehalt entwickelt. Verschweißt werden diese Produkte für Verbindung von warmfesten Grundwerkstoffen z. B. in Turbinen oder Kesselanlagen bei Betriebstemperaturen bis 700 °C.



Böhler Welding Selection Guide SMAW / MMA

ROSTFREIE STABELEKTRODEN– TYPISCHE STANDARDQUALITÄTEN – AWS E316L



Böhler Welding Produkte für austenitische, rostfreie Stähle gem. AISI 316L (EN 1.4401, 1.4404):

Rutile type		
BÖHLER AWS E316L-16	AWS: E316L-16	Keine EN Klassifizierung, nur für AWS Märkte
BÖHLER AWS E316L-17	AWS: E316L-17	EN ISO: E 19 12 3 L R 3 2
BÖHLER FOX EAS 4 M-A	AWS: E316L-17	EN ISO: E 19 12 3 L R 3 2

BÖHLER FOX EAS 4 M-A hat eine Reihe von Zulassungen und eine spezielle Version für die Fallnahtschweißung:

BÖHLER FOX EAS 4 M-VD	AWS: E316L-17	EN ISO: E 19 12 3 L R 1 5
-----------------------	---------------	---------------------------

ROSTFREIE STABELEKTRODEN– TYPISCHE STANDARDQUALITÄTEN – AWS E316L



Böhler Welding Produkte für austenitische, rostfreie Stähle gem. AISI 316L (EN 1.4401, 1.4404):

Basic type			
BÖHLER FOX EAS 4 M	AWS: E316L-15	EN ISO: E 19 12 3 L B 2 2	
BÖHLER FOX EAS 4 M (LF)	AWS: E316L-15	EN ISO: E Z19 12 3 L B 2 2	Low Ferrite – eingestellter niedriger Ferritgehalt für Anwendungen bei extremen Tieftemperaturen bis -196 °C (z. B. LNG Anlagen)



Böhler Welding Selection Guide SMAW / MMA

ROSTFREIE STABELEKTRODEN – AWS E309 / E309L / E309LMo

Diese Typen werden üblicher Weise für verschiedenste Mischverbindungen sowie für Plattierungen von unlegierten Stählen verwendet.

Schweißzusätze gem. AWS E309LMo werden bei Mo-legierten Cr-Ni Stählen für höhere Korrosionsbeständigkeit verwendet.

Böhler Welding Produkte:

Avesta 309 AC/DC	AWS: E309-17	EN ISO: E Z 23 12 R	Rutile Umhüllung, hohe Kohle
BÖHLER FOX CN 23/12-A	AWS: E309L-17	EN ISO: E 23 12 L R 3 2	Rutile Umhüllung ohne Mo
BÖHLER FOX CN 23/12 Mo-A	AWS: E309LMo-17	EN ISO: E 23 12 2 L R 3 2	Rutile Umhüllung Mo-legiert

Avesta 309 AC/DC ist eine Qualität mit hohem Kohlenstoffgehalt, meistens verwendet beim Schweißen warm- und hochwarmfester Stähle sowie für Mischverbindungen.

ROSTFREIE STABELEKTRODEN – TYP AWS E307



Dieser Legierungstyp hat ein sehr breites Anwendungsgebiet. Er wird sowohl für Mischverbindungen als auch für Zwischenlagen bei Hartauftragungen verwendet aber auch für 14 % Mn – Stählen, bei Hitzebeständigen 13-17 % Cr-Stählen oder für Verbindungen von gepanzerten Blechen.

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX A 7	AWS: E307-15	EN ISO: E 18 8 Mn B 2 2	Basische Umhüllung
BÖHLER FOX A 7-A	AWS: E307-16 (mod.)	EN ISO: E Z18 9 MnMo R 3 2	Rutile Umhüllung
Avesta 307 AC/DC	AWS: E307-17	EN ISO: E 18 9 MnMo R	Rutile Umhüllung

ROSTFREIE STABELEKTRODEN – AWS E347

Stähle und Zusatzwerkstoffe dieses Typs sind stabilisierte austenitische Stähle.

voestalpine Böhler Welding bietet eine Version mit niedrigem Kohlenstoffgehalt ($C \leq 0,03 \%$) wie auch für warmfeste Anwendungen eine Version mit höherem Kohlenstoffgehalt ($C \geq 0,05 \%$).

Böhler Welding Produkte:

BÖHLER FOX SAS 2	AWS: E347-15	EN ISO: E 19 9 Nb B 2 2	Basische Umhüllung, niedrige Kohle
BÖHLER FOX SAS 2-A	AWS: E347-17	EN ISO: E 19 9 Nb R 3 2	Rutile Umhüllung, niedrige Kohle
BÖHLER FOX E 347 H	AWS: E347-15	EN ISO: E 19 9 H R 4 2	Rutile-basische Umhüllung, hohe Kohle

BÖHLER FOX E 347 H wurde für das Schweißen warmfester Cr-Ni Stähle entwickelt. Der höhere Kohlenstoffgehalt ermöglicht den Einsatz über 400 °C für Turbinen u. Kesselanlagen in Kraftwerken. Speziell für den Stahl AISI 347 H geeignet. Die Elektrode hat einen kontrollierten Ferritgehalt von 3-8 FN.

JOIN!

voestalpine Böhler Welding

Als führendes Unternehmen in der Welt des Schweißens mit mehr als 100 Jahren Erfahrung sind wir mit mehr als 50 Tochterunternehmen und 4.000 Vertriebspartnern weltweit in Ihrer Nähe. Durch unser umfassendes Produktportfolio, unsere Schweißkompetenz und globale Ausrichtung kennen wir Ihre Bedürfnisse und stellen als Gesamtlösungsanbieter die besten Resultate für Ihre anspruchsvollsten Herausforderungen sicher. Perfekt miteinander verzahnt und so einzigartig wie Ihr Unternehmen.



Lasting Connections – Die perfekte Abstimmung von Schweißgeräten, Schweißzusätzen und Technologien in Kombination mit unserem renommierten Anwendungs- und Prozess-Know-how bietet die beste Lösung für Ihre Anforderungen: Eine echte und dauerhafte Verbindung zwischen Menschen, Produkten und Technologien. Das Ergebnis ist, was wir versprechen: Komplettlösungen für dauerhafte Verbindungen.



Tailor-Made Protectivity™ – Durch die Kombination unserer hochwertigen Produkte und Anwendungskompetenz schützen, warten und reparieren Sie nicht nur Metalloberflächen und -komponenten. Unser erfahrenes Team von Ingenieuren bietet zudem maßgeschneiderte Lösungen für anspruchsvollste Herausforderungen, die höhere Produktivität garantieren. Das Ergebnis ist, was wir versprechen: Maßgeschneiderter Schutz für maximale Produktivität. Tailor-Made Protectivity™.



In-Depth Know-How – Als Produzent von in Deutschland hergestellten Lötzusätzen bieten wir bewährte Lösungen basierend auf 60 Jahren Industrieerfahrung, getesteten Prozessen und Verfahren. Dieses fundierte Know-how macht uns zum international bevorzugten Partner, der Ihre komplexen Herausforderungen durch innovative Ideen und Kundennähe löst. Das Ergebnis ist, was wir versprechen: Innovation basierend auf fundiertem Know-how.