

Qualität ist  
unser Programm.

Sie bekommen  
Zuverlässigkeit.

Sie bekommen  
Wissen und Service.

Sie bekommen  
für jede Verbindung die  
passende Lösung.

**Unsere Qualität  
sichert  
Ihr Ergebnis.**

ALUNOX Programm



ALUNOX  
Schweißtechnik GmbH

Gießerallee 37a  
D-47877 Willich

Tel +49 (2154) 94 53-0  
Fax +49 (2154) 9453-30  
[www.alunox.eu](http://www.alunox.eu)



# ALUNOX sorgt mit Qualität für beste Verbindungen. Unser Programm dazu.

Sie brauchen  
Zuverlässigkeit.

Sie brauchen Wissen  
und Service.

Sie brauchen  
für jede Verbindung  
die passende Lösung.

Unser aktuelles Programm  
soll Sie in einem ersten  
Schritt in Ihrer Arbeit  
unterstützen.

Und wenn Sie Fragen  
haben, Anruf genügt.

**Unsere Qualität  
sichert Ihr Ergebnis.**



ALUNOX  
Schweißtechnik GmbH

Gießerallee 37a  
D-47877 Willich

Tel +49 (2154) 94 53-0  
Fax +49 (2154) 9453-30  
[www.alunox.eu](http://www.alunox.eu)

**ALUNOX**   
welding alloys group



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

Mit unseren Produkten erzielen Sie den besten Nutzen.  
Mit unserem Know-how die besten Leistungen.

**ALUNOX hat die Erfahrung, die Sie dafür brauchen.**

Bei mehr als 750 Kunden im In- und Ausland steht ALUNOX seit mehr als 20 Jahren für Produkte, die halten was sie versprechen.

Nur unsere kontinuierliche Zusammenarbeit mit namhaften Produzenten kann sicherstellen, dass Sie auch bei Weiterentwicklungen in der Schweißtechnologie immer auf der Höhe der Zeit arbeiten.

**Unser Service, unsere Produktleistungen sind zertifiziert.**



**Drei Säulen stehen bei ALUNOX für Ihren Erfolg:**

- . Beratung
- . Service
- . Verkauf

**Das nehmen wir persönlich.**

**ALUNOX sorgt für die Produkte und Antworten, die Sie brauchen.**

Zum Beispiel, dass wir 24 Stunden am Tag für Sie zur Verfügung stehen.

Mit einem Team von 18 Mitarbeitern im Innen- und Außendienst sind wir auch vor Ort für Sie da.

Eigene Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung sorgen für gleichbleibend gute Produkte.

Mit zuverlässigen Services stehen wir Ihnen zur Seite:

- . hohe Warenverfügbarkeit
- . schnelle Lieferung
- . technische Beratung

Aktuelle Produktinformationen sind jederzeit in digitaler und gedruckter Form für Sie verfügbar.

Sie sollen wissen, wir wollen gut sein. Jeden Tag.





ALUNOX  
Schweißtechnik GmbH

Gießerallee 37a  
D-47877 Willich

Tel +49 (2154) 94 53-0  
Fax +49 (2154) 9453-30  
[www.alunox.eu](http://www.alunox.eu)



Aluminium   Gruppe	0
Hochlegiert   Gruppe	1
Mittellegiert   Gruppe	2
Hartauftrag   Gruppe	3
Kupfer   Gruppe	4
Elektroden   Gruppe	5
Nickel   Gruppe	6
Fülldraht   Gruppe	7
Sonderwerkstoffe   Gruppe	8
Zubehör   Gruppe	9
Anhang   Gruppe	A

# Aluminium

## Schweißzusätze Aluminium Massivdrähte/WIG-Stäbe

- |           |                |
|-----------|----------------|
| • AX-1040 | AX-Al99,5      |
| • AX-1450 | AX-Al99,5Ti    |
| • AX-4043 | AX-AlSi5       |
| • AX-4047 | AX-AlSi12      |
| • AX-5087 | AX-AlMg4,5MnZr |
| • AX-5183 | AX-AlMg4,5Mn   |
| • AX-5356 | AX-AlMg5       |
| • AX-5754 | AX-AlMg3       |
| • AX-4043 | Spritzdraht    |
| • AX-4047 | Spritzdraht    |

## Aluminium

Aluminium ist nach Sauerstoff und Silizium das dritthäufigste Element der Erdkruste und damit das häufigste Metall. Aluminium ist ein relativ weiches und zähes Metall, die Zugfestigkeit von reinem Aluminium liegt bei 49 MPa, die von seinen Legierungen bis zu 700 MPa.

Das reine Leichtmetall Aluminium bildet an Luft sehr schnell eine dünne Oxidschicht. Sie macht reines Aluminium bei pH-Werten von 4 bis 9 sehr korrosionsbeständig. Diese Oxidschicht schützt auch vor weiterer Oxidation, ist aber bei der elektrischen Kontaktierung und beim Schweißen hinderlich.

Aluminium weist gegenüber Stahl sehr große Unterschiede in folgenden physikalischen Eigenschaften auf:

Dichte  
2,7 g/cm<sup>3</sup>-Stahl 7,85  
Schmelzpunkt:  
660°C/Al-Oxid 2050°C -  
Stahl ca. 1500°C,

Wärmeleitfähigkeit  
2,2 W/cm x K-Stahl 0,8858

Elektrische Leitfähigkeit:  
35 S x m/min<sup>2</sup> -Stahl 10

Löslichkeit von Wasserstoff im  
erstarrten Zustand:  
0,05 cm<sup>3</sup>-Stahl 8

Aluminium und seine Legierungen werden vor allen Dingen wegen der geringen Dichte (Gewicht), der guten Korrosionsbeständigkeit und der guten Leitfähigkeit hauptsächlich in folgenden Branchen eingesetzt:

- Automobiltechnik
- Schiff/ Schienenfahrzeugbau
- Luft- und Raumfahrt
- Behälterbau
- Bauindustrie
- Verpackungsindustrie
- Elektrotechnik

Es gibt folgende Legierungen:

- Al-Knetlegierungen
- nicht aushärtbar, wie:  
AW-1050A (Al99,5)  
AW-5005 (AlMg1)  
AW-5019 (AlMg5)  
AW-5083 (AlMg4,5Mn0,7)
- aushärtbar, wie:  
AW-6005A (AlSiMg (A))  
AW-6060 (AlMgSi)  
AW-6082 (AlSi1MgMn)  
AW-7020 (AlZn4,5Mg1)
- Al-Gusslegierungen  
AlSi- und AlSiMg-Legierungen mit 5 bis max. 20% Si

## Schweißen von Aluminium

Aluminium wird hauptsächlich im WIG- und MIG-Verfahren verschweißt. Das Schweißen mit der Stabelektrode hat eher eine untergeordnete Bedeutung. Beim Schweißen von Aluminium müssen bestimmte Regeln beachtet werden. Dies fängt schon bei der Nahtvorbereitung an. Die vorhandene Oxidschicht muss im Schweißnahtbereich vollständig entfernt werden, die Schweißnahtkanten müssen zusätzlich vor allen Dingen im Wurzelbereich gebrochen werden, um auch dort Oxideinschlüsse zu vermeiden.

Wegen der hohen Löslichkeit von Aluminium für Wasserstoff im schmelzflüssigen und der sehr geringen Löslichkeit im festen Bereich ist die Porenanfälligkeit sehr hoch. Durch geeignete Maßnahmen wie erhöhte Sauberkeit, z.B. auch neue Handschuhe und Bürsten, kann sie verringert werden.

Zusätzlich ist wegen der großen Wärmeleitfähigkeit von Aluminium ist vor allem bei größeren Wanddicken ein Vorwärmen erforderlich, um Poren zu reduzieren und Bindefehler und mangelnde Durchschweißung zu vermeiden. Beim MIG-Schweißen wird durch die Verwendung von Argon-Helium-Gemischen mit 30-70% Helium dieses unterstützt, vielfach kann auf ein Vorwärmen verzichtet werden.

Mit steigendem Heliumanteil verringert sich durch die bessere Ausgasung die Porenanzahl, gleichzeitig verbessert sich der Einbrand und die Schweißnaht wird breiter und flacher. der Lichtbogen wird aber auch etwas unruhiger.

Es wird schon bei niedrigen Stromstärken der Sprühlichtbogen erreicht. Dünnblech und Zwangslagenschweißungen werden daher im MIG-Impulsverfahren durchgeführt.

Nicht aushärtbare Aluminium-Knetlegierungen werden artgleich oder artähnlich mit Al99,5 und AlMg geschweißt. Aushärtbare Legierungen werden mit AlMg4,5Mn oder AlMg4,5MnZr geschweißt. Es ist aber zu berücksichtigen, dass die Festigkeit im Bereich der Schweißnaht und der Wärmeeinflusszone geringer ist, sie kann auch durch ein nachträgliches Auslagern nicht mehr gesteigert werden. Aluminium-Gusslegierungen werden wieder artgleich oder artähnlich mit AlSi geschweißt.

**Norm**

EN ISO 18273	S Al 1040 (AI99,5)
Werkstoff-Nr.	3.0286
AWS A.5.10	ER1100

**Anwendungsgebiet**

Schweißstab/Drahtelektrode aus Aluminium zum WIG bzw. MIG-Schweißen von Reinaluminium.

**Besondere Hinweise**

Schweißnahtbereich muss metallisch blank sein. Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge 150°C vorwärmen.

**Richtanalyse in %**

Al	Sonst.						
min. 99,5	0,5						

**Wichtige Grundwerkstoffe**

Reinaluminium z.B. EN AW-1050A (Al 99,5), EN AW-1070A (Al 99,7), EN AW-1080A (Al 99,8), EN AW-1098 (Al 99,98), EN AW-1200 (Al 99,0), EN AW-1350 (Al 99,5A)

**Werkstoffeigenschaften**

Schweißverfahren	WIG/MIG	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach DIN 1732-3
<b>Schutzgas</b>	Argon I1	
<b>Prüftemperatur</b>	bei 20°C	
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	30
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	65
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	30
Elektrische Leitfähigkeit	[S*m/mm <sup>2</sup> ]	34-36
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	210-230
Wärmeausdehnungskoeffizient	[1/K]	23,5*10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium Gemische I3

**Zulassung**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen gemäß EN ISO 544 (weitere Abmessungen auf Anfrage)**

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4	
Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0
	x1000mm						

# AX-1450 AX-AI99,5Ti

Norm							
EN ISO 18273		S Al 1450 (Al 99,5 Ti)					
Werkstoff-Nr.		3.0805					
AWS A.10		-					

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Aluminium zum WIG bzw. MIG-Schweißen von Reinaluminium.

**Besondere Hinweise**  
Schweißnahtbereich muss metallisch blank sein. Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge 150°C vorwärmen.

Richtanalyse in %							
Al	Ti						
min. 99,5	0,15						

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
Reinaluminium z.B. EN AW-1050A (Al 99,5) , EN AW-1070A (Al 99,7) , EN AW-1080A (Al 99,8A), EN AW-1098 (Al 99,98), EN AW-1200 (Al 99,0), EN AW-1350 (Al 99,5A)

Werkstoffeigenschaften		
Schweißverfahren	WIG/MIG	Mechanische
Schutzgas	Argon I1	Gütwerte des
Prüftemperatur	bei 20°C	Schweißgutes nach
		DIN 1732-3
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	30
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	65
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	35
Elektrische Leitfähigkeit	[S*m/mm <sup>2</sup> ]	34-36
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	210-230
Wärmeausdehnungskoeffizient	[1/K]	23,5*10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium Gemische I3

**Zulassung**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

Lieferformen gemäß EN ISO 544 (weitere Abmessungen auf Anfrage)							
Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4	
Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0
	x1000mm						

# AX-4043 AX-AISi5

Norm			
DIN EN ISO 18273		S Al 4043 (AlSi5 (A))	
Werkstoff-Nr.		3.2245	
AWS A 5.10		ER4043	

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Aluminium-Silizium-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Aluminium-Silizium-Legierungen.

**Besondere Hinweise**  
Schweißnahtbereich muss metallisch blank sein. Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge 150°C-200°C vorwärmen.

Richtanalyse in %			
Al	Si		
Basis	5		

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
Aluminium-Silizium-Legierungen, wie: EN AW-6061 (AlMgSi1), EN AW-6063 (AlMgSi0,7), EN AW-6082 (AlMgMnSi1), AlSi und AlSiMg-Guss mit max. 7% Si

Werkstoffeigenschaften		
Schweißverfahren	WIG/MIG	Mechanische
Schutzgas	Argon I1	Gütwerte des
Prüftemperatur	bei 20°C	Schweißgutes nach
		DIN 1732-3
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	50
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	120
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	9
Elektrische Leitfähigkeit	[S*m/mm <sup>2</sup> ]	24-32
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	170-190
Wärmeausdehnungskoeffizient	[1/K]	22,1*10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium-Gemische I3

**Zulassung**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

Lieferformen gemäß EN ISO 544 (weitere Abmessungen auf Anfrage)							
Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4	
Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0
	x1000mm						

# AX-4047 AX-AISI12

<b>Norm</b>	
DIN EN ISO 18273 Werkstoff-Nr. AWS A.5.10	S Al 4047 (AISI12 (A)) 3.2585 ER4047

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus einer Aluminium-Silizium-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Aluminium-Silizium-Legierungen.

**Besondere Hinweise**  
Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge auf 150°C vorwärmen.

**Richtanalyse in %**

Al	Si	Mn					
Basis	12	0,2					

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
Aluminium-Gußlegierungen bis 12%Si. Z.B.: EN AC-43000 (G-AISI10Mg), EN AC-44200 (G-AISI12), EN AC-44000 (G-AISI11), EN AC-46200 (G-AISI8Cu3)

Werkstoffeigenschaften		
Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	WIG/MIG Argon I1 bei 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach DIN 1732-3
0,2%-Dehngrenze (Rp <sub>0,2</sub> ) Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )% Elektrische Leitfähigkeit Wärmeleitfähigkeit Wärmeausdehnungskoeffizient	[MPa] [MPa] [%] [S*m/mm <sup>2</sup> ] [W/(m*K)] [1/K]	60 130 6 17-27 150-170 20*10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium-Gemische I3

**Zulassung**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen gemäß EN ISO 544** (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4	
Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0
	x1000mm						

# AX-5087 AX-AIMg4,5MnZr

<b>Norm</b>	
EN ISO 18273 Werkstoff-Nr. AWS A 5.10	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr) 3.3546 -

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Aluminium-Magnesium-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Aluminiumlegierungen. Erhöhte Sicherheit gegen Heißrisse.

**Besondere Hinweise**  
Schweißnahtbereich muss metallisch blank sein. Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge 150°C-200°C vorwärmen. Beim Schweißen von aushärtbaren Legierungen die Schweißnaht nicht in die mechanisch hoch beanspruchten Bereiche legen.

**Richtanalyse in %**

Al	Mg	Mn	Cr	Ti	Zr
Basis	4,5-5,2	0,7	0,15	0,1	0,2

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
EN AW-5083 (AlMg4,5Mn0,7), EN AW-5019 (AlMg5), EN AW-6005A (AlSiMg(A)), EN AW-6061 (AlMg1SiCu), EN AW-6082 (AlSi1MgMn), EN AW-7020 (AlZn4,5Mg1), EN AC-51300 (G-AlMg5), EN AC-51400 (G-AlMg5Si)

Werkstoffeigenschaften		
Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	WIG/MIG Argon I1 bei 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach DIN 1732-3
0,2%-Dehngrenze (Rp <sub>0,2</sub> ) Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )% Elektrische Leitfähigkeit Wärmeleitfähigkeit Wärmeausdehnungskoeffizient	[MPa] [MPa] [%] [S*m/mm <sup>2</sup> ] [W/(m*K)] [1/K]	130 280 18 16-19 110-120 23,7*10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium-Gemische I3

**Zulassung**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen gemäß EN ISO 544** (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4	
Stäbe	Ø mm X	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0
	1000mm						



# AX-5183 AX-AIMg4,5Mn

Norm	
EN ISO 18273	S Al 5183 (AlMg4,5Mn)
Werkstoff-Nr.	3.3548
AWS A 5.10	ER5183

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Aluminium-Magnesium-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Aluminiumlegierungen.

**Besondere Hinweise**  
Schweißnahtbereich muss metallisch blank sein. Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge 150°C-200°C vorwärmen. Beim Schweißen von aushärtbaren Legierungen die Schweißnaht nicht in die mechanisch hoch beanspruchten Bereiche legen.

Richtanalyse in %						
Al	Mg	Mn	Cr	Ti		
Basis	4,9	0,8	0,15	0,15		

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
EN AW-5083 (AlMg4.5Mn0.7), EN AW-5019 (AlMg5), EN AW-6005A (AlSiMg(A)), EN AW-6061 (AlMg1SiCu), EN AW-6082 (AlSi1MgMn), EN AW-7020 (AlZn4,5Mg1), EN AC 51300 (G-AlMg5), EN AC-51400 (G-AlMg5Si)

Werkstoffeigenschaften		
Schweißverfahren	WIG/MIG	Mechanische
Schutzgas	Argon I1	Gütwerte des
Prüftemperatur	bei 20°C	Schweißgutes nach
		DIN 1732-3
0,2%-Dehngrenze (Rp <sub>0,2</sub> )	[MPa]	130
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	280
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	18
Elektrische Leitfähigkeit	[S*m/mm <sup>2</sup> ]	16-19
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	110-120
Wärmeausdehnungskoeffizient	[1/K]	23,7*10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium-Gemische I3

**Zulassung**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

Lieferformen gemäß EN ISO 544 (weitere Abmessungen auf Anfrage)								
Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4		
Stäbe	Ø mm X 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	

# AX-5356 AX-AIMg5

Norm	
EN ISO 18273	S Al 5356 (AlMg5)
Werkstoff-Nr.	3.3556
AWS A.5.10	ER5356

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Aluminium-Magnesium-Legierungen zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Aluminium-Legierungen.

**Besondere Hinweise**  
Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge 150°C vorwärmen.

Richtanalyse in %					
Al	Mg	Mn	Cr	Ti	
Basis	5	0,35	0,1	0,15	

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
EN AW-5005 (AlMg1), EN AW-5754 (AlMg3), EN AW-5019 (AlMg5), EN AW-5086 (AlMg4), EN AW-5454 (AlMg3Mn), EN AW-6061 (AlMg1SiCu), EN AW-6082 (AlSi1MgMn), EN AC-51100 (G-AlMg3), EN AC-51300 (G-AlMg5), EN AC-51400 (G-AlMg5Si)

Werkstoffeigenschaften		
Schweißverfahren	WIG/MIG	Mechanische
Schutzgas	Argon I1	Gütwerte des
Prüftemperatur	bei 20°C	Schweißgutes nach
		DIN 1732-3
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	110
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	250
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	18
Elektrische Leitfähigkeit	[S*m/mm <sup>2</sup> ]	15-19
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	110-150
Wärmeausdehnungskoeffizient	[1/K]	23,7*10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium-Gemische I3

**Zulassung**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

Lieferformen gemäß EN ISO 544 (weitere Abmessungen auf Anfrage)							
Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4	
Stab	Ø mm x1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-5754 AX-AIMg3

<b>Norm</b>	
EN ISO 18273	S Al 5754 (AlMg3)
Werkstoff-Nr.	3.3536
AWS A 5.10	-

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Aluminium-Magnesium-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Aluminium-Legierungen.

**Besondere Hinweise**  
Bei großen Werkstücken und Wanddicken über 15mm den Bereich der Schweißfuge 150°C vorwärmen.

<b>Richtanalyse in %</b>						
Al	Mg	Mn	Cr	Ti		
Basis	3	0,3	0,1	0,13		

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
EN AW-5005 (AlMg1), EN AW-5754 (AlMg3), EN AW-5454 (AlMg3Mn), EN AW-6061 (AlMg1SiCu), EN AW-6082 (AlSi1MgMn), EN AW-3207 (AlMn0,6), EN AW-5251 (AlMg2), EN AC-51100 (G-AlMg3)

<b>Werkstoffeigenschaften</b>		
<b>Schweißverfahren</b>	<b>WIG/MIG</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 1732-3</b>
<b>Schutzgas</b>	<b>Argon I1</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	<b>bei 20°C</b>	
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	80
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	200
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	20
Elektrische Leitfähigkeit	[S·m/mm.]	20-23
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m·K)]	130-170
Wärmeausdehnungskoeffizient	[1/K]	23,7·10 <sup>-6</sup>

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1 und Argon-Helium-Gemische I3

**Zulassung**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

<b>Lieferformen gemäß EN ISO 544</b> (weitere Abmessungen auf Anfrage)						
Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4
Stäbe	Ø mm X 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0

# Spritzdraht **AX-4043** AlSi5

<b>Norm</b>	
Werkstoff-Nr.	3.2245 (AlSi5)
AWS A5.10	ähnlich ER 4043

**Anwendungsgebiet**  
Al-Draht für Auftragungen aus Aluminium-Silizium-Legierung zum Lichtbogendrahtspritzen.

**Besondere Hinweise**

<b>Richtanalyse in %</b>						
Al	Si	Mn	Cr	Fe		
Basis	5,0	0,2	0,1	0,1		

**Wichtige Grundwerkstoffe**

<b>Werkstoffeigenschaften</b>		
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	170

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
Argon I1

**Zulassung**

<b>Lieferformen gemäß EN ISO 544</b> (weitere Abmessungen auf Anfrage)						
Spulen	Ø mm	1,6	2,5	3,17	4,0	
25kg						

# Spritzdraht **AX-4047** **AlSi12**

## Norm

Werkstoff-Nr.  
AWS A – 5,10

3.2585  
ähnlich ER 4047

## Anwendungsgebiet

Al-Draht für Auftragungen aus Aluminium-Silizium-Legierung zum Lichtbogendrahtspritzen.

## Besondere Hinweise

## Richtanalyse in %

Al	Si	Mn	Cr	Fe			
Basis	12	0,2	0,1	0,2			

## Wichtige Grundwerkstoffe

## Werkstoffeigenschaften

Zugfestigkeit  $R_m$  [MPa] 180

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

Argon I1

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen gemäß EN ISO 544 (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	1,6	2,5	3,17	4,0		
25kg							

Weitere Abmessungen auf Anfrage.



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

# Hochlegiert

## Schweißzusätze Hochlegiert

### Massivdrähte/WIG-Stäbe

- |             |         |
|-------------|---------|
| • AX-307    | AX-4370 |
| • AX-308L   | AX-4316 |
| • AX-309L   | AX-4332 |
| • AX-309LMo | AX-4459 |
| • AX-309    | AX-4829 |
| • AX-310    | AX-4842 |
| • AX-312    | AX-4337 |
| • AX-316L   | AX-4430 |
| • AX-317L   | AX-4438 |
| • AX-318L   | AX-4576 |
| • AX-347L   | AX-4551 |
| • AX-410    | AX-4009 |
| • AX-904L   | AX-4519 |
| • AX-2293   | AX-4462 |
| • AX-2594   | AX-4501 |
| • AX-2551   | AX-4820 |

## Nichtrostender Stahl

Nichtrostende Stähle sind per Definition Eisenlegierungen, die mindestens 10,5% Chrom und maximal 1,2% Kohlenstoff enthalten. Die wesentliche Eigenschaft der nichtrostenden Stähle ist ihre Korrosions-beständigkeit, bedingt durch die Bildung einer schützenden Passivschicht. Die Wirksamkeit der Passivschicht steigt mit dem Chromgehalt. Durch Erhöhung des Chromgehaltes auf ca. 18% vergrößert sich die Korrosionsbeständigkeit und die Passivschicht wird stabiler.

Durch weitere Zugabe von Molybdän wird die Beständigkeit gegenüber Loch- und Spaltkorrosion erhöht, eine Zugabe von Nickel erweitert das Austenitgebiet und verbessert die Duktilität und das Umformvermögen sowie die Schweißbarkeit. Weitere Legierungselemente die die Korrosionsbeständigkeit und die Festigkeit erhöhen sind z.B. Kupfer und Stickstoff. Kohlenstoff beeinflusst durch die Chromkarbidbildung negativ die Korrosionsbeständigkeit.

Der C-Gehalt wird bei austenitischen CrNi-Stählen auf 0,08% begrenzt, oftmals wird Nb und/oder Ti hinzu legiert, um den Chrom zu stabilisieren. Ferritische und martensitische Cr-Stähle können auch höhere C-gehalte aufweisen.

Je nach Legierungsanteil und dem daraus resultierendem Gefüge unterscheidet man z.B. nach EN 10088:

- **ferritische Stähle** mit hauptsächlich 0,03-0,08% C und 10,5-18,5% Cr. Zusätzlich können bis zu 1% Nb oder 0,7% Ti hinzu legiert sein.
- **martensitische Stähle** mit hauptsächlich 0,08-1,20% C und 11,0-19,0% Cr. Zusätzlich können bis zu 10,2% Ni, 2,8% Mo und 5,0% Cu hinzu legiert sein.
- **austenitisch-ferritische (Duplex) Stähle** mit hauptsächlich 0,03-0,05% C, 18-30% Cr, 3,5-8,0% Ni, 0,10-4,5% Mo und 0,05-0,40% N. Zusätzlich kann bis zu 3% Cu hinzu legiert sein.
- **austenitische Stähle** mit hauptsächlich  $\leq 0,015-0,15\%$  C, 16-28% Cr,  $\leq 2,0-35\%$  Ni, und  $\leq 2,0-10,5\%$  Mn. Zusätzlich können bis 8% Mo, 0,55% N, 1,0% Nb und 0,7% Ti hinzu legiert sein.

## Schweißen von nichtrostenden Stählen

Ferritische Stähle neigen in der Wärmeeinflusszone (WEZ) beim Schweißen zum Kornwachstum, welches sich durch eine nachfolgende Wärmebehandlung nicht beseitigen lässt. Zusätzlich können sich je nach C-Gehalt Karbide ausscheiden, die die Zähigkeit weiter vermindern. Ähnliche Auswirkungen sind im Schweißgut artgleicher Zusatz zu erwarten. Aus diesem Grund werden, wann immer möglich, zum Schweißen austenitische Schweißzusätze verwendet. Außer wenn Farbgleichheit gefordert ist oder bei Angriff von schwefelhaltigen Gasen. Um Schweißspannungen zu vermindern, sollte auf 200-300°C vorgewärmt werden. Eine nachfolgende Wärmebehandlung bei 700-750°C kann ebenfalls zur Verbesserung der Zähigkeit beitragen.

## Martensitische Stähle

sind grundsätzlich nur bedingt schweißgeeignet. Bei C-Gehalten von  $>0,15\%$  ist von einer Verbindungsschweißung abzuraten. Martensitische Stähle müssen immer vorgewärmt und wärmebehandelt werden. Wegen der Gefahr der wasserstoffinduzierten Risse im martensitischen Schweißgut sollten basische Stabelektroden und Fülldrähte sowie basisches UP-Pulver verwendet werden.

## Weichmartensitische Stähle

haben einen sehr niedrigen C-Gehalt von  $<0,05\%$  und einen Ni-Gehalt von 1-6%. Dadurch bildet sich ein „weicher“ Martensit mit guter Zähigkeit, die durch nachfolgende Wärmebehandlung noch verbessert wird. Sie werden artgleich mit Schweißzusätzen geschweißt, die einen niedrigen Wasserstoffgehalt von  $\leq 5 \text{ ml/100 g}$  im Schweißgut aufweisen müssen. Wegen der auftretenden Spannungen bei der Martensitumwandlung sollte die Vorwärmung max. 100°C, die Zwischenlagentemperatur 100-160°C betragen.

## Austenitische Stähle

und Duplex-Stähle werden möglichst artgleich geschweißt. Eine Vorwärmung ist normalerweise nicht erforderlich, die Zwischenlagentemperatur sollte wegen der Heißrissempfindlichkeit, vor allem bei voll-austenitischen Stählen, auf max. 120-180°C begrenzt werden.

**Norm**

ISO 14343-A	W 18 8 Mn/G 18 8 Mn
ISO 14343-B	SSZ307
Werkstoff-Nummer	1.4370
AWS A5.9	ER307 mod.

**Anwendungsgebiet**

Schweißstab/Drahtelektrode für Verbindungen zwischen verschieden legierten Stählen sowie schwierig schweißbaren Stählen und 14%-Mn-Stählen. Zähe Zwischenschichten bei Hartauftragungen. Verschleiß- und korrosionsbeständige Auftragungen an Schienen- und Weichteilen, Ventilsitzen sowie Kavitationsschutzpanzerungen an Wasserkraftmaschinen.

Kaltverfestigungsfähig, sehr gute Kavitationsbeständigkeit, rissicher, thermoschockbeständig, zunderbeständig bis 850°C, unempfindlich gegen Sigma- Phasen- Versprödung über 500°C. Kaltzäh bis -110°C. Eine Wärmebehandlung ist ohne Probleme möglich. Bei Betriebstemperaturen von über 650°C ist eine Rücksprache mit dem Hersteller zu empfehlen. Hervorragende Gleitfähigkeit und Fördereigenschaften. Sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten.

**Besondere Hinweise**

Das Gefüge bildet sich vollaustenitisch ohne Deltaferrit aus.

**Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)**

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,08	0,8	6,5	18	8			

**Wichtige Grundwerkstoffe**

Hochfeste, unlegierte sowie legierte Bau- und Vergütungsstähle mit- und untereinander; Unlegierte sowie legierte Stähle mit hochlegierten Cr- und Cr-Ni – Stählen; Hitzebeständige Stähle bis 850° C; Austenitische Manganhartstähle miteinander und mit anderen Stählen; Kaltzähe Blech- und Rohr- stähle in Verbindung mit kaltzähen austenitischen Werkstoffen.

**Werkstoffeigenschaften**

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	430
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	640
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12

**Zulassung**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferform** (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-308L AX-4316

## Norm

EN ISO 14343-A	W 19 9 L Si/G 19 9 L Si
EN ISO 14343-B	SS308LSi
Werkstoff-Nummer	1.4316
AWS A5.9	ER308L Si

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für die Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle sowie ferritische 13%-Chromstähle verschweißt werden, z.B. Chemischer Apparate- und Behälterbau, Textil- und Zelluloseindustrie, Färbereibetriebe u.v.a. Hervorragende Gleitfähigkeit und Förderereigenschaften. Sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten. IK-beständig bis 350°C Betriebstemperatur. Kaltzäh bis -196°C.

## Besondere Hinweise

Das Gefüge bildet sich austenitisch mit Deltaferrit aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,02	0,8	1,7	20	10			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Nichtrostender austenitischer Cr-NiStahl/Stahlguß z.B.

1.4306 X2CrNi19-11, 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4311 X2CrNiN18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4312 GX10CrNi18-8

ASTM A 213 Gr. TP304L, TP347; A 240 Gr. 304L, 347; A 312 Gr. TP321, TP347i; A 403 Gr. WP304L, WP304, WP321, WP347; A 451 Gr. CPF3, CPF8; A 743 Gr. CF3; A 813 Gr. TP304L, 304, TP321, TP347

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	420
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	620
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> %)	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-309L AX-4332

## Norm

EN ISO 14343-A	W 23 12 L Si/G 23 12 L Si
EN ISO 14343-B	SS309LSi
Werkstoff-Nummer	1.4332
AWS A5.9	ER309 L (Si)

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus austenitischem Chrom-Nickelstahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und erhöhtem Ferritgehalt zum WIG- bzw. MAG-Schweißen nichtrostender Plattierungen, artverschiedener Stähle (Schwarz-Weiß-Verbindungen) und Pufferlagen.

## Besondere Hinweise

Plattierungen und Pufferlagen sind bereits in der ersten Lage korrosionsbeständig. Auch bei höheren Aufschmelzgraden mit unlegierten Werkstoffen keine Gefahr der Martensitbildung (Wurzelschweißung). Betriebstemperaturen bei Schwarz-Weiß-Verbindungen maximal 300°C. Bei Betriebstemperaturen über 300°C und Glühbehandlungen sind Nickelbasis-Schweißzusätze zu verwenden.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,025	0,8	1,7	24,5	12,5			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Verbindungen von nichtrostenden ferritischen Cr-Stählen und austenitischen CrNi(Mo)-Stählen miteinander und mit unlegierten Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen), schwer schweißbare sowie unlegierte und legierte Vergütungsstähle, Mn-Hartstähle und für die erste Lage von chemisch beständigen CrNi-Schweißplattierungen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	430
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	600
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> %)	[%]	32
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-309LMo AX-4459

## Norm

EN ISO 14343-A	W 23 12 2 L/G 23 12 2 L (SS309LMo) 1.4459 ER309LMo
EN ISO 14343-B	
Werkstoff-Nummer	
AWS A5.9	

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus austenitischen Chrom-Nickel-Molybdänstahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und erhöhtem Ferritgehalt zum WIG- bzw. MAG-Schweißen nichtrostender Plattierungen, artverschiedener Stähle (Schwarz-Weiß-Verbindungen) und Pufferlagen bei Auftragsschweißungen von Mo-legierten Stählen.

## Besondere Hinweise

Plattierungen und Pufferlagen sind bereits in der ersten Lage korrosionsbeständig. Auch bei höheren Aufschmelzgraden mit unlegierten Werkstoffen keine Gefahr der Martensitbildung (Wurzelschweißung). Betriebstemperaturen bei Schwarz-Weiß-Verbindungen maximal 300°C. Bei Betriebstemperaturen über 300°C und Glühbehandlungen sind Nickelbasis-Schweißzusätze zu verwenden.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni		
0,025	0,35	1,5	22	2,7	14		

## Wichtige Grundwerkstoffe

Verbindungen von nichtrostenden ferritischen Cr-Stählen und austenitischen CrNi-(Mo)Stählen miteinander und mit unlegierten Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen), schwer schweißbare sowie unlegierte und legierte Vergütungsstähle, Mn-Hartstähle und für die erste Lage von chemisch beständigen CrNiMo-Schweißplattierungen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>		
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	440
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	620
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	32
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	1,0	1,0	1,2	1,6	
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,0	1,6	2,0	2,4	3,2

# AX-309 AX-4829

## Norm

EN ISO 14343-A	W 22 12 H/G 22 12 H (SS309) 1.4829 ER309 mod.
EN ISO 14343-B	
Werkstoff-Nummer	
AWS A5.9	

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für artgleiche, hitzebeständige Walz-, Schmiede- und Gußstähle sowie für hitzebeständige, ferritische CrSiAl-Stähle, z.B. Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie, Keramische Industrie. Austenitisches Schweißgut mit ca. 8% Ferritanteil. Bevorzugt bei Angriff durch oxidierende Gase. Bei Verbindungen an Cr-Si-Al-Stählen, die reduzierenden schwefelhaltigen Gasen ausgesetzt sind, muss die Schlusslage mit AX 2551 geschweißt werden. Zunderbeständig bis 1000 °C.

## Besondere Hinweise

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur für ferritische Cr-Stähle 200-300°C.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni		
0,1	1,1	1,6	23	12,5		

## Wichtige Grundwerkstoffe

### Ferritisch

1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4710 GX30CrSi7, 1.4740 GX40CrSi7

### Austenitisch

1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4833 X12CrNi23-12, 1.4826 GX40CrNiSi22-10

ASTM A 167 Gr. 309; A 276 Gr. 309; A 314 Gr. 309; A 403 Gr. WP309; A 473 Gr. 309; A 580 Gr. 309

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>		
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	450
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	620
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	32
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

SWIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0 5,0

# AX-310 AX-4842

## Norm

EN ISO 14343-A	W 25 20/G 25 20
EN ISO 14343-B	(SS310)
Werkstoff-Nummer	1.4842
AWS A5.9	ER 310 mod.

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für artgleiche, hitzebeständige Walz-, Schmiede- und Gussstähle. z.B. Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie, Keramische Industrie. Vollaustenitisches Schweißgut. Bevorzugt bei Angriffen oxidierender, stickstoffhaltiger sowie sauerstoffarmer Gase. Bei Verbindungen an Cr-Si-Al-Stählen, die reduzierenden schwefelhaltigen Gasen ausgesetzt sind, muss die Schlusslage mit AX 2551 geschweißt werden. Zunderbeständig bis 1200°C. Kaltzäh bis -196°C. Wegen Versprödungsgefahr soll der Temperaturbereich zwischen 650°C- 900°C vermieden werden.

## Besondere Hinweise

Das Gefüge bildet sich vollaustenitisch aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,12	0,8	2,5	25	20			

## Wichtige Grundwerkstoffe

### Austenitische hitzebeständige Werkstoffe

1.4841 X15CrNiSi25-20, 1.4845 X8CrNi25-21, 1.4821 X15CrNiSi25-4, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12, 1.4840 GX15CrNi25-20, 1.4846 X40CrNi25-21, 1.4848 GX40CrNiSi25-20  
ASTM A 167 Gr. 310; A 182 Gr. F310; A 276 Gr. 310, 310S, 314; A 314 Gr. 310, 310S, 314; A 409 Gr. TP310S, A 580 Gr. 310, 310S, 314;

### Ferritische hitzebeständige Werkstoffe

1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4762 X10CrAlSi25, 1.4710 GX30CrSi7, 1.4740 GX40CrSi17

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Schweiß-Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	400
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	620
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	30
Kerbschlagarbeit Av	[J]	90

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon II; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-312 AX-4337

## Norm

EN ISO 14343-A	W 29 9/G 29 9
EN ISO 14343-B	SS312
Werkstoff-Nummer	1.4337
AWS A5.9	ER312

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus ferritisch-austenitischen Chrom-Nickelstahl zum WIG- bzw. MAG-Schweißen artverschiedener Stähle und zum Auftragschweißen

## Besondere Hinweise

Durch hohen Ferritgehalt und hohe Rißsicherheit besonders geeignet für schwierig schweißbare Werkstoffe.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,12	0,4	1,8	30	9			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Für Verbindungsschweißungen an schwierig schweißbaren Werkstoffen mit höherer Festigkeit, auch an schweißgeeigneten Werkzeugen. Verbindungen von verschieden legierten Stählen, zähe Zwischenlagen für Hartauftragungen. Durch hohe Festigkeit und Kaltverfestigungsfähigkeit auch für verschleißbeständige Auftragungen an Kupplungen, Zahnrädern und Wellen und Werkzeugen geeignet.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	540
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	760
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	25
Kerbschlagarbeit Av	[J]	30

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 134175)

WIG: Argon II; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0



# AX-316L AX-4430

## Norm

EN ISO 14343-A EN IOS 14343-B Werkstoff-Nummer AWS A5.9	W 19 12 3 L Si/G 19 12 3 L Si SS316LSi 1.4430 ER316LSi
--	---

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus austenitischen Chrom-Nickel-Molybdänstahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt zum WIG-bzw. MAG-Schweißen nichtrostender kaltzäher, austenitischer CrNiMo-Stählen. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C und IK-beständig bis 400°C.

## Besondere Hinweise

Das Gefüge bildet sich austenitisch mit Deltaferrit aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
0,02	0,8	1,7	18	12	2,7

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4406 X2CrNiMoN17-11-2, 1.4429 X2CrNiMo17-13-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12

ASTM A 182 Gr. F316, F316L, F316LN, F316Ti; A213 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti; A 312 Gr. TP316, TP316J, TP316LN, TP316Ti; A 314 Gr. 316, 316L, 316Ti, 316Cb; A 351 Gr. CFMN; A 403 Gr. WP316, WP316L, WP316LN; A 580 Gr. 316, 316L; A 688 Gr. AISI 316, TP316L, TP316LN; A 988 Gr. UNS S31600, UNS S31603, UNS S31653

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	440
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	630
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	110

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Mischgase Argon I1, MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-317L AX-4438

## Norm

EN ISO 14343-A EN ISO 14343-B Werkstoff-Nummer AWS A5.9	W 18 16 5 N L/G 18 16 5 N L SSZ317L 1.4440 ER 317L mod.
--	--

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für Verbindungsschweißungen an artgleichen und artähnlichen Chrom-Nickel-Molybdänstählen, sowie an Austenit-Ferrit Stählen. Nichtrostender und IK-beständiger Schweißzusatz der wegen des hohen Mo-Gehaltes eine gute Beständigkeit in chlorhaltigen Medien aufweist. Er ist gut geeignet für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen und artähnlichen Stählen. Der Werkstoff ist nicht magnetisierbar.

## Besondere Hinweise

Das Gefüge bildet sich vollaustenitisch ohne Ferrit aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
0,03	0,4	1,8	18	17,5	3,5

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5, 1.4429 X2CrNiMo17-13-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4449 X3CrNiMo18-12-3, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12

ASTM A 182 Gr. F316, F317, F317L, TP316LN; A 213 Gr. TP316, TP317, TP317L, TP316LN; A 312 Gr. 316, TP317, TP317L; A 403 Gr. TP316, WP317, WP317L; A 988 Gr. UNS 31600, UNS 31700, UNS 31703

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	430
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	630
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	34
Kerbschlagarbeit Av	[J]	110

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	1,0	1,2		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2

# AX-318L AX-4576

## Norm

ISO 14343-A	W 19 12 3 Nb Si/G 19 12 3 Nb Si
ISO 14343-B	SS2318Si
Werkstoff-Nummer	1.4576
AWS A5.9	ER318 mod.

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/ Drahtelektrode für die Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle auch höher gekohlte, sowie ferritische 13-17%-Chromstähle verschweißt werden. z.B. Chemischer Apparate- und Behälterbau, chemische, pharmazeutische und Kunstseide- Textil- und Zelluloseindustrie, u.v.a. Hervorragende Gleitfähigkeit und Fördereigenschaften. Sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten. IK-beständig bis 400°C Betriebstemperatur. Kaltzäh bis -120°C.

## Besondere Hinweise

Das Gefüge bildet sich austenitisch mit Deltaferrit aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Nb+Ta
0,04	0,8	1,6	19,0	2,7	11,5	<1,1

## Wichtige Grundwerkstoffe

Nichtrostender austenitischer Cr-Ni-Mo-Stahl/Stahlguß z.B.

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4406 X2CrNiMo17-11-2, 1.4429 X2CrNiMo17-13-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4571 X6CrNiMo17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12

ASTM A 182 Gr. F316, F316L, F316LN, F316Ti; A213 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti; A 312 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti; A 314 Gr. 316, 316L, 316Ti, 316Cb; A 351 Gr. CF3M, CFMN; A 403 Gr. WP316, WP316L, WP316LN; A 580 Gr. 316, 316L; A 688 Gr. AISI 316, TP316L, TP316LN; A 988 Gr. UNS S31600, UNS S31603, UNS S31653

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	450
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	640
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	32
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6			
Stab	Ø mm x1000 mm	1,0	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-347L AX-4551

## Norm

EN ISO 14343-A	W 19 9 Nb Si/G 19 9 Nb Si
EN ISO 14343-B	SS347Si
Werkstoff-Nummer	1.4551
AWS A5.9	ER347 Si

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/ Drahtelektrode für die Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle auch höher gekohlte, sowie ferritische 13-17%-Chromstähle verschweißt werden. z.B. Chemischer Apparate- und Behälterbau, chemische, pharmazeutische, Kunstseide- Textil- und Zelluloseindustrie, u.v.a. Hervorragende Gleitfähigkeit und Fördereigenschaften. Sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten. IK-beständig bis 400°C Betriebstemperatur. Kaltzäh bis -196°C.

## Besondere Hinweise

Das Gefüge bildet sich austenitisch mit Deltaferrit aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb+Ta
0,04	0,8	1,4	19	10	<1,1

## Wichtige Grundwerkstoffe

Nichtrostender austenitischer Cr-NiStahl/Stahlguß z.B.

1.4306 X2CrNi19-11, 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4311 X2CrNi18-10, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10

ASTM A 182 Gr. F304, F304L, F321, F347; ASTM A 213 Gr. TP304, TP304L, TP321, TP347; A 240 Gr. 304, 304L, 321, 347; A 312 Gr. 304, TP304L, TP321, TP347; A 403 Gr. WP304, WP304L, WP321, WP347; A 451 Gr. CPF8, CPF3, A 743 Gr. CF3; A 813 Gr. TP304L, 304, TP321, TP347, A 988 UNS 30400, UNS 30403

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	440
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	640
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	32
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage) (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6			
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,0	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-410 AX-4009

## Norm

EN ISO 14343-A  
EN ISO 14343-B  
Werkstoff-Nummer  
AWS A5.9

G Z13  
SSZ410  
1.4009  
ER 410

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus ferritischen Chromstahl zum MAG-Schweißen nichtrostender Chromstähle.

## Besondere Hinweise

Drahtelektrode zum Schweißen von nichtrostenden Stählen mit 12 – 14% Cr. Auch Dichtflächen-Panzerungen an Armaturen aus unlegierten oder niedriglegierten Stählen für Betriebstemperaturen bis 450°C. Rostbeständiges und hitzebeständiges Schweißgut. Die spanabhebende Bearbeitbarkeit des Schweißgutes ist weitgehend vom Aufmischungsgrad abhängig. Hervorragende Gleitfähigkeit und Fördereigenschaften. Sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten. Farbgleichheit bei Verbindungs-schweißen artgleicher, 13%iger Cr- Stähle, mit sehr guter Polierfähigkeit.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr				
0,08	1,1	0,6	14,5				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Ferritischer Chromstahl  
1.4000 X6Cr13, 1.4006 X12Cr13, 1.4008 GX12Cr14, 1.4021 X20Cr13, 1.4024 X15Cr13  
Korrosionsbeständige Auftragungen: alle schweißgeeigneten un- und niedriglegierte Grundwerkstoffe

ASTM A 176 Gr. 403, 420; A 240 Gr. 410, 410S; A 314 Gr. 403, 410, 420; A 511 MT 403, MT410;  
A 580 Gr. 403, 410, 420; A 988 UNS 41000

## Werkstoffigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Mischgas M20 wärmebehandelt 2h/720°C 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach DIN EN 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	450
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	650
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	15
Härte	[HB]	200 (unbehandelt 320)

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase M20, M12, M13

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		

# AX-904L AX-4519

## Norm

EN ISO 14343-A  
EN ISO 14343-B  
Werkstoff-Nummer  
AWS A 5.9

W 20 25 5 Cu L /G 20 25 5 Cu L  
SS385  
1.4519  
ER904L

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für hoch korrosionsbeständige Verbindungen und Auftragungen an artgleichen austenitischen CrNiMoCu-Stählen/Stahlgußsorten sowie für artähnliche CrNiMo-Stähle, auch in Verbindung miteinander. Das Schweißgut ist vollaustenitisch und besitzt eine ausgeprägte Beständigkeit gegen Lochfraß und Spaltkorrosion in chloridhaltigen Medien. Hohe Beständigkeit gegen Schwefel-, Phosphor-, Essig- und Ameisensäure, Meer- und Brackwasser. Durch den hohen Ni-Gehalt sehr gute Beständigkeit gegen Spannungsrißkorrosion.

## Besondere Hinweise

Sauberkeit des Werkstückes im Schweißnahtbereich ist Voraussetzung für eine rißfreie Verbindung. Zwischenlagertemperatur max.150°C. Drahtelektrode bevorzugt mit Impulslichtbogen verschweißen.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu
0,02	0,4	1,8	20,0	25,0	4,5	1,5

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.4539 X1NiCrMoCu25-20-5, 1.4537 X1CrNiMoCuN25-25-5, 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5, 1.4438 X2CrNiMo18-15-4

ASTM A 182 Gr. F317L, F904L; A 213 Gr. TP317L; A 312 Gr. TP317L, UNS N02986;  
A 403 Gr. WP317L; A 813 Gr. TP317L; A 988 Gr. UNS 31307

## Werkstoffigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	420
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	650
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	38
Kerbschlagarbeit Av	[J]	120

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M 12, Argon-Heilium-Gemische mit 20-30% He und 0,5-2% CO<sub>2</sub>

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,0	1,6	2,0	2,4	3,2	

# AX-2293 AX-4462

## Norm

EN ISO 14343-A	W 22 9 3 N L/G 22 9 3 N L
EN ISO 14343-B	SS2209
Werkstoff-Nr.	ähnlich 1.4462 (Duplex)
AWS A5.9	ER2209

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus stickstoffhaltigem ferrit-austenitischem Chrom-Nickel-Molybdänstahl zum WIG- bzw. MAG-Schweißen nichtrostender ferrit-austenitischer Duplex-Stähle für Betriebstemperaturen bis 250°C. Auch für Verbindungen von Duplex mit unlegierten Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) und zu Standardausteniten.

## Besondere Hinweise

Der Gehalt an Delta-Ferrit im unbehandelten Schweißgut liegt bei 25 – 35%. Das Schweißgut hat eine besonders gute Beständigkeit gegen Lochfraß, Spaltkorrosion und Spannungsrißkorrosion in chloridhaltigen wässrigen Medien.

Das Gefüge bildet sich Ferritisch-Austenitisch aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	N
0,02	0,4	1,5	23	3	8,5	0,15

## Wichtige Grundwerkstoffe

Nichtrostender ferritisch-austenitischer Stahl/Stahlguß, z.B. 1.4462 X2CrNiMo22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4 sowie Verbindungen mit un-, niedriglegiertem und nichtrostendem Stahl/Stahlguss. ASTM A 988 Gr. UNS 31803

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	600
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	780
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	28
Kerbschlagarbeit Av	[J]	75

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon II; MAG: Mischgase z.B. M 12, Argon-Helium-Gemische mit 20-30% He und 0,5-2% CO<sub>2</sub>

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6
Stäbe	Ø mm	1,0	1,2	1,6	2,4
	x1000mm				3,2
					4,0
					5,0

# AX-2594 AX-4501

## Norm

EN ISO 14343-A	W 25 9 4 N L/G 25 9 4 N L
EN ISO 14343-B	SS22594
Werkstoff-Nr.	1.4501
AWS A 5.9	ER2594 mod.

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus stickstoffhaltigem ferrit-austenitischem Chrom-Nickel-Molybdänstahl zum WIG- bzw. MAG-Schweißen nichtrostender ferrit-austenitischer Superduplex-Stähle speziell im Offshore-Bereich für Betriebstemperaturen bis 250°C. Sehr gute Beständigkeit gegen Lochfraß und Spannungsrißkorrosion.

## Besondere Hinweise

Das Gefüge bildet sich Ferritisch-Austenitisch aus.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	W	N
0,02	0,5	0,8	25,5	3,7	9,0	0,6	0,6	0,15

## Wichtige Grundwerkstoffe

25%ige Cr-Superduplexverbindungen, wie 1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 X2CrNiMoCuN25-6-3, 1.4410 X2CrNiMoN25-7-4

ASTM A 182 Gr. F55, F59; A 240 Gr. 255, UNS S32760; A 314 Gr. UNS S32760; A 473 Gr. UNS S32550, UNS S32760; A 815 Gr. WPS32550, WPS32760

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	700
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	800
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	25
Kerbschlagarbeit Av	[J]	80

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon II; MAG: Mischgase z.B. M 12, Argon-Helium-Gemische mit 20-30% He und 0,5-2% CO<sub>2</sub>

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	1,2
Stäbe	Ø mm	2,4
	x1000mm	3,2

# AX-2551 AX-4820

## Norm

EN ISO 14343-A  
Werkstoff-Nr.

G 25 4  
1.4820

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus ferritisch- austenitischem Chrom- Nickelstahl zum MAG-Schweißen hitzebeständiger Stähle; Schweißgut zunderbeständig bis 1100°C.

## Besondere Hinweise

Das Schweißgut ist bis 1100°C hitze- und zunderbeständig sowie gegen reduzierende schwefelhaltige Ofengase beständig. Verbindungsschweißungen an artgleichen Stählen werden bis auf die Decklagen vorzugsweise mit austenitischen Zusätzen wie AX-309 oder AX-310 ausgeführt. Nur die Decklagen werden wegen der chemischen Beständigkeit mit AX-4820 geschweißt. Auf diese Weise wird eine bessere Zähigkeit des Schweißgutes erreicht. Das Gefüge ist Ferritisch-Austenitisch.

## Zusammensetzung Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,1	0,6	1,0	25	5,0			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Hitze- und zunderbeständige ferritische und ferritisch-austenitische Stähle z.B.  
1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4762 X10CrAlSi25, 1.4710 GX30CrSi7,  
1.4740 GX40CrSi7, 1.4821 X15CrNiSi25-4, 1.4823 GX40CrNiSi27-4

ASTM A 297 Gr. HC, HD; AISI 327

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	M12 unbehandelt 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	480
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	650
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	18
Kerbschlagarbeit Av	[J]	50

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

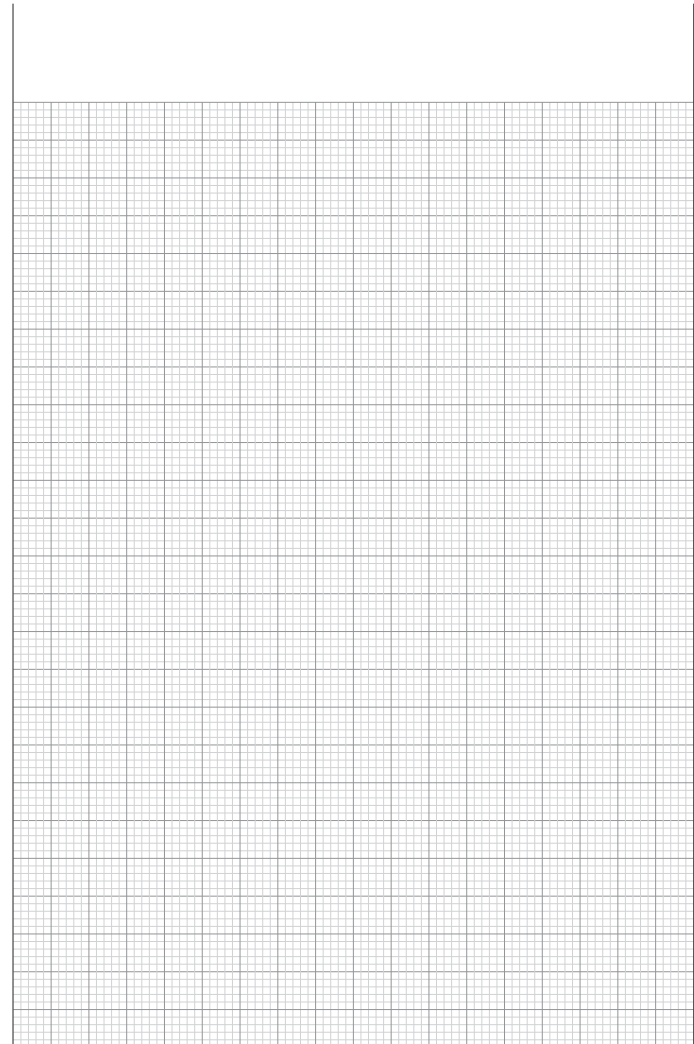
MAG: Mischgase z.B.: M 12, M13

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferform (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spulen	Ø mm	1,0	1,2				
--------	------	-----	-----	--	--	--	--



## Mittellegiert

### Schweißzusätze Un-/Mittellegiert

#### Massivdraht/ WIG-Stäbe unlegiert

- AX-SG2
- AX-SGZink
- AX-SG3
- AX-WSG2

#### Massivdraht/ WIG-Stäbe niedriglegiert

- AX-Mo
- AX-CrMo1
- AX-CrMo2
- AX-Ni2,5
- AX-NiCu
- AX-NiMo
- AX-NiMoCr
- AX-NiMoCr9

#### Gasschweißstäbe

- AX-G I
- AX-G II
- AX-G III
- AX-G IV

### Bau und Feinkornbaustähle

Baustähle haben einen Kohlenstoffgehalt (C) von 0,10-0,60% und ein vorgeschriebenes Kohlenstoffäquivalent (CEV). Sie werden entweder im warmumgeformten (AR=As Rolled), normalgeglühten (N) oder kaltumgeformten (K) Zustand angeliefert.

Baustähle wie S235JR, S275J0 oder S355J2 werden im Stahlbau verwendet. Diese Stähle sind schweißbar und können spannungsarmgeglüht werden. Baustähle wie E295, E335 und E360 werden im Maschinenbau verwendet. Wegen des höheren Kohlenstoffgehaltes sind sie nur bedingt schweißbar und dürfen im abnahmepflichtigen Stahlbau nicht verwendet werden. Dies gilt auch für den Stahl S185 wegen des nicht spezifizierten Kohlenstoffgehaltes. Baustähle sind in EN 10025-2 genormt

Feinkornbaustähle haben ein feinkörniges Gefüge mit einer Ferritkorngröße <6, einen max. C-Gehalt von 0,20%, ein eingeschränktes Kohlenstoffäquivalent und dadurch sehr gute Schweißseigenschaften. Sie sind mikrolegiert, alterungsbeständig und haben im kaltzähnen Bereich bessere Zähigkeitseigenschaften als Baustähle. Es gibt normalgeglühte (N), thermomechanisch behandelte (M) und vergütete (Q) Feinkornbaustähle.

Normalgeglühte (N) Feinkornbaustähle werden einer normalisierenden Wärmebehandlung unterzogen. Sie haben 0,2%-Dehngrenzen von 275-460 MPa und sind in EN 10025-3 genormt.

Thermomechanisch behandelte (M) Feinkornbaustähle erreichen ihre Festigkeit und Zähigkeit durch einen Walzprozess mit gezielter Temperaturführung. Dadurch werden 0,2-Dehngrenzen bis zu 960 MPa erreicht. Sie sind in EN 10025-4 genormt

Vergütete Feinkornbaustähle sind zusätzlich mit Cr, Mo und Ni legiert. Durch eine nachfolgende Vergütungsbehandlung können 0,2-Dehngrenzen bis 1300 MPa erreicht werden. Sie sind in EN 10025-6 genormt.

Wetterfeste Baustähle sind mit Chrom und Kupfer legiert und bilden an der Atmosphäre eine dichte und fest haftende Schicht, die eine weitere Korrosion verhindert. Sie sind in EN 10025-5 genormt. Sie werden artgleich geschweißt.

### Schweißen von Bau- und Feinkornbaustählen

Schweißzusätze sind nach den Mindestanforderungen an die mechanischen Güteverhältnisse des Grundwerkstoffes auszuwählen. Schweißgeeignete Bau- und Feinkornbaustähle sind ab Wanddicken von 30 mm ( bis 355 MPa Streckgrenze) bzw. ab 20 mm (>355 MPa Streckgrenze) auf 100-150°C vorzuwärmen.

Bei höherfesten Feinkornbaustählen mit einer 0,2-Dehngrenze von 460-550 MPa ist bereits ab ca. 12 mm, ab einer 0,2%-Dehngrenze von 550 MPa schon ab 8 mm vorzuwärmen. Wegen der Kaltrissgefahr sind bei höherfesten Feinkornbaustählen nur wasserstoffkontrollierte Schweißzusätze zu verwenden, z.B. basische Stabelektroden. Zusätzlich sind die Vorgaben der EN 1011-2 zu beachten.

### Warmfeste Stähle

Baustähle sind nur bis Temperaturen von ca. 350°C verwendbar. Darüber hinaus findet eine wesentliche Festigkeitsminderung durch Kriech- und Fließvorgänge statt. Warmfeste Stähle sind mit Cr, Mo, V, W, Co, Ti und Nb legiert. Durch Mischkristall- und Bildung von Sonderkarbiden wird eine Erhöhung des Kriechwiderstandes erreicht. Man unterscheidet:

### Ferritisch perlitische Stähle

P265GH, P355GH und 16Mo3  
**Bainitische Stähle**  
13CrMo4-5, 10CrMo9-10 und P23/P24

### Martensitische

#### 9-12% Cr-Stähle

P91, P92, E911 und X20CrMoV12-1

### Schweißen von warmfesten Stählen

Warmfeste Stähle werden grundsätzlich artgleich geschweißt. Ferritisch perlitische Stähle werden erst ab Wanddicken von 25 mm (P265GH) sowie 15 mm (16Mo3) auf ca. 150°C vorgewärmt.

Bainitische und martensitische Stähle sind Lufthärter und müssen daher immer vorgewärmt (100-300°C) und wärmebehandelt werden.

Bei martensitischen Stählen ist die korrekte Einhaltung der Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur noch wichtiger. Martensitische Stähle müssen je nach Wanddicke in einem Zyklus aus der Schweißwärme über eine Zwischenabkühlung direkt wärmebehandelt werden. Die vorgegebene Wärmebehandlungstemperatur und Zeit ist exakt einzuhalten.

**Norm**

EN ISO 14341-A	G 3Si1 (Draht)
EN ISO 14341-A	G 42 4 M21 3Si1/G 42 2 C1 3Si1
EN ISO 14341-B	G 49A 4U M21 S6/G 49 2U C1 S6
Werkstoff-Nr.	1.5125
AWS A5.18	ER70S-6

**Anwendungsgebiet**

Drahtelektrode für Verbindungen an un- und niedriglegierten Stählen im Kessel-, Behälter- Maschinen- und Fahrzeugbau.

**Besondere Hinweise**

**Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)**

C	Si	Mn					
0,1	0,85	1,45					

**Wichtige Grundwerkstoffe**

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S420N, S275M-S420M, P235GH-P355GH, P275NL1-P355NL1, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P420NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L415MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-E 36  
 ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C, A, B; A 283 Gr. B, C, D; A 350 Gr. LF1; A 501 Gr. B; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 70; A 572 Gr. 42; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; A 709 Gr. 36, 50; A 711 Gr. 1013; API 5 L B, X42, X52, X60

**Werkstoffeigenschaften**

<b>Schweißverfahren</b>	<b>MAG</b>	<b>Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO15792-1</b>
<b>Schutzgas</b>	<b>M21</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	430
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	560
Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )%	[%]	24
Kerbschlagarbeit Av	[J]	90

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

MAG: Mischgase M1-M3 und CO<sub>2</sub>

**Zulassungen**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen**

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--

# AX-SGZink 1.5112

<b>Norm</b>	
EN ISO 14341-A	G 2Ti (Draht)
EN ISO 14341-A	G 42 3 M22 2Ti
EN ISO 14341-B	G 49A 3 M22 S2
Werkst.Nr.:	1.5112
AWS A5.18	ER70S-G

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus niedriglegierten Stahl zum MAG-Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Gut geeignet zum Überschweißen von Fertigungsanstrichen (Primern) und Zinkschutzschichten. Alterungsbeständiges Schweißgut für Betriebstemperaturen von -10°C bis 450°C.

## Besondere Hinweise

Die Drahtelektrode ist auf die Mischgase M 33 und M 23 abgestimmt. Besonders geeignet zum Schweißen verzinkter, gepulverter oder angerosteter Bauteile. Das Schweißgut ist unter Mischgas M 21 und M 33 alterungsbeständig.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Al	Zr	Ti				
0,07	0,8	1,4	0,1	<0,1	0,1				

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S420N, S275M-S420M, P235GH-P355GH, P355N, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L415MB, Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-E 36  
 ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A, B; A 283 Gr. B, C, D; A 501 Gr. B; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 70; A 633 Gr. C; A 662 Gr. A, B; A 709 Gr. 36, 50; A 711 Gr. 1013; API 5 L B, X42, X52, X60

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schweißverfahren</b>	<b>MAG</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1</b>
<b>Schutzgas</b>	<b>M21</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	430
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	520
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	24
Kerbschlagarbeit Av	[J]	90

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: CO<sub>2</sub> oder Mischgase z.B. M22,M33, M21, M23

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6				
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--

# AX-SG3 1.5130

<b>Norm</b>	
EN ISO 14341-A	G 4Si1 (Draht)
EN ISO 14341-A	G 46 4 M21 4Si1/G 46 2 C1 4Si1
EN ISO 14341-B	G 55A 4U M21 S6/G 55A 2U C1 S6
Werkstoff-Nr.	1.5130
AWS A5.18	ER70S-6

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode für Verbindungsschweißungen an allgemeinen Bau- und Rohrstählen, sowie an Feinkornbaustählen.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn							
0,08	0,9	1,7							

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P275NL1-P460NL1, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-E 36  
 ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A, B; A 283 Gr. B, C, D; A 350 Gr. LF1; A 501 Gr. B; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 70; A 572 Gr. 42, 65; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; A 709 Gr. 36, 50; A 711 Gr. 1013; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schweißverfahren</b>	<b>MAG</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1</b>
<b>Schutzgas</b>	<b>M21</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	470
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	580
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	28
Kerbschlagarbeit Av	[J]	50

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase, M1, M2, M3, CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6				
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--



# AX-WSG2 1.5125

Norm	
EN ISO 636-A	W3Si1 (Draht)
EN ISO 636-A	W 42 5 W3Si1 W3Si1
EN ISO 636-B	W49A 5U W6
Werkstoff-Nr.	1.5125
AWS A5.18	ER70S-6

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab für Verbindungen an un- und niedriglegierten Stählen im Kessel-, Behälter- Maschinen- und Fahrzeugbau.

**Besondere Hinweise**

**Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in %)**

C	Si	Mn					
0,1	0,85	1,45					

**Wichtige Grundwerkstoffe**

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S420N, S275M-S420M, S275NL-S420NL, S275ML-S420ML, P235GH-P355GH, P275NL1-P355NL1, P275NL2-P355NL2, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P420NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L415MB, GE200-GE240  
ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A, B; A 283 Gr. B, C, D; A 350 Gr. LF1; A 501 Gr. B; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 572 Gr. 42; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L1, L3; A 709 Gr. 36, 50; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L B, X42, X52, X60

**Werkstoffeigenschaften**

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	WIG Argon II 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	430
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	560
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	24
Kerbschlagarbeit Av	[J]	90

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

WIG: Argon II

**Zulassungen**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen**

Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,0

# AX-Mo 1.5424

Norm	
EN ISO 21952-A	W MoSi/G MoSi
EN ISO 21952-B	W 1M3/G 1M3
Werkstoff-Nr.	1.5424
AWS A5.28	ER70S-A1/ER80S-G

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus niedriglegiertem molybdänhaltigem Stahl zum WIG bzw. MAG-Schweißen warmfester Stähle für Betriebstemperaturen bis 550°C.

**Besondere Hinweise**

Vorwärmen, Zwischenlagentemperatur und Wärmebehandlung nach dem Schweißen entsprechend dem Grundwerkstoff. MAG – optimales Schweißverhalten mit Mischgas M 21. Verschweißbar im Kurz- oder Sprühlichtbogen.

**Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)**

C	Si	Mn	Mo				
0,1	0,5	1,1	0,5				

**Wichtige Grundwerkstoffe**

16Mo3, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5, S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P275NL1-P460NL1, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE240  
ASTM A 182 Gr. F1; A 234 Gr. WP1; A 335 Gr. P1; A 533 Gr. B, C; ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A, B; A 283 Gr. B, C, D; A 350 Gr. LF1; A 501 Gr. B; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 70; A 572 Gr. 42, 65; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; A 709 Gr. 36, 50; A 711 Gr. 1013; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

**Werkstoffeigenschaften**

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	490
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	620
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	24
Kerbschlagarbeit Av	[J]	80

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

WIG: Argon II, MAG: Mischgase M 1, M 3, M21, CO<sub>2</sub>

**Zulassungen**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen**

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0

# AX-CrMo1 1.7339

## Norm

EN ISO 21952-A  
EN ISO 21952-B  
Werkstoff-Nr.  
AWS A5.28

W CrMo1Si/G CrMo1Si  
W 1CM3/G 1CM3  
1.7339  
ER80S-B2 (mod.)

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus niedriglegiertem Chrom-Molybdän-Stahl zum WIG- bzw. MAG-Schweißen artgleicher warmfester und druckwasserstoffbeständiger Stähle für Betriebstemperaturen bis 570°C.

## Besondere Hinweise

Vorwärmtemperatur 200 bis 250°C; Zwischenlagentemperatur maximal 350°C; Wärmebehandlung nach dem Schweißen: mindestens 1/2 h bei 660 bis 700°C Abkühlung an ruhender Luft.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo			
0,1	0,6	1,1	1,1	0,5			

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7218 25CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7350 22CrMo4-4 1.7337 16CrMo4-4, 1.7354 G22CrMo5-4 sowie legierungsähnliche Einsatz-, Vergütungs- und Nitrierstähle  
ASTM A 182 Gr. F12; A 213 Gr. T12, A 234 Gr. WP11; A 335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12; A 426 Gr. CP12

## Werkstoffeigenschaften (nach Wärmebehandlung 2 h/680°C)

Schweißverfahren	MAG	Mechanische
Schutzgas	M21	Gütwerte des
Prüftemperatur	20C°	Schweißgutes nach
		EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	490
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	600
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	22
Kerbschlagarbeit Av	[J]	80

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase, z.B. M 21, M 23, M 24

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2		

# AX-CrMo2 1.7384

## Norm

EN ISO 21952-A  
EN ISO 21952-B  
Werkstoff-Nr.  
AWS A5.28

W CrMo2Si/G CrMo2Si  
W 2C1M3/G 2C1M3  
1.7384  
ER90S-B3 (mod.)

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus niedriglegiertem Chrom-Molybdänhaltigen Stahl zum WIG- bzw. MAG-Schweißen artgleicher warmfester und druckwasserstoffbeständiger Stähle für Betriebstemperaturen bis 600°C.

## Besondere Hinweise

Vorwärmtemperatur 200 bis 250°C; Zwischenlagentemperatur maximal 350°C; Wärmebehandlung nach dem Schweißen: mindestens 1/2 h bei 700 bis 750°C. Abkühlung an ruhender Luft.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo			
0,07	0,7	1,1	2,8	1,0			

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.7380 10CrMo9-10, 1.7276 10CrMo11, 1.7281 16CrMo9-3, 1.7383 11CrMo9-10, 1.7259 26CrMo7, 1.7379 G17CrMo9-10, 1.7382 G19CrMo9-10, legierungsähnliche Einsatz-, Vergütungs- und Nitrierstähle  
ASTM A 182 Gr. F22; A 213 Gr. T22; A 234 Gr. WP22; A 335 Gr. P22; A 336 Gr. F22; A 426 CP22

## Werkstoffeigenschaften (nach Wärmebehandlung 2 h/720°C)

Schweißverfahren	MAG	Mechanische
Schutzgas	M21	Gütwerte des
Prüftemperatur	20C°	Schweißgutes nach
		EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	460
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	600
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	20
Kerbschlagarbeit Av	[J]	65

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase, z.B. M 21, M 23, M 24

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2		

# AX-Ni2,5

## Norm

EN ISO 636-A	W2Ni2 (WIG-Stab)
EN ISO 14341-A	G 2Ni2 (MAG-Draht)
EN ISO 636-A/EN ISO 636-B	W 46 6 W2Ni2/W 55A 6 WN5
EN ISO 14341-A/EN ISO 14341-B	G 46 6 M21 2Ni2/G 55A 6 M21 SN5
AWS A5.28	ER80S-Ni2

## Anwendungsgebiet

Niedriglegierte Stähle und kaltzähe Feinkornbaustähle

## Besondere Hinweise

Nickellegierter Schweißstab/Drahtelektrode für das Schutzgasschweißen von kaltzähen Feinkornbaustählen bis zu einer Einsatztemperatur von -60°C.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Ni				
0,1	0,6	1,1	2,5				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kaltzähe Sonderbaustähle wie 10Ni14, 12Ni14, 13MnNi6-3, 15NiMn6, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, S255NL-S460NL  
 ASTM A 203 Gr. D, E; A 333 Gr. 3; A334 Gr. 3; A 350 Gr. LF1, LF2, LF3; A 420 Gr. WPL3, WPL6;  
 A 516 Gr. 60, 65; Gr. A 529 Gr. 50; A 572 Gr. 42, 65; A 633 Gr. A, D, E; A 662 Gr. A, B, C; A 707 Gr. L1, L2, L3; A 738 Gr. A; A 841 Gr. A, B, C

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	480
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	580
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	26
Kerbschlagarbeit ISO-V KV	[J]	110

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase M1, M2, M3, CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø x 1000mm	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,0

# AX-NiCu

## Norm

EN ISO 14341-A	G Z3Ni1Cu (Draht)
EN ISO 14341-A	G 46 3 M21 Z3Ni1Cu
EN ISO 14341-B	G 55A 3 M21 S2N2Cu
AWS A5.28	ER80S-G

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode mit Kupfer-Nickel-Zusatz zum MAG-Schweißen wetterfester Stähle. Schweißgut für Betriebstemperaturen von -30 bis 350°C.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cu	Ni			
0,1	0,5	1,1	0,4	0,9			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Wetterfeste Baustähle wie S235JRG2Cu, S235J2G4Cu, S235J0Cu, S235JRW, S355J0Cu, S355J2G3Cu, S355J0W, 235J2W-S355J2W, S355K2W, Cor-ten A, Patinax 37  
 ASTM A 588 Gr. A, B, C, K; A 618 Gr. II; 709 Gr. C

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren/Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Gütwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	510
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	600
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	26
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase z.B. M1, M2, M3, CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--

# AX-NiMo

## Norm

EN ISO 16834-A	G Mn3Ni1Mo (Draht)
EN ISO 16834-A	G 55 3 M21 Mn3Ni1Mo
EN ISO 16834-B	G 62A 3 M21 N2N1T
AWS A5.28	ER90S-G

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus niedriglegierten Stahl zum MAG-Schweißen vergüteter Feinkornbaustähle bis zu einer Streckgrenze von ca. 550 MPa. Schweißgut für Betriebstemperaturen von -30 bis 350°C.

## Besondere Hinweise

Die mechanischen Güterwerte sind abhängig vom Schutzgas; ein optimales Schweißverhalten wird unter Mischgas M 21 erreicht. Verschweißbar im Kurz- oder Sprühlichtbogenbereich. Vorwärmtemperatur abhängig vom Grundwerkstoff. Zwischenlagentemperatur soll 200°C nicht überschreiten.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Ni	Mo			
0,08	0,6	1,6	1,0	0,3			

## Wichtige Grundwerkstoffe

S460Q-S550Q, S460QL-S550QL, S460N, S460M, L415NB, L415QB-L555QB, L415MB-L555MB, N-A-XTRA 550 M, PAS 460-550, alform 550 M, 20MnMoNi5-5 (1.6310), Welmonil 43 (1.6341), 15NiCuMoNb5-6-4 (1.6368), G24Mn6  
ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; API 5 L X60, X60Q, X70, X70Q, X80, X80Q

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	550
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	700
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	20
Kerbschlagarbeit Av	[J]	80

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase, z.B. M1, M2, M3, CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--

# AX-NiMoCr

## Norm

EN ISO 16834-A	G Mn3Ni1CrMo (Draht)
EN ISO 16834-A	G 69 5 M21 Mn3Ni1CrMo
EN ISO 16834-B	G 76A 5 M21 N4CM2T
AWS A5.28	ER110S-G

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus niedriglegierten Stahl zum MAG-Schweißen vergüteter Feinkornbaustähle bis zu einer Streckgrenze von ca.700 MPa. Schweißgut für Betriebstemperaturen von -50 bis 350°C.

## Besondere Hinweise

Die mechanischen Güterwerte sind abhängig vom Schutzgas; ein optimales Schweißgut wird unter Mischgas M 21 mit entsprechenden Schweißparametern erreicht. Verschweißbar im Kurz- oder Sprühlichtbogenbereich. Vorwärmtemperatur abhängig vom Grundwerkstoff. Auf kontrolliertes Wärmebringen achten, die Zwischenlagentemperatur sollte 180°C nicht überschreiten.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Ni	V	Cr	Mo	
0,1	0,6	1,6	1,5	0,1	0,3	0,3	

## Wichtige Grundwerkstoffe

S550Q-S690Q, S550QL-S690QL, N-A-XTRA M 550-M 700, PAS 550-700, alform 550 M-700 M  
ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	700
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	760
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	18
Kerbschlagarbeit Av	[J]	80

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase z.B. M20, M21, M24, M26

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--

# AX-NiMoCr90

## Norm

EN ISO 16834-A	G Mn4Ni2CrMo (Draht)
EN ISO 16834-A	G 89 5 M21 Mn4Ni2CrMo
EN ISO 16834-B	G 83A 5 M21 N5M3
AWS A5.28	ER120S-G

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus niedriglegierten Stahl zum MAG-Schweißen hochfester, vergüteter Feinkornbaustähle. Schweißgut für Betriebstemperaturen vom -50°C bis 450°C

## Besondere Hinweise

Die mechanischen Güterwerte sind abhängig vom Schutzgas; ein optimales Schweißgut wird unter Mischgas M21 mit entsprechenden Schweißparametern erreicht. Verschweißbar im Kurz- oder Sprülichtbogenbereich. Vorwärmtemperatur abhängig vom Grundwerkstoff. Auf kontrolliertes Wärmeerbringen achten, die Zwischenlagentemperatur sollte 180°C nicht überschreiten.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0,1	0,6	1,7	2,1	0,4	0,5

## Wichtige Grundwerkstoffe

S690Q-S890Q, S690QL-S890QL, S960Q, S960QL, N-A-XTRA M 700, PAS 700, XABO 890, XABO 960, alform 700 M, alform 900 x-treme, alform 960 x-treme  
ASTM A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	900
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	960
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	15
Kerbschlagarbeit Av	[J]	90

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase, z.B. M20, M21, M24, M26

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6
-------	------	-----	-----	-----	-----

# AX-G I 1.0324

## Norm

EN 12536	O I
Werkstoffnummer	1.0324
AWS A5.2	R45-G

## Anwendungsgebiet

Schweißstab aus niedriglegierten Stahl zum Gas-Schweißen unlegierter Stähle. Schweißgut für Betriebstemperaturen bis 350°C. Dünnflüssiges Schweißgut.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn					
0,08	0,1	0,5					

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR, P195TR1-P235TR1  
ASTM A 29 Gr. 1013; A 510 Gr. 1013, A 711 Gr. 1013

## Werkstoffeigenschaften

Wärmebehandlung	unbehandelt	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
Prüftemperatur	20°C	
0,2%-Streckgrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	260
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	400
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	15
Kerbschlagarbeit Av	[J]	35

## Anwendbare Schutzgase

Acetylen-Sauerstoff Gemisch, neutrale Flamme

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,0	4,0	5,0	6,0
Paketinhalt je 25kg								

# AX-G II 1.0492

## Norm

EN12536	O II
Werkstoffnummer	1.0492
AWS A5.2	R60-G

## Anwendungsgebiet

Das Schweißgut hat höhere mechanische Gütewerte, ist nicht so dünnflüssig und somit besser geeignet zum Schweißen in Zwangspositionen als AX-G I. Es lässt sich fast spritzerfrei verschweißen.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn					
0,15	0,15	0,9					

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S275JR, P195TR1-P265TR1  
ASTM A 29 Gr. 1013; A 510 Gr. 1013, A 711 Gr. 1013, A 501 Gr. B; A 512 Gr. 1021; A 513 Gr. 1021; A572 Gr. 65; A 633 Gr. A; A 709 Gr. 50

## Werkstoffeigenschaften

Wärmebehandlung	unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
Prüftemperatur	20°C	
Streckgrenze $R_{eH}$	[MPa]	260
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	430
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	14
Kerbschlagarbeit Av	[J]	40

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

Acetylen-Sauerstoff Gemisch, neutrale Flamme

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,0	4,0	5,0
	x1000mm						
Paketinhalt je 25kg							

# AX-G III 1.6215

## Norm

EN 12536	O III
Werkstoffnummer	1.6215
AWS A5.2	R60-G

## Anwendungsgebiet

Schweißstab aus nickelhaltigem Stahl zum Gas-Schweißen unlegierter und niedriglegierten Stähle Schweißgut für Betriebstemperaturen von 0°C bis 350°C. Dieser spritzerfrei verschweißbare Gasschweißstab ist auf Grund seines zähen Fließens besonders zum Schweißen in Zwangspositionen im Rohrleitungsbau geeignet. Idealer Schweißstab für die Gas- und Heizungsinstallation, für Lüftungsbau, Kessel- und Behälterbau.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Ni				
0,09	0,1	1,1	0,4				

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S275JR, S235J0-S275J0, P195TR1-P265TR1, L245NB, L245MB  
ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 283 Gr. C, D; A 510 Gr. 1013, A 711 Gr. 1013, A 501 Gr. B; A 512 Gr. 1021; A 513 Gr. 1016, 1021; A 572 Gr. 42, 65; A 633 Gr. A, C; A 659 Gr. 1016; A 709 Gr. 36, 50

## Werkstoffeigenschaften

Wärmebehandlung	unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
Prüftemperatur	20°C	
Streckgrenze $R_{eH}$	[MPa]	270
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	450
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	14
Kerbschlagarbeit Av	[J]	50

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

Acetylen-Sauerstoff Gemisch, neutrale Flamme

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,0	4,0	5,0
	x1000mm						
Paketinhalt je 25kg							

# AX-G IV 1.5425

## Norm

EN 12536	O IV
Werkstoffnummer	1.5424
AWS A5.2	R65-G

## Anwendungsgebiet

Schweißstab aus niedriglegiertem molybdänhaltigem Stahl zum Gasschweißen warmfester Stähle. Schweißgut für Betriebstemperaturen bis 500°C. Zähflüssig, ruhig und gleichmäßig abschmelzender Schweißstab mit geringer Schlackenbildung. Der Schweißzusatz eignet sich wegen seines übersichtlichen Schweißbades besonders gut für schwierige Schweißarbeiten im Rohrleitungs- und Kesselbau.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Mo				
0,13	0,15	1,0	0,5				

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S275JR, S235J0-S275J0, P195TR1-P265TR1, L245NB, L245MB, 16Mo3, 22Mo4  
 ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 182 Gr. F1; A 209 Gr. T1; A 234 Gr. WP1; A 283 Gr. C, D; A 335 Gr. P1;  
 A 510 Gr. 1013, A 711 Gr. 1013, A 501 Gr. B; A 512 Gr. 1021; A 513 Gr. 1016, 1021; A 572 Gr. 42, 65;  
 A 633 Gr. A, C; A 659 Gr. 1016; A 709 Gr. 36, 50

## Werkstoffeigenschaften

Wärmebehandlung	unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	
Streckgrenze $R_{eH}$	[MPa]	300
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	460
Dehnung $A (L_0 = 5d_0, \%)$	[%]	22
Kerbschlagarbeit ISO-V RT	[J]	50

## Anwendbare Schutzgase

Acetylen-Sauerstoff-Gemisch, neutrale Flamme

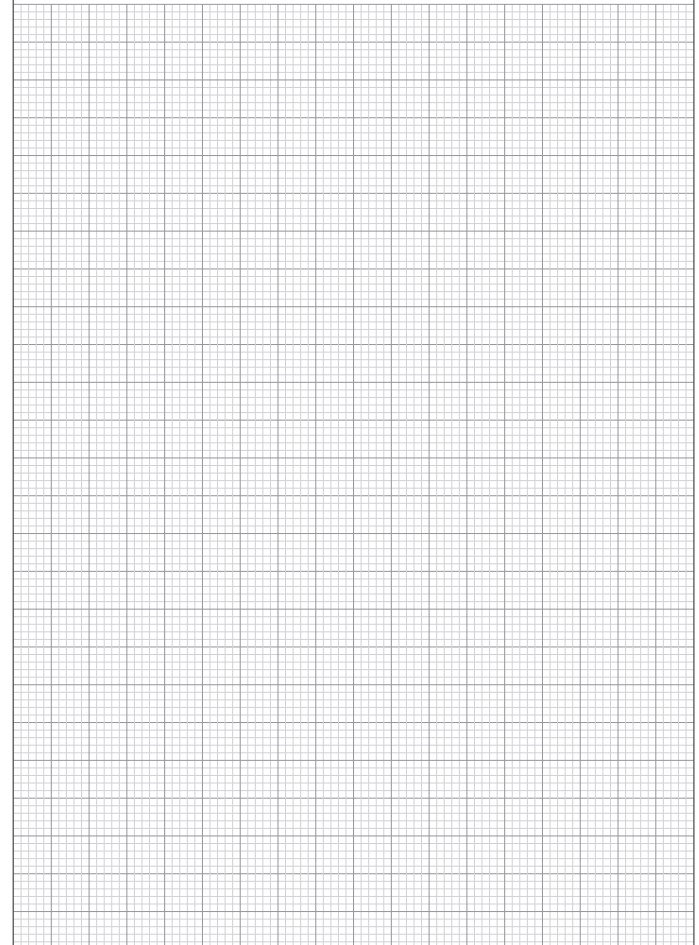
## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,0		
	x1000mm						

Paketinhalt je 25kg



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

# Hartauftrag

## Schweißzusätze Hartauftragung

### Massivdrähte/WIG-Stäbe Fe-Basis

- AX-250 1.8401
- AX-350 1.8405
- AX-450W 1.2567
- AX-500 1.8425
- AX-600 1.4718
- AX-650 1.2606
- AX-650W 1.3348

### Fülldrähte Fe-Basis

- AX-FD-DW307 1.4370
- AX-FD-CrMn
- AX-FD-250
- AX-FD-400
- AX-FD-600
- AX-FD-600TIC/O
- AX-FD-HC
- AX-FD-43 UP&OA
- AX-FD-45 UP&OA
- AX-FD-WZ50
- AX-FD-NiFe

### Fülldrähte Kobalt-Basis

- AX-FD-Co1 Stellite®1
- AX-FD-Co6 Stellite®6
- AX-FD-Co12 Stellite®12
- AX-FD-Co21 Stellite®21

## Verschleißmechanismen und Hartauftragung

Durch Verschleiß entsteht jährlich ein Verlust von mehreren Milliarden Euro weltweit. Unter dem Begriff Verschleiß versteht man sowohl den Materialverlust selbst als auch den Vorgang, der zu dem Materialverlust führt. Der Materialverlust aus der Oberfläche eines Werkstückes wird durch mechanische Ursachen infolge einer tribologischen Beanspruchung verursacht.

Eine tribologische Beanspruchung wird durch Kontakt und Relativbewegung eines festen, flüssigen oder gasförmigen Gegenkörpers hervorgerufen und führt dadurch zu Reibung und Verschleiß.

Die verschiedenen Verschleißmechanismen führen zu charakteristischen Erscheinungsformen entsprechend der Tabelle auf der folgenden Seite.

Um eine möglichst hohe Standzeit zu erreichen ist es notwendig, das vorliegende tribologische System genau zu erkennen und danach den Schweißzusatz auszuwählen. Ein Schweißzusatz, der bei einer gleitenden Beanspruchung eine gute Standzeit erreicht, kann bei einer prallenden oder stoßenden Beanspruchung völlig versagen. Oftmals sind auch mehrere Mechanismen für den Verschleiß verantwortlich.

Durch Schweißen einer Hartauftragung wird eine verschleißfeste Auftragschicht erzeugt, die dem Angriff besonders gut widersteht. Entscheidend für eine erfolgreiche Hartauftragung ist die Kenntnis der Verschleißart und die richtige Auswahl und die korrekte Durchführung der Hartauftragungsschweißung.

## Durchführung der Auftragschweißung

Wenn die Oberfläche des Werkstückes sehr stark abgetragen ist, ist es oftmals sinnvoll, sogenannte Ergänzungslagen mit einem artgleichen oder niedrig legierteren (weicheren) Schweißzusatz aufzufüllen, um die ursprüngliche Form vor der eigentlichen Hartauftragung wieder herzustellen.

Pufferlagen zwischen Werkstück und Auftragung sind immer dann sinnvoll, wenn der Grundwerkstoff rißanfällig ist, z.B. bei hochgekohten oder legierten rißempfindlichen Stählen. Für die Pufferlage wird in der Regel ein Schweißzusatz vom Typ 1.4370, wie AX-307, El 307 R, El 307 B oder AX-FD-DW307 verwendet.

Vor der Hartauftragung wie auch vor dem Schweißen der Ergänzungs- und/oder der Pufferlage ist das Werkstück auf der Auftragsfläche von allen Verunreinigungen wie Fett, Öl, Farbe, Zunder und sonstigen Rückständen zu befreien. Ebenfalls sind stark verformte oder sonstige in Mitleidenschaft gezogene Bereiche durch Schleifen oder Fräsen zu entfernen. Mit einer Elektrode wie AX-EFug ausgefügte Bereiche sind ebenfalls zu überschleifen. Die aufzutragende Oberfläche muss sauber, trocken und metallisch blank sein.

Risse oder sonstige Fehlstellen müssen ebenfalls komplett entfernt werden.

Die Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur hängt sowohl vom Grundwerkstoff als auch von der Auftragslegierung ab. Die Angaben der Grundwerkstoff-Hersteller sind ebenfalls zu beachten. Bei Fragen steht Ihnen das Team der ALUNOX mit Rat und Tat zur Seite.

Verschleißmechanismus	Erscheinungsform	Auswirkung und Folgen
Adhäsion	Fresser, Löcher, Kuppen, Schuppen	Materialabtrag durch Bildung und Abtrennung von Oberflächenanhaftungen
Abrasion	Kratzer, Riefen, Furchen, Mulden, Wellen	Materialabtrag durch mikrospanende oder ritzende Beanspruchung
Oberflächenzerrüttung	Risse, Grübchen, Schuppen	Materialabtrag durch Materialermüdung in der Oberfläche
Tribochemische Reaktion	Reaktionsprodukte wie Oxidschichten und Partikel	Materialabtrag durch chemische Reaktionen an der Kontaktfläche



# AX-250 1.8401

## Norm

EN 14700	S Fe1
DIN 8555	MSG 1-GZ-250
AWS A 5.21	ERFe-1
Werkstoff-Nummer	1.8401

## Anwendungsgebiete

Drahtelektrode aus niedriglegierten Mangan-Chromstahl zum MAG-Schweißen spanend bearbeitbarer verschleißfester Auftragungen, vorzugsweise für rollenden Verschleiß.

## Besondere Hinweise

Rißempfindliche Grundwerkstoffe auf etwa 250°C vorwärmen. Das Schweißen mit anderen Schutzgasen kann die Härtewerte verändern.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Al	Ti		
0,06	0,45	1,1	1,0	0,1	0,2		

## Wichtige Anwendungsbereiche

Auftragungen auf Maschinenteile aus Baustahl oder Stahlguß, Anwendungsbereiche z.B. Gleitbahnen, Laufräder, Lagerflächen, Radkränze, Schienen, Rollen, Führungen, Förderrollen, Kupplungen.

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schweißverfahren</b>	<b>MAG</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4</b>
<b>Schutzgas</b>	<b>M21</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	
Härte des Schweißgutes	[HRC]	
Brinell-Härte	[HB]	
Vickers-Härte	[HV]	20-24 225-275 225-275

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase, z.B. M1, M2, M3

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,0	1,2	1,6			
-------	------	-----	-----	-----	--	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PF	
1,6 mm nur	PA; PB	

# AX-350 1.8405

Norm	
EN 14700	S Fe2
DIN 8555	MSG 2-GZ-350
AWS A 5.21	ERFe-1A
Werkstoff-Nummer	1.8405

## Anwendungsgebiete

Drahtelektrode aus niedriglegierten Mangan-Chromstahl zum MAG-Schweißen spanend bearbeitbarer verschleißfester Auftragungen, die Druck, Schlag und Abrieb ausgesetzt sind. Das Schweißgut kann gehärtet und weichgeglüht werden.

## Besondere Hinweise

Das Schweißen mit anderen Schutzgasen kann die Härtewerte verändern. Unbehandeltes Schweißgut ist noch spanend bearbeitbar. Rissempfindliche Grundwerkstoffe auf 200 bis 250°C vorwärmen.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ti	Al
0,7	0,45	2,0	1,0	0,2	0,1

## Wichtige Anwendungsbereiche

Auftragungen auf Maschinenteile aus Baustahl oder Stahlguß, z.B. Gleitbahnen, Laufräder, Lagerflächen, Radkränze, Schienen, Rollen, Führungen, Förderrollen, Kupplungen und Stempel.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	MAG M21	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4
<b>Schutzgas</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>	[HRC]	40 (unbehandelt/Schweißzustand)
Härte des Schweißgutes	[HRC]	60 (gehärtet 820-850°C/Öl)
Härte des Schweißgutes	[HB]	200 (weichgeglüht 720-740°C)

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgase, z.B. M1, M2, M3

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,0	1,2	1,6
-------	------	-----	-----	-----

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PF	
1,6 mm nur	PA; PB	

# AX-450W 1.2567

Norm	
EN 14700	S Fe3
DIN 8555	W / MSG 3-GZ-45-T
Werkstoff-Nummer	1.2567

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode / Schweißstab zum Auftragsschweißen hoch beanspruchter Warmarbeitswerkzeuge. Schweißgut aus Chrom-Wolfram-Vanadium-Härtlegierung

## Besondere Hinweise

Schweißgut lässt sich nach dem Weichglühen spanend bearbeiten; sonst nur durch Schleifen bearbeitbar. Werkzeug je nach Grundwerkstoff, Form und Größe auf 200 bis 400°C vorwärmen und während des Schweißens auf dieser Temperatur halten. Anschließend langsam abkühlen lassen. Entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck Härten und/oder Anlassen.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	V	W
0,2	0,2	0,3	2,4	0,6	4,5

## Wichtige Anwendungsbereiche

Schweißen neuer oder instand zu setzender Werkzeuge aus Warmarbeitsstahl, z.B. Druckgießformen, Kunststoffformen, Pressbüchsen, Pressscheiben, Press- oder Schlaggesenke, Matrizen, Stempel, Stauchwerkzeuge.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	WIG Argon	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4
<b>Schutzgas</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>	[HRC]	44 (unbehandelt/Schweißzustand)
Härte des Schweißgutes	[HRC]	52 (gehärtet 1080°C/Öl)
Härte des Schweißgutes	[HB]	230 (weichgeglüht 780°C)
Härte des Schweißgutes	[HRC]	48 (angelassen bei 600°C)

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MAG: Mischgase, z.B. M1, M2

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6
Stab	Ø mm x 1000	2,0	

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PF		WIG	
1,6 mm nur	PA; PB			

# AX-500 1.8425

Norm	
EN 14700	S Fe2
DIN 8555	MSG 2-GZ-50
Werkstoff-Nummer	1.8425

**Anwendung**  
Drahtelektrode aus Chrom-Siliziumstahl zum MAG-Schweißen zäharter abriebfester Auftragenen.

**Besondere Hinweise**  
Das Schweißen mit anderen Schutzgasen kann die Härtewerte verändern. Unbehandeltes Schweißgut nur durch Schleifen bearbeitbar. Rissempfindliche Grundwerkstoffe auf 200 bis 300°C vorwärmen. Bei sehr rissempfindlichen Grundwerkstoffen Zwischenlage (Pufferlage) schweißen, z.B. mit der Drahtelektrode AX-307 oder der Stabelektrode EI307B bzw. EI307R.

Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)					
C	Si	Mn	Cr		
1,1	0,5	2,0	1,9		

**Wichtige Anwendungsbereiche**  
Auftragungen auf Maschinenteile aus Baustahl oder Stahlguß oder Manganhartstahl. Z.B. Laufflächen, Raupenketten, Laufräder, Kollergänge, Baggerteile, Walzwerksführungen, Spannbacken.

Werkstoffeigenschaften		
<b>Schweißverfahren</b>	MAG	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4</b>
<b>Schutzgas</b>	M21	
<b>Prüftemperatur</b>	20°C	
Härte des Schweißgutes	[HRC]	
Vickers-Härte	[HV]	50-52
		530

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
MAG: Mischgase, z.B. M2, M3

**Zulassungen**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

Lieferformen (weitere auf Anfrage)					
Spule	Ø mm	1,0	1,2	1,6	

Schweißposition/Polung	
MAG	PA; PB; PC; PF
1,6 mm nur	PA; PB

# AX-600 1.4718

Norm	
EN 14700	S Fe8
DIN 8555	MSG 6-GZ-60-S
Werkstoff-Nummer	1.4718

**Eigenschaften**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Chrom-Siliziumstahl zum WIG- bzw. MAG-Schweißen zäharter abriebfester Auftragenen.

**Anwendungsgebiete**  
Für zähe, rissfeste, schnittfeste und abriebfeste Auftragschweißungen an Verschleißteilen, die starker Schlag- und mittlerer Abrasionsbeanspruchung ausgesetzt sind, z.B. Gesteinsaufbereitungsanlagen, Bergbau, Stahlwerke, Zementwerke, Schnitt- und Umformwerkzeuge für die Automobilindustrie und Anlagen in Steinbrüchen. Das Schweißgut ist nur durch Schleifen bearbeitbar. Bei sehr rissempfindlichen Grundwerkstoffen Zwischenlage (Pufferlage) schweißen, z.B. mit der Drahtelektrode AX-307 oder der Stabelektrode EI307B bzw. EI307R.

Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)					
C	Si	Mn	Cr		
0,5	3,0	0,5	9,2		

**Wichtige Anwendungsbereiche**  
Auftragungen auf Maschinenteile aus Baustahl oder Stahlguss oder Manganhartstahl, z.B. Rollen, Laufflächen, Raupenketten, Laufräder, Kollergänge, Baggerteile, Förderschnecken, Walzenbrecher, Schlaghämmer, Walzwerksführungen, Nocken, Spannbacken, Prallbacken, Mischarme, Ambosse, Decklagen von Mn-Hartstählen und zum Regenerieren von Schnittkanten und Arbeitsflächen von Kaltarbeitswerkzeugen.

Werkstoffeigenschaften		
<b>Schweißverfahren</b>	MAG	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4</b>
<b>Schutzgas</b>	M21	
<b>Prüftemperatur</b>	20°C	
Härte des Schweißgutes	[HRC]	
Härte des Schweißgutes	[HV]	59 (unbehandelt/Schweißzustand)
Härte des Schweißgutes	[HRC]	680 (unbehandelt/Schweißzustand)
Härte des Schweißgutes	[HB]	62 (gehärtet 1080°C/Öl)
		230 (weichgeglüht 780°C)

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon II, MAG: Mischgase, z.B. M1, M2, M3, CO<sub>2</sub>

**Zulassungen**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

Lieferformen (weitere auf Anfrage)					
Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6
Stab	Ø mm x	1,0	1,6	2,0	2,4
	1000				

Schweißposition/Polung	
MAG	PA; PB; PC; PF
1,6 mm nur	PA; PB

# AX-650 1.2606

<b>Norm</b>	
EN 14700	S Fe8
DIN 8555	MSG 3-GZ 60
AWS A 5.21	ERFe-8 mod.
Werkstoff-Nummer	1.2606

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode, aus Chrom-Siliziumstahl zum MAG-Schweißen zäharter abriebfester Auftragungen an Bauteilen die starken Abrieb-, Stoß- und Schlagbeanspruchung ausgesetzt sind. Einsetzbar bis 500°C. Das Schweißgut ist nur noch schleifend bearbeitbar.

## Besondere Hinweise

Die Härte des Schweißgutes ist abhängig von der Aufmischung mit dem Grundwerkstoff. Mit steigender Anzahl der Lagen nimmt der Einfluss ab. Der Schweißbereich ist zu beschleifen und je nach Wanddicke und Grundwerkstoff auf 200-300°C vorzuwärmen. Bei mehr als zwei Lagen sollte man eine Pufferlage schweißen, z.B. mit der Drahtelektrode AX-307 oder der Stabelektrode EI307B bzw. EI307R.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
0,35	1,1	0,4	5,5	1,2	0,25	1,3

## Wichtige Anwendungsbereiche

Für Auftragsschweißungen von Bauteilen aus Gesteinsaufbereitungsanlagen, Pressformen für Schleifmittel, Decklagen von Mn-Hartstählen, Gleisstopfpickel, Schlagbohrmeißel, Schredderhämmmer, Matrizen, Schlagscheren, Brecherbacken, Kalt- und Warmarbeitswerkzeugen.

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schweißverfahren</b>	<b>MAG M21</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4</b>
<b>Schutzgas</b>	<b>20°C [HRC]</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	<b>56</b>	
Härte des Schweißgutes		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon, MAG: Mischgase wie z.B. M2, M3, CO.

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PF		WIG	
1,6 mm nur	PA; PB			

# AX-650W 1.3348

<b>Norm</b>	
EN 14700	S Fe4
DIN 8555	W / MSG 4-60-S
AWS A 5.21	ERFe-6 mod.
Werkstoff-Nummer	1.3348

## Anwendung

Drahtelektrode / Schweißstab zum Auftragschweißen von Schnellarbeitsstahlwerkzeugen. Schweißgut aus Wolfram-Molybdän-Chrom-Hartlegierung.

## Besondere Hinweise

Schweißgut lässt sich nach dem Weichglühen spanend bearbeiten; sonst nur durch Schleifen bearbeitbar. Langsam und gleichmäßig auf 400 bis 500°C vorwärmen und während des Schweißens auf Temperatur halten. Langsames Abkühlen unbedingt erforderlich (Ofen, heißer Sand). Anschließend Wärmebehandlung durchführen (Härten, Anlassen). Bei kleineren Reparaturen und Neuanfertigungen ohne nachträgliche Wärmebehandlung genügt örtliches Vorwärmen auf 250 bis 350°C mit ebenfalls langsamen Abkühlen unter Abdeckung oder im Ofen bis auf mindestens 100°C. Bei sehr risseempfindlichen Grundwerkstoffen Zwischenlage (Pufferlage) schweißen, z.B. mit der Drahtelektrode AX-307 oder der Stabelektrode EI307B bzw. EI307R.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
0,9	0,3	0,3	4,0	8,5	2,0	1,8

## Wichtige Anwendungsbereiche

Instandsetzen und Neuanfertigen von Schnellarbeitsstahl-Werkzeugen mit hoher Schneidleistung und guter Zähigkeit auch bei stoßartiger Beanspruchung. Für Dreh- und Hobelmeißel, Fräser, Räumnadel, Reibahlen, Spiralbohrer, Holzbearbeitungswerkzeuge, Kaltarbeits- und Schnittwerkzeuge

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schweißverfahren</b>	<b>MAG M21</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4</b>
<b>Schutzgas</b>	<b>20°C [HRC]</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	<b>58</b>	
Härte des Schweißgutes		58 (unbehandelt/Schweißzustand)
Härte des Schweißgutes		680 (unbehandelt/Schweißzustand)
Härte des Schweißgutes		62-66 (gehärtet 1190-1230°C/Öl)
Härte des Schweißgutes		Angelassen bei 540°C/2h
Härte des Schweißgutes		230 (weichgeglüht 740-840°C)

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MAG: Mischgase, z.B. M1, M21

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,0	1,2
Stab	Ø mm x 1000	1,6	2,0

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PF		WIG	
-----	----------------	--	-----	--

# AX-FD-DW307

## Norm

EN ISO 17633-A  
EN ISO 17633-B  
AWS A5.22

T 18 8 Mn R M21 3  
TS Z307-F M21 0  
E307T0-G

## Anwendung

Fülldrahtelektrode mit rutilhaltiger Füllung für vorwiegend waagrechte und horizontale Schweißpositionen. Die Fülldrahtelektrode steht für exzellentes Schweißverhalten, selbstablösender Schlacke, geringster Spritzerbildung und Nahtoxidation, feinschuppiger Nahtzeichnung mit guter Flankenbenetzung und gleichmäßigem sicherem Einbrand.

## Schweiß Eigenschaften

Eigenschaften des Schweißgutes: kaltverfestigungsfähig, sehr gute Kavitationsbeständigkeit, rissicher, thermoschockbeständig, zunderbeständig bis 850°C, unempfindlich gegen Versprödung über 500°C, kaltzäh bis -100°C. Betriebstemperaturen bis 650°C.

## Richtanalyse des Schweißgutes in %

C	Si	Mn	Cr	Ni	P	S
0,07	0,6	6,4	19,2	8,1	0,02	0,008

## Wichtige Grundwerkstoffe

Der AX-FD-DW307 ist geeignet für hochfeste, unlegierte und legierte Bau-, Vergütungs- und Panzerstähle mit- und untereinander; unlegierte sowie legierte Kessel- oder Baustähle mit hochlegierten Cr- und Cr-Ni-Stählen; hitzebeständige Stähle bis 850°C; austenitische Manganhartstähle miteinander und mit anderen Stählen; kaltzähe Blech- und Rohrstähle in Verbindung mit kaltzähen austenitischen Werkstoffen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	MAG M12 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2%-Dehngrenze	[MPa]	>350
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	>500
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	>30
Kerbschlagarbeit Av	[J]	60

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon + 15- 25% CO<sub>2</sub>), C1 (100%CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule  
15 kg

Ø mm 1,2

## Schweißposition/Polung

MAG PA; PB; PC



# AX-FD-CrMn

## Norm

DIN EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

T Fe9  
MF 7-GF-250-KNP  
ERCFeMnCr

## Eigenschaften

Austenitische hochmangan- und hochchromlegierte Fülldrahtelektrode für das Schweißen von Mn-Hartstählen. Das Schweißgut ist rostbeständig, antimagnetisch und hat eine hohe Zähigkeit. Diese Elektrode ist vorzugsweise an Teilen einzusetzen, die sehr hohen Drücken und hoher Schlagbeanspruchung ausgesetzt sind. Ebenfalls zum Auftragen an un- und niedriglegierten Stählen, die hohen Schlägen und Drücken ausgesetzt sind. Kaltverfestigungsfähig bis ca. 48 HRC. Mn-Hartstähle müssen wegen der Versprödungsgefahr möglichst kalt geschweißt werden, die Zwischenlagentemperatur sollte 250°C nicht überschreiten, notfalls ist die Schweißung zu kühlen.

## Anwendungsgebiete

Verschleißfeste Auftragungen an Schienen, Brechhämmern, Brecherbacken, Schlagleisten, Prallplatten, Baggerzähnen, Ringen von Drehhöfen, Walzen, Hochofenglocken usw. sowie Auftragschweißungen an Mn-Hartstählen und Zwischenlagern von Hartauftragungen.]

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

Fe Basis	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V
	0,4	0,4	16,0	14,0	1,2	0,5	0,2

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur	MAG M12 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4
Härte	[HB]	230
Härte nach Kaltverfestigung	[HRC]	48

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M12, M13

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8

## Schweißposition/Polung

MAG PA; PB



# AX-FD-250

## Norm

EN 14700	T Fe1
DIN 8555	MF 1-GF-300-P
AWS A 5.21	ERCFe-1

## Anwendungsgebiet

Die Qualität AX-FD-250 eignet sich für die Auftragsschweißung an Bauteilen, die überwiegend rollendem und gleitendem Verschleiss ausgesetzt sind und auch auf Schlag und Stoss beanspruchten werden, wie Laufrädern, Seilrollen, Radkränzen, Gleitbahnen und Kranrädern. Das martensitische Schweißgut ist gut mit Hartmetallwerkzeugen zu bearbeiten

## Besondere Hinweise

Ruhiger, stabiler Lichtbogen, neigt nicht zum Spritzen, geringe Rauchentwicklung, feinschuppiges, porenfreies Nahtbild. Die Ausbringung beträgt ca. 86 %. Vorwärmung je nach Bauteildicke und Grundwerkstoff mind. 150°C.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

Fe	C	Si	Mn	Cr	Mo		
Basis	0,1	0,5	2,0	2,5	0,3		

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schutzgas</b> <b>Wärmebehandlung</b> <b>Prüftemperatur</b>	<b>MAG</b> <b>M21</b> <b>20°C</b>	<b>Mechanische</b> <b>Gütwerte des</b> <b>Schweißgutes nach</b> <b>DIN 32525-4</b> 280-320
Härte	[HB]	

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgas z.B. M21

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4		
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB				
-----	--------	--	--	--	--

# AX-FD-400

## Norm

EN 14700	T Fe1
DIN 8555	MF1-GF-40-P
AWS A 5.21	ERCFe-2

## Anwendungsgebiet

Die Qualität AX-FD-400 eignet sich für die Auftragsschweißung an Bauteilen, die hoher Druckbelastung in Verbindung mit rollendem Verschleiss und Schlag- sowie Stoss beansprucht sind, wie Laufrädern, Eimerketten, Seilrollen, Radkränzen, Gleitbahnen, Ketten- und Kranrädern. Bei erhöhtem C-Gehalt im Grundwerkstoff, ist eine Pufferschicht mit AX-FD-DW307 zu empfehlen.

## Besondere Hinweise

Ruhiger, stabiler Lichtbogen, neigt nicht zum Spritzen. Vorwärmung je nach Bauteildicke und Grundwerkstoff 200-250°C. Das Schweißgut lässt sich noch spanend mit Hartmetallwerkzeugen bearbeiten.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

Fe	C	Si	Mn	Cr	Mo		
Basis	0,2	0,6	2,0	3,0	0,3		

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schutzgas</b> <b>Wärmebehandlung</b> <b>Prüftemperatur</b>	<b>MAG</b> <b>M21</b> <b>20°C</b>	<b>Mechanische</b> <b>Gütwerte des</b> <b>Schweißgutes nach</b> <b>DIN 32525-4</b> 38-42
Härte	[HRC]	

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: Mischgas z.B. M21

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4		
-------	------	-----	-----	-----	-----	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB				
-----	--------	--	--	--	--

# AX-FD-600

## Norm

EN 14700 DIN 8555	T Fe 8 MF 6-GF-60-GP
----------------------	-------------------------

## Eigenschaften

Dieser C-, Mn-, Cr-, Mo-, V- legierte Fülldraht ist geeignet für zäharte und abriebfeste Auftragungen an Verschleißteilen, die starker Schlag- und mittlerer Abrasionsbeanspruchung ausgesetzt sind. Das Schweißgut ist warmfest bis ca. 500°C. Eine Härtesteigerung durch Härten mit nachfolgendem Anlassen ist möglich. Vorwärmung ist je nach Wanddicke und Grundwerkstoff erforderlich. Bei schwer schweißbarem Untergrund sollte eine Pufferlage mit AX-FD-DW307 aufgetragen werden.

## Anwendungsgebiete

Schredderanlagen, Tragrollen, Prallbacken, Förderschnecken, Walzenbrecher, Schlaghämmer, Brechermühlen, Baggerzähne und Kaltschnittwerkzeuge.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	V	Cr	Mo
0,5	1,0	2,2	0,2	6,5	0,6

## Mechanische Güterwerte

Härte Schweißgut: 52-57HRC

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

z.B. ArCO<sub>2</sub>, Mischgas M21

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen (in mm)	Spannung	Stromstärke
1,2	12-35V	50-320A
1,6	16-38V	60-420A

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4
-------	------	-----	-----	-----	-----

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB	
-----	--------	--

# AX-FD-600-TIC/O

## Norm

EN 14700 DIN 8555	T Fe8 MF 6-GF-60-GP
----------------------	------------------------

## Eigenschaften

C-, Cr-, Ti- und Mo- legierte Fülldrahtelektrode für rissunempfindliche Hartauftragungen an Teilen, die hohen abrasivem Verschleiß in Kombination mit Schlag- und Stoßbeanspruchung ausgesetzt sind. Das Gefüge besteht aus einer martensitischen Matrix mit eingelagerten, höchstverschleißfesten Chrom- und Titan-Karbiden. Bei schwer schweißbarem Untergrund sollte eine Pufferlage mit AX-FD-DW307 aufgetragen werden.

## Anwendungsgebiete

Zementwalzen, Brecherwalzen und Brecherhämmer, Kiespumpen Förderschnecken, Mischer, Erdbearbeitungsgeräte.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ti
1,8	1,6	1,4	7,0	1,4	5,0

## Mechanische Güterwerte

Härte Schweißgut: 56-58HRC

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen (in mm)	Spannung	Stromstärke
1,2	20-34V	150-320A
1,6	22-36V	180-420A

OA = Open Arc (selbstschützend/ohne Schutzgas).

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,4	2,8	3,2
---------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB	
-----	--------	--

# AX-FD-HC

## Norm

EN 14700 DIN 8555 AWS A 5.21	T ZFe14 MF 10-GF-60-GR ERCFcCr-A9
------------------------------------	---

## Eigenschaften

AX-FD-HC-OA ist ein selbstschützender Fülldraht, der hoch C-, Cr-, legiert ist. Er ist geeignet für die Auftragung auf Teile, die starkem Verschleiß durch mineralische Stoffe und starken Korrosionsangriffen ausgesetzt sind. Das Schweißgut ist rostbeständig. Die Auftragung sollte in 2-3 Lagen mit maximal 8 mm Stärke vorgenommen werden. Die besten Ergebnisse erhält man bei einer Zwei-Lagen-Schweißung. Das Schweißgut sollte weniger auf Stoß und Schlag beansprucht werden. Bei empfindlichen Grundwerkstoffen empfiehlt sich eine duktile Zwischenlage mit z.B. AX-FD-DW307 oder AX-FD-CrMn.

## Anwendungsgebiete

Pumpen, Mischerflügel, Förderschnecken, Rührarme, Betonpumpenbrillen

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr			
4,8	1,2	0,6	29,0			

## Mechanische Güterwerte

Härte Schweißgut: 55-59HRC

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen (in mm)	Spannung	Stromstärke
1,2	20-25V	140-280A
1,4	22-27V	180-320A
1,6	24-28V	220-350A
2,0	26-30V	240-360A
2,4	27-30V	320-420A

AX-FD-HC-OA = Open Arc (selbstschützend/ohne Schutzgas)

AX-FD-FC-UP = unter Pulver (UP-Verfahren)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	
-------	------	-----	-----	-----	-----	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB			
-----	--------	--	--	--

# AX-FD-43

## Norm

DIN EN 14700 DIN 8555	T ZFe15 MF 10-GF-60-GR
--------------------------	---------------------------

## Eigenschaften

AX-FD-43OA ist eine hoch C-, Cr-, Nb- legierte Fülldrahtelektrode für Auftragschweißungen an Teilen, die sehr starkem schmirgelnden Verschleiß bei Temperaturen bis 480°C ausgesetzt sind. Das Schweißgut besteht aus ledeburitischem Gefüge mit eingelagerten sehr harten Cr- und Nb-Karbidem. Die Schlag- und Stoßbelastung sollte möglichst gering sein. Bei empfindlichen Grundwerkstoffen empfiehlt sich eine duktile Zwischenlage mit z.B. AX-FD-DW307 oder AX-FD-CrMn.

## Anwendungsgebiete

Mischerflügel, Zement- und Betonpumpen, Mahlwalzen und Verschleißplatten, Förderschnecken, Rutschen, Koks- und Kohlebrecher, Preßschnecken und Baggerteile.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Nb		
5,2	1,1	0,4	22,0	7,0		

## Mechanische Güterwerte

Härte Schweißgut: 61-63HRC

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen (in mm)	Spannung	Stromstärke
1,2	18-32V	140-320A
1,6	20-36V	160-420A

AX-FD-43-OA = Open Arc (selbstschützend/ohne Schutzgas)

AX-FD-43-UP = unter Pulver (UP-Verfahren)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
---------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB			
-----	--------	--	--	--



# AX-FD-45

## Norm

DIN EN 14700  
DIN 8555

T Fe16  
MF 10-GF-65-GRTZ

## Eigenschaften

AX-FD-45-OA ist eine hoch C-, Cr-, Mo-, Nb-, W-, V- legierte Fülldrahtelektrode für Auftragschweißungen an Teilen, die extrem starkem schmirgelnden Verschleiß bei Temperaturen bis 600°C ausgesetzt sind. Das Schweißgut besteht aus ledeburitischem Gefüge mit eingelagerten äußerst harten Karbiden. Bei empfindlichen Grundwerkstoffen empfiehlt sich eine duktile Zwischenlage mit z.B. AX-FD-DW307 oder AX-FD-CrMn.

## Anwendungsgebiete

Hochofen-Gichtglocken im Prallbereich, Feuerroste, Stachelbrecher, Sinterbrecher, Roststäbe, Sinter von Koksanlagen, Hammermühlen zur Zement- und Klinkerzerkleinerung.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Nb	V	W
5,2	1,0	0,4	21,0	7,0	7,0	1,0	2,0

## Mechanische Gütewerte

Härte Schweißgut: 63-65HRC bei +20°C  
Härte Schweißgut: ca. 45 HRC bei 400°C

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen (in mm)	Spannung	Stromstärke
1,6	20-26V	160-420A

AX-FD-45-OA = Open Arc (selbstschützend/ohne Schutzgas)  
AX-FD-45-UP = unter Pulver (UP-Verfahren)


## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8

## Schweißposition/Polung

MAG PA; PB 

# AX-FD-WZ50

## Norm

EN 14700  
DIN 8555

T Fe3  
MF 3-GF-50-ST

## Eigenschaften

Der AX-FD-WZ50 ist ein C-, Cr-, V- und W- legierter Fülldraht für die Auftragschweißung von Warmarbeits-Werkzeugen oder zum Panzern der Arbeitsflächen von Warmarbeitswerkzeugen aus niedriglegierten Stählen. Ebenfalls geeignet für Bauteile, die bei einer erhöhten Temperatur auf Druck, Schlag und Abrieb beansprucht werden. Das Schweißgut lässt sich nur noch eingeschränkt spangeneben, sonst durch Schleifen bearbeiten.

## Anwendungsgebiete

Warmschnitte, Matrizen, Stempel, Schlaggesenke, Schmiedegesenke, Druckgussformen, Dorne

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	V	W
0,3	0,6	0,4	3,0	0,6	4,5

## Mechanische Gütewerte

Härte Schweißgut: 48 – 50 HRC

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen (in mm)	Spannung	Stromstärke
1,6	20 – 32 V	160 – 320 A
2,0	25 – 36 V	220 – 360 A
2,4	25 – 38 V	260 – 400 A
2,8	26 – 40 V	280 – 450 A

AX-FD-WZ50-OA = Open Arc (selbstschützend/ohne Schutzgas)  
AX-FD-WZ50-UP = unter Pulver (UP-Verfahren)


## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	4,0

## Schweißposition/Polung

MAG PA; PB 

# AX-FD-NiFe

## Norm

EN ISO 1071	TC NiFe-2M
DIN 8555	MF-NiFe-2
AWS A 5.15	ENiFeT3-CI

## Eigenschaften

Diese Ni-Fe-legierte Fülldrahtelektrode (60% Ni) eignet sich zum Verbinden und Auftragen von Gusseisen mit Kugelgraphit, Temperguss sowie lamellarem Grauguss und zum Verbinden von Gusseisen mit Stahl.

## Anwendungsgebiete

Schweißdraht für GJL (Grauguss), GJS (Gusseisen mit Kugelgraphit) Verbindungs- und Fertigungsschweißungen.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Ni	Fe			
0,5	<1,0	4,0	Rest	40			

## Mechanische Güterwerte

Härte Schweißgut: 160-220 HB

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: z.B. Mischgase M11, M12, M13

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen (in mm)	Spannung	Stromstärke
1,2	20-30V	150-240A
1,6	22-32V	180-300A

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8

## Schweißposition/Polung

MAG	Ø 1,2 mm	PA, PB, PC, PF	
	Ø 1,6-2,8 mm	PA; PB	

# AX-FD-Co1

## Norm

EN 14700	T Co3
DIN 8555	MF 20-GF-55-CGTZ
AWS A 5.21	ERCCoCr-C

## Eigenschaften

Härteste der gängigen Kobaltbasislegierungen. Das Schweißgut ist sehr abriebbeständig, warmfest und hitzebeständig. Die hohe Härte erlaubt nur noch schleifende Bearbeitung. Die Legierung ist korrosionsbeständig, speziell gegen reduzierende Säuren und zunderbeständig bis ca. 1000°C. Sehr gut geeignet für Gleitbeanspruchung Metall auf Metall. Je nach Grundwerkstoff ist eine Pufferlage mit AX-FD-DW307 empfehlenswert.

## Anwendungsgebiete

Der AX-FD-Co1 wird in Mahl- und Kollergänge, Verschleißringe, Verschleißelemente in der chemischen Industrie sowie Salz- und Laugenpumpen, Lagerflächen, Warmscheren, Ventile, für Lauf- und Dichtflächen an Armaturen, Ventilsitze und -kegel sowie für höchstbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschockbeanspruchung.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co	
2,3	1,0	1,0	29,0	12,0	4,0	Rest	

## Mechanische Güterwerte

Härte Schweißgut: 53 HRC

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MIG: Argon I1; MAG: Mischgas M13

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen	Stromstärke [A]	Spannung [V]
1,2	100-250	15-30
1,6	140-350	15-30

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4

## Schweißposition/Polung

MIG/MAG	PA; PB	

# AX-FD-Co6

## Norm

EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

T Co2  
MF 20-GF-45-CTZ  
ERCCoCr-A

## Eigenschaften

Die Co-Basis Legierung Co6 ist die überwiegend eingesetzte Stellite-Legierung. Sie wird dort verwendet, wo Verschleißbeanspruchung mit Korrosions- und leichter Schlagbeanspruchung begleitet ist. Sehr gut geeignet für Werkstücke, die Druck und Abrieb unter hohen Temperaturen aushalten müssen. Zunderbeständig bis ca. 900°C. Hervorragende Gleiteigenschaften und gute Zähigkeit und Po-liereigenschaften. Noch mit Hartmetallwerkzeugen gut bearbeitbar. Je nach Grundwerkstoff ist eine Pufferlage mit AX-FD-DW307 empfehlenswert.

## Anwendungsgebiete

Dichtflächen an Armaturen, Ventilsitze und -kegel in Verbrennungsmotoren, hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschockbeanspruchung, Warmpressmatrizen, Wellen und Spindel, Hochtemperaturflüssigkeitspumpen sowie für Gleitflächen Metall auf Metall.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
1,05	1,0	1,0	29,0	4,5	4,0	Rest

## Mechanische Gütewerte

Härte Schweißgut: 42 HRC

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MIG: Argon I1; MAG: Mischgas M13

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen	Stromstärke [A]	Spannung [V]
1,2	100-250	16-29
1,6	140-350	16-30

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,4

## Schweißposition/Polung

MIG/MAG PA; PB



# AX-FD-Co12

## Norm

EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

T Co2  
MF 20-GF-50-CTZ  
ERCCoCr-B

## Eigenschaften

Die Co-Basis Legierung Co12 ist gegenüber Co6 etwas verschleißfester. Die Zähigkeit und die Härte sind zwischen AX-FD-Co1 und AX-FD-Co6 anzusiedeln. Besonders geeignet bei Verschleißbeanspruchung in Verbindung mit Korrosion und Hitze, zunderbeständig bis ca. 900°C. Je nach Grundwerkstoff ist eine Pufferlage mit AX-FD-DW307 empfehlenswert.

## Anwendungsgebiete

Die Legierung ist besonders geeignet für Bearbeitungswerkzeuge für Hartholz-, Papier- und Kunststoff-Industrie, Extruderschnecken, Ventilspindeln, Erdbohrer. Für Lauf- und Dichtflächen von Armaturen, Warmpressmatrizen, Hochtemperaturflüssigkeitspumpen, Ventilsitze und -kegel von Verbrennungsmotoren und Knüppelscheren, sowie für hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
1,6	1,0	1,5	29,0	8,0	3,0	Rest

## Mechanische Gütewerte

Härte Schweißgut: 46 HRC

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MIG: Argon I1, MAG: Mischgas M13

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen	Stromstärke [A]	Spannung [V]
1,2	100-250	16-29
1,6	140-350	16-30

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4

## Schweißposition/Polung

MIG/MAG PA; PB



# AX-FD-Co21

## Norm

EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

T Co1  
MF 20-GF-350-CKTZ  
ERCCoCr-E

## Eigenschaften

Die Co-Basis Legierung Co21 ist hochwarmfest und beständig gegen Korrosion und Kavitation. Diese Legierung gilt als die warmfesteste und korrosionsbeständigste Co-Basis-Legierung und kann durch Kaltverformung bis auf 45HRC verfestigt werden. Hervorragende Gleiteigenschaften und Polierfähigkeit. Sehr gute Zähigkeit und Thermoschockbeständigkeit. Gut geeignet auch gegen schlagende Belastung.

## Anwendungsgebiete

Besonders geeignet für Warmarbeitswerkzeuge mit thermischer Wechselbelastung, für Dichtflächen an Dampf-, Wasser-, Gas- und Säurearmaturen, für Hochtemperatur-Flüssigkeitspumpen, Ventilsitze von Verbrennungsmotoren, Warmstanzwerkzeuge,

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Fe	Co
0,25	1,0	1,0	28,5	5,5	3,0	4,0	Rest

## Mechanische Gütewerte

Härte Schweißgut: 33 HRC  
Kaltverfestigt: ca. 45 HRC

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MIG: Argon I1, MAG: Mischgas M13

## Schweißparameter und Ausführungen

Abmessungen	Stromstärke [A]	Spannung [V]
1,2	100-250	16-29
1,6	140-350	16-30

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spulen / Fass	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4		

## Schweißposition/Polung

MIG/MAG PA; PB



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

## Schweißzusätze Kupfer

### Massivdrähte/WIG-Stäbe

• AX-CuAg	2.1211
• AX-CuAl8	2.0921
• AX-CuAl9Fe	2.0937
• AX-CuAl8Ni2	2.0922
• AX-CuAl8Ni6	2.0923
• AX-CuMn13Al7	2.1367
• AX-CuSi3	2.1461
• AX-CuSi3A	2.1461
• AX-CuSn	2.1006
• AX-CuSn6	2.1022
• AX-CuSn12	2.1056
• AX-CuNi10Fe	2.0873
• AX-CuNi30Fe	2.0837

## Kupfer

### Kupfer

Kupfer ist als Werkstoff bereits seit langer Zeit bekannt und wurde wegen seiner guten Umformbarkeit zum ersten verwendeten Metall. Kupfer kann mit vielen Metallen Legierungen bilden, dadurch können mechanisch-technologische Eigenschaften wie Zugfestigkeit, Dehngrenze, Härte, Verschleißwiderstand, und andere gezielt beeinflusst werden. Kupfer hat eine Dichte von 8,9 g/cm<sup>3</sup> und gehört zu den Nichtisen-Metallen. Wegen seiner kubischen-flächen-zentrierten Gitterstruktur (wie austenitischer Stahl) ist eine sehr gute Tieftemperaturzähigkeit und Kaltverformbarkeit gegeben.

Kupfer hat eine hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit und eine gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber vielen Medien.

Kupferwerkstoffe werden nach ihrem Behandlungszustand eingeteilt in:

- Ausscheidungshärtende und
- nicht Ausscheidungshärtende Werkstoffe

Ausscheidungshärtende Kupfer-Legierungen werden wegen schweißtechnisch nachteiligen Ausscheidungen für Schweißkonstruktionen praktisch nicht verwendet.

Je nach Erzeugung liegen Kupferlegierungen als Knet- oder Gusslegierung vor. Sie unterteilen sich in Reinkupfer, niedriglegiert bis max. 5% und hochlegiert von mehr als 5% Legierungsbestandteile. Die niedriglegierten sind mit Ag, Mg, Zn, Pb oder Si-legiert, die wichtigsten hochlegierten mit Zn (Messing), Sn (Bronze), Sn+Zn (Rotguss), Ni+Zn (Neusilber), Ni oder mit Al.

Der Sauerstoffgehalt im Kupfer hat schweißtechnisch einen entscheidenden Einfluss. Er wird er zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit hinzugegeben, bewirkt aber zusätzlich eine verstärkte Aufnahme von Wasserstoff. Dies führt zu einer Rissbildung und zu Gefügeauflockerungen (Wasserstoffkrankheit). Diese Kupferwerkstoffe sind daher nicht schweißbar. Kupfersorten, die im Apparate- und Behälterbau eingesetzt werden, sind deswegen entweder sauerstofffrei erschmolzen oder mit P desoxidiert.

### Schweißen von Kupfer und Kupferlegierungen

Kupfer neigt auch beim Schweißen zur Sauerstoff- und Wasserstoffaufnahme aus der Umgebungsluft. Es ist daher auf einen ausreichenden Gasschutz zu achten.

Wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit besonders der un- und niedriglegierten Kupferwerkstoffe muss entweder der Grundwerkstoff vorgewärmt oder ein Schweißverfahren mit hoher Energiedichte gewählt werden. Die Höhe der Vorwärmtemperatur richtet sich nach der Leitfähigkeit des Grundwerkstoffes und der Wanddicke. Ab 3 mm muss bei unlegierten Kupfer ca. 300°C vorgewärmt werden, bei einer Wanddicke von 15 mm sind dies bereits ca. 500°C.

Für saubere und fehlerfreie Schweißnähte und als Schutz der Wurzelseite ist in vielen Fällen die Verwendung von Flussmitteln vorteilhaft. Sie werden vor dem Schweißen auf die Oberfläche des Werkstückes aufgebracht, lösen während der Erwärmung die vorhandenen Oxidschichten und verhindern deren Neubildung. Flussmittel werden hauptsächlich beim Gas- und Lichtbogen-schweißen eingesetzt. Wegen der höheren Energiedichte kann bei Schutzgasschweißprozessen vielfach darauf verzichtet werden.

Beim WIG-Schweißen werden Flussmittel nur noch in Ausnahmefällen, beim MIG-Schweißen gar nicht mehr verwendet. Beim Lichtbogenhandschweißen ist das Flussmittel oft schon in der Umhüllung vorhanden. Bei hohen Vorwärmtemperaturen, ab ca. 300°C, sollte Flussmittel als Kantenschutz für die Naht-flanken verwendet werden.

Wegen der hohen Wärmeausdehnung und dadurch bedingt der hohen Schrumpfung von Kupferwerkstoffen müssen ausreichende Heftstellen oder Klemmfixierungen verwendet werden.

Als Schweißverfahren für Kupferwerkstoffe kommt hauptsächlich das WIG- und das MIG-Verfahren zur Anwendung. Das Gasschweißen ist auf unlegiertes Kupfer, das Lichtbogenhandschweißen nur noch auf Instandsetzungs- und Restaurationsarbeiten beschränkt.

**Norm**

EN ISO 24373	S-Cu 1897 (CuAg1)
Werkstoff-Nr.	2.1211
AWS A 5.7	ERCu

**Anwendungsgebiet**

Schweißstab/Drahtelektrode aus Kupfer-Silberlegierung zum Schweißen von Reinkupfer, auch geeignet zum Gasschmelzschweißen. Dünflüssiges Schweißgut.

**Besondere Hinweise**

Die Nahtflanken sollten metallisch blank sein.

**Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)**

Cu	P	Mn	Ag				
Bal.	<0,05	<0,2	1,0				

**Wichtige Grundwerkstoffe**

Verbindungs- und Auftragsschweißungen an Kupfer z.B.: 2.0060 (E-Cu 57), 2.0070(SE-Cu) Elektroindustrie, Heizungsbau, Profile und Installationen

**Werkstoffeigenschaften**

Schutzgas	Argon	Mechanische Güterwerte
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>unbehandelt</b>	<b>des Schweißgutes</b>
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	<b>nach EN ISO 15792-1</b>
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	80
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	200
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	18
Brinell-Härte	[HB]	65
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	220-230

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

WIG: Argon I1, MIG: Argon I1, I3, GAS: autogene Gasflamme neutral bis leicht oxidierend

**Zulassungen**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)**

Spule	Ø mm	1,0	1,2				
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	

# AX-CuAl8 2.0921

## Norm

EN ISO 24373  
Werkstoff-Nr.  
AWS A-5.7

S-Cu 6100 (CuAl8)  
2.0921  
ERCuAl-A1

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus Kupfer-Aluminium-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen. Korrosions- und Seewasserbeständig, gute Gleiteigenschaften.

## Besondere Hinweise

Vorwärmen nur bei großen Werkstücke erforderlich. Für die 1. Lage von Auftragschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen. Beim WIG-Schweißen zur Vermeidung von Oxydbildung Flussmittel verwenden.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Al	Fe					
Bal.	8	0,4					

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Aluminium-Legierungen, z.B. Al-Bronze mit 7-9% Al, Kupfer- und Kupfer-Zink-Legierungen (Messing) sowie Auftragsschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle und auf Gusseisen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	200
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	430
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	40
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ %)	[HB]	100
Brinell-Härte	[J]	100
Kerbschlagarbeit Av	[W/(m <sup>2</sup> K)]	65
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG/MIG: Argon I1

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000 mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	

# AX-CuAl9Fe 2.0937

## Norm

EN ISO 24373  
Werkstoff-Nr.  
AWS A-5.7

S-Cu 6180 (CuAl IOFe)  
2.0937  
ER CuAl-A 2

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus Kupfer-Aluminium-Legierung mit erhöhtem Eisengehalt zum MIG-Schweißen.

## Besondere Hinweise

Vorwärmen nur bei großen Werkstücke erforderlich. Für die 1. Lage von Auftragschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Al	Ni	Fe	Mn			
Bal.	10	<1	1,5	<1			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Aluminium-Legierungen mit erhöhter Verschleißfestigkeit, Kupfer- und Kupfer-Zinklegierungen sowie Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle und auf Gusseisen. Diese Legierung wird auch als Metallspritzdraht verwendet.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	MPa	250
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	MPa	450
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	35
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ %)	[HB]	15
Brinell-Härte	[J]	95
Kerbschlagarbeit Av	[W/(m <sup>2</sup> K)]	55
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MIG: Argon I1

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2					
-------	------	-----	--	--	--	--	--

# AX-CuAl8Ni2 2.0922

## Norm

EN ISO 24373  
Werkstoff-Nr.

S-Cu 6327 (CuAl8Ni2)  
2.0922

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus Mehrstoff-Aluminiumbronze zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Kupfer-Aluminium-Legierungen. Korrosions- und Seewasserbeständig.

## Besondere Hinweise

WIG- Vorwärmen des Grundwerkstoffes in der Regel nicht erforderlich. MIG- Vorwärmen nur bei großen Werkstücken erforderlich. Für die 1. Lage von Auftragsschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen. Beim WIG-Schweißen zur Vermeidung von Oxydbildung Flussmittel verwenden.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Al	Ni	Fe	Mn			
Bal.	8,7	2,3	1,3	1,8			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Aluminium-Legierungen mit erhöhter Verschleißfestigkeit, z.B. Al-Bronze mit 7-9% Al. Auch für Auftragsschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle und Gusseisen. Diese Legierung wird auch als Metallspritzdraht verwendet.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ Zugfestigkeit $R_m$ Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ,%) Brinell-Härte Kerbschlagarbeit Av Wärmeleitfähigkeit	Argon unbehandelt 20°C [MPa] [MPa] [%] [HB] [J] [W/(m²K)]	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1 270 530 25 160 70 50

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG/MIG: Argon I1

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6
Stab	Ø mm x 1000mm	2,0	2,4	3,2	4,0

# AX-CuAl8Ni6 2.0923

## Norm

EN ISO 24373  
Werkstoff-Nr.  
AWS A.5-7

S-Cu 6328 (CuAl9Ni6)  
2.0923  
ERCuNiAl

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus Mehrstoff-Aluminiumbronze mit Ni und Fe-Zusatz zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Kupfer-Aluminium-Legierungen. Korrosions- und Seewasserbeständig.

## Besondere Hinweise

WIG- Vorwärmen des Grundwerkstoffes in der Regel nicht erforderlich. Vorwärmen nur bei großen Werkstücken erforderlich. Für die 1. Lage von Auftragsschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Al	Ni	Fe	Mn			
Bal.	9	4,5	3,5	1,3			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Aluminium-Nickel-Legierungen, seewasserbeständige Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle und auf Gusseisen sowie für Mischverbindungen von Aluminiumbronzen und Stahl.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ Zugfestigkeit $R_m$ Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ,%) Brinell-Härte Wärmeleitfähigkeit	Argon unbehandelt 20°C [MPa] [MPa] [%] [HB] [W/(m²K)]	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1 380 600 16 200 30-40

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MIG: Argon I1

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,0	1,2				



# AX-CuMn13Al7 2.1367

## Norm

EN ISO 24373

Werkstoff-Nr.

AWS A.5-7

S-Cu 6338 (CuMn13Al7)

2.1367

ERCuMnNiAl

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode aus manganhaltiger Mehrstoff-Aluminiumbronze zum MIG-Schweißen. Korrosions- und Seewasserbeständig, gute Gleiteigenschaften.

## Besondere Hinweise

Grundwerkstoffe gegebenenfalls auf max. 120°C vorwärmen. Wegen Versprödungsgefahr Zwischentemperatur von 150°C nicht überschreiten. Für die 1. Lage von Auftragschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen.

## Zusammensetzung der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Al	Ni	Fe	Mn				
Bal.	8	2,0	2,5	13				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Aluminium-Nickel-Legierungen, seewasserbeständige Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierten Stählen und auf Gusseisen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>		
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	400
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	650
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[%]	20
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[HB]	220
Brinell-Härte	[W/(m <sup>2</sup> K)]	30
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

Argon I1

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6					

# AX-CuSi3 2.1461

## Norm

EN ISO 24373

Werkstoff-Nr.

AWS A.5-7

S-Cu 6560 (CuSi3Mn1)

2.1461

ERCuSi-A

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus Kupfer-Silizium-Legierung mit niedrigem Schmelzpunkt zum WIG- bzw. MIG- Schweißen (Löten) von verzinkten Stahlblechen im Karosseriebau. Der Korrosionsschutz verzinkter Oberflächen bleibt weitestgehend erhalten.

## Besondere Hinweise

Ein Vorwärmen des Grundwerkstoffes ist in der Regel nicht erforderlich. Schweißbad nicht zu breit halten. Auf geringe Wärmeeinbringung achten, beim MIG-Schweißen im Kurzlichtbogen/Impulsverfahren, beim WIG-Schweißen möglichst viel Schweißgut einbringen.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Si	Sn	Fe	Mn				
Bal.	3	0,1	0,07	1,0				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Verzinkte Stahlbleche und artgleiche Kupfer-Silizium und Kupfer-Mangan-Legierungen, wie z.B. CuSi2Mn, CuSi3Mn.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>		
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	120
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	350
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[%]	40
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[HB]	80
Brinell-Härte	[J]	60
Kerbschlagarbeit Av	[W/(m <sup>2</sup> K)]	35
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MIG: Argon I1, I3

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule/Fass	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6			
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0		

# AX-CuSi3A 2.1461

<b>Norm</b>	
EN ISO 24373	S-Cu 6560 (CuSi3Mn1)
Werkstoff-Nr.	2.1461
AWS A-5.7	ERCuSi-A

**Anwendungsgebiet**  
Drahtelektrode aus Kupfer-Silizium-Legierung für die Automobilindustrie und hier speziell für das Laser- bzw. MIG-Löten.

**Besondere Hinweise**  
Ein Vorwärmen des Grundwerkstoffes ist in der Regel nicht erforderlich. Schweißbad nicht zu breit halten. Auf geringe Wärmebringung achten, beim MIG-Schweißen im Kurzlichtbogen/Impulsverfahren, beim WIG-Schweißen möglichst viel Schweißgut einbringen. Für die 1.Lage von Auftragsschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen.

<b>Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)</b>						
Cu	Si	Sn	Fe	Mn		
Bal.	2,8	0,1	0,07	1,0		

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
Kupfer, niedriglegierte Kupfer und Kupfer-Zink-Legierungen sowie Auftragsschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle und auf Gußeisen.

<b>Werkstoffeigenschaften</b>		
<b>Schutzgas</b>	<b>Argon unbehandelt</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1</b>
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	120
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	350
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	40
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	80
Brinell-Härte	[HB]	60
Kerbschlagarbeit Av	[J]	35
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
MIG: Argon I1, I3

**Zulassungen**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

<b>Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)</b>						
Spule/Fass	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	3,2		

# AX-CuSn 2.1006

<b>Norm</b>	
EN ISO 24373	S-Cu 1898 (CuSn1)
Werkstoff-Nr.	2.1006
AWS A.5-7	ERCu

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Kupfer zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Reinkupfer. Zähfließen- des Schweißgut.

**Besondere Hinweise**  
Bei Wanddicken über 3 mm ist Vorwärmen erforderlich (je mm Blechdicke ca. 100°C, jedoch nicht mehr als 600°C). Bei Vorwärmtemperaturen über 300°C ist Flußmittel zu verwenden.

<b>Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)</b>						
Cu	Si	Sn	Al	Mn		
Bal.	0,3	0,8	0,01	0,3		

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
Schweißgeeignete Kupfersorten, z.B. SE - Cu (2.0070), SW - Cu (2.0076), SF - Cu (2.0090), OF - Cu (2.0040)

<b>Werkstoffeigenschaften</b>		
<b>Schutzgas</b>	<b>Argon unbehandelt</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1</b>
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	50
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	200
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	30
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	60
Brinell-Härte	[HB]	70
Kerbschlagarbeit Av	[J]	120-135
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MIG: Argon I1, I3

**Flußmittel**  
F-SH2

**Zulassungen**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

<b>Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)</b>						
Spule/Fass	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0

# AX-CuSn6 2.1022

## Norm

EN ISO 24373  
Werkstoff-Nr.  
AWS A.5-7

S-Cu 5180 (CuSn6P)  
2.1022  
ERCuSn-A

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus Kupfer-Zinn-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen.  
Gute Gleiteigenschaften.

## Besondere Hinweise

Bei Wanddicken über 6 mm ist Vorwärmen auf 250°C erforderlich. Bei WIG-Auftragsschweißungen auf Eisenwerkstoffe möglichst viel Zusatzwerkstoff in den Lichtbogen einführen. Bei MIG-Auftragsschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Sn	P					
Bal.	6	0,25					

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Zinn-Legierungen, z.B. Bronze mit 4-8% Sn, Kupfer-Zink-Legierungen (Messing), Kupfer-Zinn-Zink-Blei-Gusslegierungen, Auftragschweißungen auf Gusseisen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	150
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	300
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	20
Dehnung A ( $L_0=5d_0$ %)	[HB]	80
Brinell-Härte	[W/(m²K)]	75
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MIG: Argon I1, I3

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule/Fass	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	

# AX-CuSn12 2.1056

## Norm

EN ISO 24373  
Werkstoff-Nr.

S-Cu 5410 (CuSn12P)  
2.1056

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode zum Schweißen von Zinnbronzen, Mehrstoff-Zinnbronzen und Rotguss.  
Schweißgut aus 12% Zinnbronze. Seewasserbeständig.

## Besondere Hinweise

Bei Wanddicken über 6 mm ist Vorwärmen auf 250°C erforderlich. Bei WIG-Auftragsschweißungen auf Eisenwerkstoffe möglichst viel Zusatzwerkstoff in den Lichtbogen einführen. Bei MIG-Auftragsschweißungen auf Eisenwerkstoffe wird das Impuls-Lichtbogenschweißen empfohlen.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Sn	P	Fe				
Bal.	12	<0,35	<0,1				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Zinn-Legierungen, z.B. Bronze mit 10-12% Sn, Kupfer-Zink-Legierungen (Messing), Kupfer-Zinn-Zink-Blei-Gußlegierungen (Rotguß: Rg 5, Rg7), Auftragschweißungen auf Gusseisen und Stahl.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	150
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	300
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	20
Dehnung A ( $L_0=5d_0$ %)	[HB]	120
Brinell-Härte	[W/(m²K)]	40-50
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MIG: Argon I1, I3

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule/Fass	Ø mm	1,0	1,2	1,6			
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0

# AX-CuNi10Fe 2.0873

## Norm

EN ISO 24373  
Werkstoff-Nr.

S-Cu 7061 (CuNi10)  
2.0873

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für hochbeanspruchte korrosionsbeständige Verbindungs- und Auftragschweißungen im chemischen Apparatebau, im Schiffsbau und im Offshorebereich sowie bei Meerwasserentsalzungsanlagen. Hochkorrosions- und Seewasserbeständig.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Ni	Mn	Fe	Ti			
Bal.	10	1,0	1,5	0,5			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Nickel-Legierungen mit 5-10% Nickel, z.B. CuNi5Fe (2.0862), CuNi10Fe1Mn (2.0872)

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	170
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	300
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	30
Dehnung A ( $L_0=5d_0$ %)	[HB]	100
Brinell-Härte	[W/(m <sup>2</sup> K)]	30
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG/MIG: Argon I1

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule/Fass	Ø mm		1,2			
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	

# AX-CuNi30Fe 2.0837

## Norm

EN ISO  
Werkstoff-Nr.  
AWS A.5.7

S-Cu 7158 (CuNi30)  
2.0837  
ErCuNi

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für hochbeanspruchte korrosionsbeständige Verbindungs- und Auftragschweißungen im Chemischen Apparatebau, in der Offshoretechnik, im Schiffsbau und bei Meerwasserentsalzungsanlagen. Hochkorrosions- und Seewasserbeständig.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Cu	Ni	Mn	Fe	Ti			
Bal.	30	1,0	0,55	0,5			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Kupfer-Nickel-Legierungen mit bis zu 30% Nickel, z.B. CuNi20Fe (2.0878), CuNi30Fe (2.0882)

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	210
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	380
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	30
Dehnung A ( $L_0=5d_0$ %)	[HB]	115
Brinell-Härte	[W/(m <sup>2</sup> K)]	30
Wärmeleitfähigkeit		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

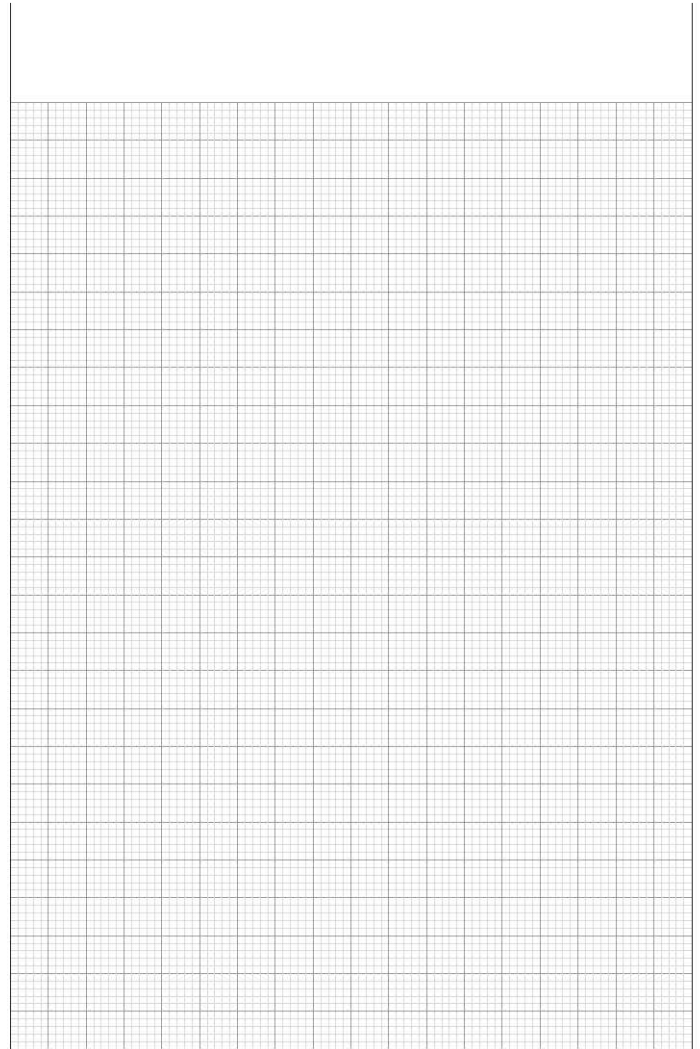
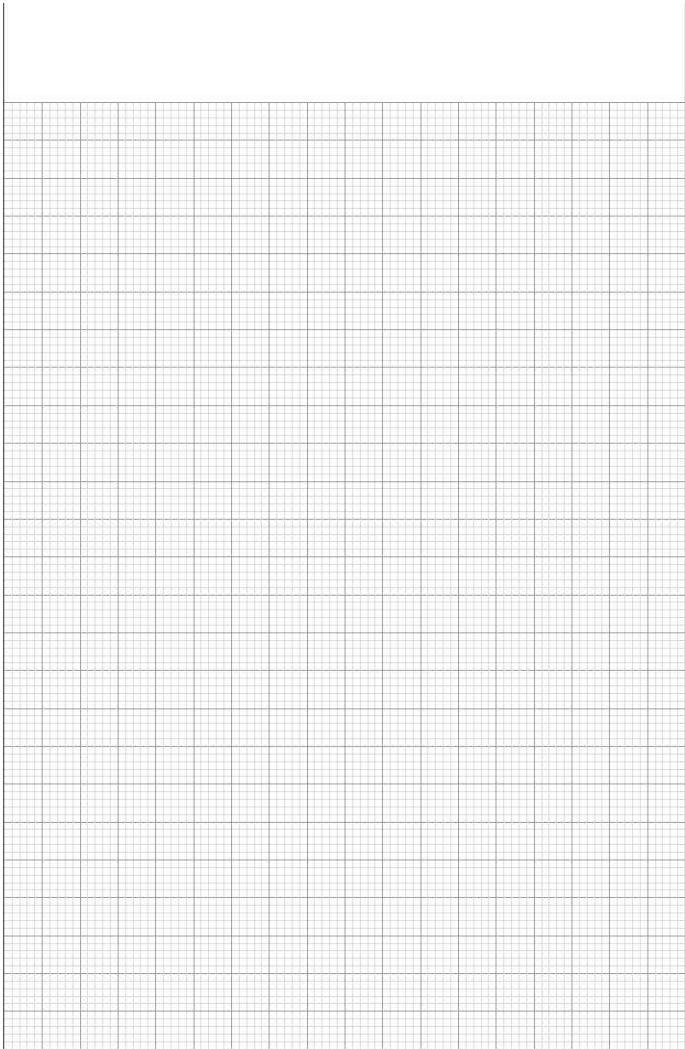
WIG/MIG: Argon I1

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule/Fass	Ø mm	1,2		1,6		
Stäbe	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0



0

1

2

3

**4**

5

6

7

8

9

A

## Schweißzusätze Stabelektroden

### unlegiert

- ESR 11
- ESR 13
- ESR 13M
- ESR 35
- ESB 44
- ESB 48
- ESB 52
- ESC 60
- ESC 70

### niedriglegiert

- EM 140
- EM 170
- EM 171
- EM 180
- EM 201
- EM 202
- EM 211
- EM 212
- EM 222
- EM 235
- EM 291

### Nickel

- AX-ENI2
- AX-ENiFe1
- AX-ENiFe60/40
- AX-E82
- AX-E625

### Kobalt

- AX-ES1
- AX-ES6
- AX-ES12
- AX-ES21

### Hartauftrag

- EH 245
- EH 330
- EH 340
- EH 360B
- EH 360R
- EH 515
- EH 526
- EH 528
- EH 531
- EH 540

## Lichtbogenhandschweißen mit Stabelektroden

Umhüllte Stabelektroden sind an allen schweißgeeigneten Grundwerkstoffen einsetzbar. Die Wirtschaftlichkeit ist eher niedrig, das MAG-Schweißen mit Massivdraht oder Fülldraht hat die Stabelektrode weitestgehend ersetzt. Wegen der universellen Verwendung im Handwerksbereich und auf Baustellen und des geringen Anlagenaufwandes wird die Stabelektrode auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

Die Stabelektrode besteht aus einem stromführenden Kernstab und einer Umhüllung. Während der Schweißung werden durch die Hüllenbestandteile sowohl Schutzgas erzeugt und gleichzeitig Schlacke gebildet, um den Schweißbereich vor der Umgebungsluft zu schützen. Außerdem werden durch die Hülle die Schweiß- und die mechanisch-technologischen Eigenschaften des Schweißgutes, vor allem auch bei tiefen Temperaturen beeinflusst. Zusätzlich wird die Positionsverschweißbarkeit und die Ausbringung beeinflusst und der Abbrand von Legierungselementen kompensiert.

Es gibt drei Umhüllungstypen:

- Rutil umhüllte (R)
- Basisch umhüllte (B)
- Zellulose umhüllte (C) und ihre Mischtypen wie:
- Rutilzellulose (RC)
- Rutilbasierte (RB)

### Rutile Stabelektroden

werden in der Praxis am häufigsten verwendet. Sie haben einen sehr stabilen Lichtbogen, und dadurch eine leichte Handhabung für den Schweißer. Sie haben sehr gute Zünd- und Wiederzündeeigenschaften. Sie sind an Gleich- und Wechselstrom verschweißbar und für alle Schweißpositionen außer in der Fallnahtposition (PG) geeignet. Hochlegierte Stabelektroden und dick umhüllte (RR) sind nur eingeschränkt in den Positionen steigend (PF) und überkopf (PD, PE) verwendbar.

Sie haben eine kompakte und leicht entfernbar Schlacke, die Naht ist feinschuppig und glatt. Außer bei hochlegierten brauchen sie nicht rückgetrocknet werden. Die Nachteile sind keine ausreichende Zähigkeit bei tiefen Temperaturen und die Begrenzung der Wanddicke. Sie sind nicht verwendbar für spannungsbehaftete Bauteile und für höhergekohlte Stähle.

Der Wasserstoffgehalt kann bis 20 ml/100 g Schweißgut erreichen.

### Basische Stabelektroden

haben exzellente Zähigkeitseigenschaften, vor allem im Tieftemperaturbereich, sie sind unbegrenzt in der Wanddicke verschweißbar. Sie sind in allen Schweißpositionen außer Fallnaht verwendbar (auch hochlegierte). Sie können auch für höhergekohlte Stähle verwendet werden und haben nach Rücktrocknung einen sehr niedrigen Wasserstoffgehalt von <5 ml/100 g Schweißgut.

Die Nachteile sind ein instabiler Lichtbogen, eine etwas schlechtere Schlackenentfernbarkeit und eine etwas grobschuppigere und überhöhte Schweißnaht. Sie sind bis auf einige Ausnahmen nur an Gleichstrom Pluspol verschweißbar und müssen vor dem Schweißen, außer bei hochlegierten, rückgetrocknet werden.

Eine Sondervariante sind die Doppelmantelektroden mit einer inneren rutilen und einer äußeren basischen Hülle. Sie vereinen im wesentlichen die Vorteile beider Hüllentypen.

### Zellulose Stabelektroden

sind speziell für die Fallnahtschweißung von Großrohren entwickelt. Durch den hohen Zelluloseanteil und einen hohen Wasserstoffgehalt in der Hülle entsteht ein scharfer und intensiver Lichtbogen, der ein schnelles und wirtschaftliches Schweißen in der Fallnahtposition ermöglicht. Die Anwendung ist eingeschränkt durch die Wanddicke und die Temperatur. Bei höheren Anforderungen müssen basische Fallnahtelektroden verwendet werden.

### Mischtypen

haben immer eine rutil Hülle mit entweder zellulose (RC) oder basischen Anteilen (RB). Durch den Zelluloseanteil sind die Elektroden auch in der Fallnahtposition verwendbar, durch den basischen Anteil verbessert sich sowohl die Verschweißbarkeit in der Wurzel und in der Zwangslage am Rohr als auch die Kerbschlagzähigkeit bei Minustemperaturen.

## Elektroden

### hochlegiert

- EI 307B
- EI 307R
- EI 308L
- EI 309L
- EI 309MoL
- EIS 309
- EI 310
- EI 312
- EI 316L
- EI 318
- EI 347
- EIS 410
- EI 2209

### Ausfugelektrode

- AX-EFug

### Aluminium

- AX-EAISi5
- AX-EAISi2

<b>Norm</b>	
EN ISO 2560-A	E 38 0 RC 11
EN ISO 2560-B	E4312 A
AWS A5.1	E6013

**Anwendung**  
 Universalelektrode für Montage-, Werkstatt- und Reparaturschweißung mit guter Eignung für fallende Schweißpositionen. Gute Spaltüberbrückbarkeit. Gut geeignet für Heftarbeiten. Geeignet für verzinkte, geprimerte und angerostete Teile. Glatte, leicht konkave Nähte mit kerbfreiem Übergang zum Grundwerkstoff. Schlacke teilweise selbstlösend. Leichtes Zünden und Wiedierzünden.


**Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)**

C	Si	Mn					
0,08	0,30	0,50					

**Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche**  
 S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, P195TR1-P265TR1, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, Schiffbaustähle: A, B, A 32, A 36  
 ASTM A 106 Gr. A, B; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 501, Gr. B; A 573, Gr. 58, 65; A 633, Gr. A, C; A 711 Gr. 1013; API 5 L Gr. B, X42, X52  
 Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

**Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)**

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 480	(MPa) 530	A5(%) 27	0°C 55

**Stromart/Polung/Schweißpositionen**  
 PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG 

**Stromstärke (A)**

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm		
40-60	55-85	90-140	130-180	180-230		

**Rücktrocknung**  
 nicht erforderlich, in Ausnahmefällen 1h/110°C

**Zulassungen**  
 TÜV, DB, BV, TSE, CE

**Verpackungseinheiten**

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./Karton	Gewicht/ Karton
2,0	300	175	1,75	9	15,75
2,0	350	427	5,0	3	15,00
2,5	350	270	5,0	3	15,00
3,25	350	167	5,0	3	15,00
4,0	350	109	5,0	3	15,00
5,0	350	73	5,0	3	15,00

# ESR 13

Dick rutil-umhüllte Stabelektrode für das Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

## Norm

EN ISO 2560-A	E 42 0 RR 12
EN ISO 2560-B	E4312 A
AWS A5.1	E6013

## Anwendung

Vielseitig einsetzbare Stabelektrode mit ausgezeichneten Schweiß Eigenschaften für alle Positionen außer fallend. Einfachste Handhabung, daher auch für ungebühte Schweißer geeignet. Gut geeignet für Heftarbeiten. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Ruhiger und stabiler Lichtbogen. Feintropfiger Werkstoffübergang. Sehr glatte und saubere Nähte mit kerbfreiem Übergang zum Grundwerkstoff. Selbstlösende Schlacke.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn					
0,08	0,40	0,50					

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, P195TR1-P265TR1, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, L415NB, L415MB, Schiffbaustähle: A, B, A 32, A 36  
ASTM A 106, Gr. A, B; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 501, Gr. B; A 573, Gr. 58, 65, 70; A 633, Gr. A, C; A 711 Gr. 1013; API 5 L Gr. B, X42, X52, X60  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 500	(MPa) 560	A5(%) 28	0°C 55

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0		
40-60	60-90	100-140	140-180	200-240	260-320		

## Rücktrocknung

nicht erforderlich, in Ausnahmefällen 1h/110°C

## Zulassungen

TÜV, DB, ABS, BV, CWB, TL, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,00	300	363	4,0	3	12,00		
2,00	350	397	5,0	3	15,00		
2,50	350	242	5,0	3	15,00		
3,25	350	152	5,0	3	15,00		
4,00	350	102	5,0	3	15,00		
4,00	450	95	6,5	3	19,50		
5,00	450	65	6,5	3	19,50		

# ESR 13M

Rutil-umhüllte Elektrode für das Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

## Norm

EN ISO 2560-A	E 35 0 R 12
EN ISO 2560-B	E4312 A
AWS A5.1	E6013

## Anwendung

Vielseitig einsetzbare Stabelektrode mit ausgezeichneten Schweiß Eigenschaften für alle Positionen außer fallend. Vorzugsweise zum Schweißen von Dünnblechen im leichten Stahlbau. Exzellentes Nahtaussehen. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Leicht lösliche Schlacke. Ruhiger und stabiler Lichtbogen

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn					
0,08	0,35	0,50					

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, P195TR1-P265TR1, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB  
ASTM A 106 Gr. A, B; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 501, Gr. B; A 573, Gr. 58, 65; A 633, Gr. A, C; A 711 Gr. 1013; API 5 L Gr. B, X42, X52  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 470	(MPa) 530	A5(%) 25	20°C 60

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm		
30-60	60-90	90-120	120-160	160-200		

## Rücktrocknung

nicht erforderlich, in Ausnahmefällen 1h/110°C

## Zulassungen

TÜV, TSE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	240	5,0	3	15,00		
3,25	350	160	5,0	3	15,00		
4,00	450	105	6,5	3	19,50		
5,00	450	68	6,5	3	19,50		



# ESR 35

Rutilbasisch-umhüllte Stabelektrode für das Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

## Norm

EN ISO 2560-A	E 38 2 RB 12
EN ISO 2560-B	E4303 A
AWS / ASME / SFA 5.1	E6013

## Anwendung

Stabelektrode mit besonderer Eignung zum Schweißen von Rohrwurzeln und in Zwangspositionen im Rohrleitungs-, Kessel- und Behälterbau. Gut geeignet als Badsicherung beim UP-Schweißen. Durch niedrigen Si-Gehalt sehr gut für anschließendes Verzinken oder Emaillieren geeignet.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn					
0,06	0,20	0,60					

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S275N-S355N, S275M-S355M, P235GH-P355GH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB  
ASTM A 106 Gr. A, B; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 414 Gr. A, B, D, G; A 501 Gr. B; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 711, Gr. 1013; API 5 L Gr. B, X42, X52  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)	
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 480	(MPa) 530	A5(%) 25	+20°C 100	-20°C 60

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm			
40-60	60-100	100-140	140-180	180-260			

## Rücktrocknung

nicht erforderlich

## Zulassungen

TÜV, DB, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	246	5,0	3	15,00		
3,25	350	147	5,0	3	15,00		
4,00	350	100	5,0	3	15,00		
5,00	450	64	6,5	3	19,50		

# ESB 44

Basisch-umhüllte Doppelmantelektrode für das Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

## Norm

EN ISO 2560-A	E 38 2 B 12 H10
EN ISO 2560-B	E4916
AWS A5.1	E7016H8

## Anwendung

Vielseitig für Montage-, Werkstatt- und Reparaturschweißungen einsetzbare Stabelektrode. Glatte und saubere Nähte mit kerbfreiem Übergang zum Grundwerkstoff. Sehr gute Spaltüberbrückbarkeit. Der Doppelmantel gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut in Zwangspositionen und in der Wurzel zu verschweißen. Schweißnähte sind röntgensicher.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn					
0,06	0,50	1,00					

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S355N, S275M-S355M, P235GH-P355GH, P355NH, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, A 32-D 36  
ASTM A 106 Gr. A, B, C; A 181 Gr. 60, 70; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. A, C; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. A, B; API 5 L Gr. B, X42, X52  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)	
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 480	(MPa) 550	A5(%) 27	-20°C 50	

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm				
60-100	100-150	150-180	190-220				

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, DB, DNV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	259	5,0	3	15,00		
3,25	350	151	5,0	3	15,00		
4,00	450	101	6,5	3	19,50		
5,00	450	65	6,5	3	19,50		

## ESB 48

Basisch-umhüllte Stabelektrode für das Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen

### Norm

EN ISO 2560-A	E 42 3 B 42 H10
EN ISO 2560-B	E4918 A H10
AWS A5.1	E7018H8

### Anwendung

Stabelektrode für rissfreie und zähe Schweißverbindungen. Gut geeignet zum Schweißen von dynamisch belasteten Bauteilen. Einsetzbar im Schiff-, Tank- und Kesselbau. Ausbringung ca. 115%. Glatte und saubere Nähte mit kerbfreiem Übergang zum Grundwerkstoff. Gute Spaltüberbrückbarkeit. Gut in Zwangspositionen und in der Wurzel zu verschweißen. Schweißnähte sind röntgensicher. Geeignet für Pufferlagen auf höher gekohlten Stählen.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn					
0,07	0,40	1,00					

### Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S420N, S275M-S420M, P235GH-P355GH, P355N, P285NH-P420NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L415MB, GE200-GE300, Schiffbaustähle: A, B, D, A 32-D 36  
ASTM A 106 Gr. A, B, C; A 181 Gr. 60, 70; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. A, B; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)	
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 500	(MPa) 570	A5(%) 26	-30°C 80	-40°C 75

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm				
60-90	100-130	140-180	200-250				

### Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

### Zulassungen

TÜV, DB, ABS, BV, CWB, DNV, GL, LR, RINA, TL, TSE, CE

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	208	5,0	3	15,00		
3,25	350	137	5,0	3	15,00		
3,25	450	138	6,5	3	19,50		
4,00	450	92	6,5	3	19,50		
5,00	450	65	6,5	3	19,50		

## ESB 52

Basisch-umhüllte Stabelektrode für das Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen

### Norm

EN ISO 2560-A	E 42 6 B 42 H5
EN ISO 2560-B	E4918 A H5
AWS A5.1	E7018-1H4

### Anwendung

Stabelektrode für rissfreie und zähe Schweißverbindungen, auch für C-Stähle bis 0,6% C geeignet. Schweißgut mit sehr niedrigem Wasserstoffgehalt; alterungsbeständig. Für Schienenstoßschweißungen zugelassen. Sehr gute Spaltüberbrückbarkeit. Der Doppelmantel (bis Ø 3,2mm) gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut für Zwangspositionen geeignet. Schweißnähte sind röntgensicher.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn					
0,08	0,30	1,20					

### Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S420N, S275M-S420M, P235GH-P355GH, P355N, P215NL, P275NL1-P355NL1, P265NL, P285NH-P420NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L415MB, GE200-GE300, Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-E 36

ASTM A 106 Gr. A, B, C; A 181 Gr. 60, 70; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 350 Gr. LF1; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. A, B; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)	
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 500	(MPa) 580	A5(%) 26	-46°C 80	-60°C 65

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm				
60-90	90-140	140-180	180-240				

### Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

### Zulassungen

TÜV, DB, ABS, BV, CWB, DNV, GL, LR, TSE, CE

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	223	5,0	3	15,00		
3,25	350	139	5,0	3	15,00		
3,25	450	146	6,5	3	19,50		
4,00	450	95	6,5	3	19,50		
5,00	450	61	6,5	3	19,50		

## ESC 60

Stabelektroden für das Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen Zellulose umhüllt

### Norm

EN ISO 2560-A	E 35 2 C 21
EN ISO 2560-B	E4310 A
AWS A5.1	E6010

### Anwendung

Mitteldick umhüllte Zellulose-Elektrode für die Fallnahtschweißung im Pipelinebau und allgemeinen Rohrleitungsbau. Wurzelschweißung in fallender und steigender Position an Gleichstrom-Minuspol. Darüber hinaus für alle Schweißarbeiten zu verwenden, wo hohe Wirtschaftlichkeit bedingt durch hohe Schweißgeschwindigkeit mit großer Einbrandtiefe gekoppelt werden soll.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn					
0,10	0,20	0,50					

### Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

L210GA-L360GA, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB  
API 5 L Gr. A, B, X42, X52, für Wurzelschweißungen bis API 5 L Gr. X80 (L555)  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)	
AW/u	(MPa)	(MPa)	A5(%)	-20°C	-30°C
(as welded/unbehandelt)	470	530	26	60	50

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG 

### Stromstärke (A)

2,0 mm	3,2 mm	4,0 mm			
60-100	70-130	120-170	160-200		

### Rücktrocknung

nicht zulässig

### Zulassungen

TÜV, DB, ABS, BV, CWB, TSE, CE

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	350	299	5,0	3	15,00
3,25	350	181	5,0	3	15,00
4,00	350	117	5,0	3	15,00
5,00	350	83	5,0	3	15,00

## ESC 70

Stabelektroden für das Schweißen von hochfesten unlegierten und niedriglegierten Stählen Zellulose umhüllt

### Norm

EN ISO 2560-A	E 42 2 Mo C 21
EN ISO 2560-B	E4910-1M3 A
AWS A5.5	E7010-A1

### Anwendung

Mitteldick umhüllte Zellulose-Elektrode für die Fallnahtschweißung von höherfesten unlegierten und niedriglegierten Stählen im Pipelinebau und allgemeinen Rohrleitungsbau. Besonders geeignet für Hotpass, Füll- und Decklagen. Darüber hinaus für alle Schweißarbeiten zu verwenden, wo hohe Wirtschaftlichkeit bedingt durch hohe Schweißgeschwindigkeit mit großer Einbrandtiefe gekoppelt werden soll.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Mo				
0,10	0,20	0,50	0,50				

### Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

L210GA-L360GA, L245NB-L415NB, L245MB-L415MB  
API 5 L Gr. A, B, X42, X52, X60  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)	
AW/u	(MPa)	(MPa)	A5(%)	-20°C	-30°C
(as welded/unbehandelt)	475	550	25	70	50

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG 

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm		
60-100	70-130	120-170	160-200		

### Rücktrocknung

nicht zulässig

### Zulassungen

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	350	299	5,0	3	15,00
3,25	350	181	5,0	3	15,00
4,00	350	117	5,0	3	15,00
5,00	350	83	5,0	3	15,00

**Norm**

EN ISO 2560-A	E 42 4 Z B 42 H5
EN ISO 2560-B	E4918-G A H5
AWS A5.5	E7018-GH4

**Anwendung**

Basisch-umhüllte Stabelektrode für zähe und rissichere Verbindungen an wetterfesten Stählen wie z.B. Patinax oder Cor-ten. Das Schweißgut ist im Korrosionsverhalten an diese Stahlorten angepasst. Geeignet auch für Mischverbindungen mit z.B. S235 oder S355. Der Doppelmantel der Durchmesser bis 3,2mm verleiht der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen auch bei abgesenkter Stromstärke. Gute Spaltüberbrückbarkeit.

**Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)**

C	Si	Mn	Ni	Cu			
0,06	0,40	1,00	1,00	0,45			

**Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche**

S235JRG2Cu, S235J2G4Cu, S235J0Cu, S235JRW, S355J0Cu, S355J2G3Cu, S355J0W, 235J2W-S355J2W, S355K2W, Cor-ten A, B, Patinax 37, Alcodur 50, Korapin 52  
ASTM A 588 Gr. A, B, C, K; A 618 Gr. II; 709 Gr. C  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

**Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)**

Wärme- behandlung	0,2 Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)	
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) >380	(MPa) 500-600	A5(%) >25	-20°C 200	-40°C 80

**Stromart/Polung/Schweißpositionen**

PA, PB, PC, PD, PE, PF

**Stromstärke (A)**

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm				
60-90	90-140	140-185				

**Rücktrocknung**

2h/350°C, falls erforderlich

**Zulassungen****Verpackungseinheiten**

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton	
2,50	350	225	4,5	3	13,50	
3,25	350	128	4,5	3	13,50	
4,00	450	96	6,5	3	19,50	

# EM 170

Basisch-umhüllte Stabelektrode für rissfreie und zähe Schweißverbindungen an Stählen bis 500 MPa Streckgrenze

## Norm

EN ISO 2560-A	E 50 6 MnNi B 42 H5
EN ISO 2560-B	E5518-3N3 A H5
AWS A5.5	E9018-GH4

## Anwendung

Stabelektrode für rissfreie und zähe Schweißverbindungen an niedriglegierten hochfesten Stählen und Feinkornbaustählen. Schweißgut ist von besonderer metallurgischer Reinheit und mit sehr niedrigem Wasserstoffgehalt. Der Doppelmantel bei den Abmessungen 2,5 und 3,2mm gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut für Zwangspositionen geeignet. Die Schweißnähte sind röntgensicher.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Ni				
0,08	0,30	1,40	0,80				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S450J0, S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275N-P460N, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, P275M-P460M, P275ML1-P460ML1, P275ML2-P460ML2, S460Q-S500Q, S460QL-S500QL, S460QL1-S500QL1, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB  
ASTM A 106 Gr. A, B, C; A 181 Gr. 60, 70; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B, C; A 350 Gr. LF1; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. A, B; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65, X70  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	0,2 Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 530	(MPa) 620	A5(%) 21	-60°C 60

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm				
60-90	90-140	140-185				

## Rüchtrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,5	350	228	4,5	3	13,50
3,25	350	134	4,5	3	13,50
4,0	450	98	6,5	3	19,50

# EM 171

Basisch-umhüllte Stabelektrode für Schweißverbindungen an nickellegierten kaltzähem Stählen

## Norm

EN ISO 2560-A	E 46 6 2Ni B 42 H5
EN ISO 2560-B	E4918-N5A H5
AWS A5.5	E8018-C1H4

## Anwendung

Stabelektrode für rissfreie und zähe Schweißverbindungen an Feinkornbaustählen und speziell an kaltzähem Stählen. Das Schweißgut ist von besonders metallurgischer Reinheit und mit sehr niedrigem Wasserstoffgehalt. Aufgrund ihrer Rissicherheit auch unter schwierigen Betriebsbedingungen wie dynamische Belastungen und niedrigen Umgebungstemperaturen einsetzbar. Geeignet zum Schweißen von Lagertanks und Rohrleitungen mit Betriebstemperaturen bis zu -80°C. Der Doppelmantel bei den Abmessungen 2,5 und 3,2mm gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut für Zwangspositionen geeignet. Die Schweißnähte sind röntgensicher.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Ni			
0,07	0,20	1,20	2,50			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275N-P460N, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, P275M-P460M, P275ML1-P460ML1, P275ML2-P460ML2, L245NB-L415NB, L245MB-L450MB, L360QB-L450QB, 10Ni14, 12Ni14, 13MnNi63  
ASTM A 106 Gr. A, B, C; A 181 Gr. 60, 70; A 285 Gr. A, B, C; A 350 Gr. LF1; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. A, B; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	0,2 Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 550	(MPa) 630	A5(%) 24	-60°C 60

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm		
60-90	100-140	150-180		

## Rüchtrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	350	217	4,5	3	13,50
3,25	350	131	4,5	3	13,50
4,00	450	97	6,5	3	19,50

# EM 180

Basisch-umhüllte Stabelektrode für rissfreie und zähe Schweißverbindungen an Stählen bis 700 MPa Streckgrenze

## Norm

EN ISO 18275-A	E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5
EN ISO 18275-B	E7618-G A H5
AWS A5.5	E11018-GH4

## Anwendung

Stabelektrode für rissfreie und zähe Schweißverbindungen an niedriglegierten hochfesten Stählen und Feinkornbaustählen. Schweißgut ist von besonderer metallurgischer Reinheit und mit sehr niedrigem Wasserstoffgehalt. Aufgrund ihrer Rissicherheit auch unter schwierigen Betriebsbedingungen wie dynamische Belastungen, hohen und niedrigen Umgebungstemperaturen für Stahl-Konstruktionen, Druckbehälter, Tanks, Kessel und spezielle Anwendungen geeignet. Der Doppelmantel bei den Abmessungen 2,5 und 3,2mm gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut für Zwangspositionen geeignet. Die Schweißnähte sind röntgensicher.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0,06	0,30	1,50	2,00	0,50	0,40

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

S550Q-S690Q, S550QL-S690QL, N-A-XTRA M550-M700, PAS 550-700, alform 550M-700M  
 ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W; A 852  
 Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	0,2 Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 700	(MPa) 850	A5(%) >18	-60°C 50

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
60-90	100-140	150-180			

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	350	259	5,0	3	15,00
3,25	350	148	5,0	3	15,00
4,00	450	97	6,5	3	19,50

# EM 201

Rutil-umhüllte Elektrode zum Schweißen warmfester 0,5% Mo-Stähle

## Norm

EN ISO 3580-A	E Mo R 12
EN ISO 3580-B	E4913-1M3
AWS A5.5	E4913-G

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen warmfester Stähle im Druckbehälter-, Kessel- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen bis 500°C. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Sehr glatte und saubere Nähte mit kerbfreiem Übergang zum Grundwerkstoff. Vorwärmen, Zwischenlagertemperatur und Wärmebehandlung nach dem Schweißen entsprechend dem Grundwerkstoff.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Mo
0,08	0,30	0,60	0,50

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

16Mo3, S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L450MB  
 ASTM A 182 Gr. F1; A 335 Gr. P1; A 533 Gr. B, C; A 106 Gr. B, C, D; A 283 Gr. B, C, D; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 572 Gr. 42; A 633 Gr. A, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. A, B; API 5 L B, X42, X52, X60, X65  
 Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	0,2 Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 510	(MPa) 590	A5(%) 25	20°C 80

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
60-85	90-140	140-180			

## Rücktrocknung

nicht erforderlich, in Ausnahmefällen 1h/110°C

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	350	258	5,0	3	15,00
3,25	350	151	5,0	3	15,00
4,00	450	105	6,5	3	19,50

# EM 202

Basisch-umhüllte Stabelektrode zum Schweißen warmfester 0,5% Mo-Stähle

## Norm

EN ISO 3580-A	E Mo B 42 H10
EN ISO 3580-B	E4918-1M3 H10
AWS A5.5	E7018-A1H8

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen warmfester Stähle im Druckbehälter-, Kessel- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen bis 500°C. Der Doppelmantel bei den Abmessungen 2,5 und 3,2mm gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut zum Schweißen in Zwangspositionen geeignet. Schweißnähte sind röntgensicher. Vorwärmen, Zwischenlagertemperatur und Wärmebehandlung nach dem Schweißen entsprechend dem Grundwerkstoff.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Mo				
0,08	0,40	0,60	0,50				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

16Mo3, 20MnMoNi4-5, S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L450MB, GE200-GE240  
ASTM A 182 Gr. F1; A 335 Gr. P1; A 533 Gr. B, C; A 106 Gr. B, C; A 283 Gr. B, C, D; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 572 Gr. 42; A 633 Gr. A, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. A, B; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	0,2 Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u	(MPa)	(MPa)	A5(%)	20°C
(as welded/unbehandelt)	520	570	26	125

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm					
60-85	90-140	140-180					

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	254	5,0	3	15,00		
3,25	350	149	5,0	3	15,00		
4,00	450	99	6,5	3	19,50		

# EM 211

Rutil-umhüllte Elektrode zum Schweißen ähnlich legierter warmfester Stähle

## Norm

EN ISO 3580-A	E CrMo1 R 12
EN ISO 3580-B	E5513-1CM
AWS A5.5	E8013-G

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen warmfester Stähle im Druckbehälter-, Kessel- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen bis 550°C. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Sehr glatte Nähte mit kerbfreiem Übergang zum Grundwerkstoff. Für größere Wanddicken wird die basisch umhüllte EM 212 empfohlen. Vorwärmen, Zwischenlagertemperatur und Wärmebehandlung nach dem Schweißen entsprechend dem Grundwerkstoff.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo			
0,07	0,40	0,60	1,00	0,50			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7218 25CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7350 22CrMo4-4, 1.7337 16CrMo4-4, 1.7354 G22CrMo5-4  
ASTM A 182 Gr. F12; A 213 Gr. T12, A 234 Gr. WP11; A 335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	0,2 Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
	(MPa)	(MPa)	A5(%)	20°C
2h/680°C	530	610	26	100

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm					
65-90	110-140	150-180					

## Rücktrocknung

nicht erforderlich, in Ausnahmefällen 1h/110°C

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	238	5,0	3	15,00		
3,25	350	151	5,0	3	15,00		
4,00	450	101	6,5	3	19,50		

# EM 212

Basisch-umhüllte Stabelektrode zum Schweißen  
warmfester ähnlich legierter warmfester Stähle wie 13CrMo4-5

## Norm

EN ISO 3580-A	E CrMo1 B 42 H10
EN ISO 3580-B	E5518-1CM H10
AWS A5.5	E8018-B2H8

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen warmfester Stähle im Druckbehälter-, Kessel- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen bis 570°C. Der Doppelmantel bei den Abmessungen 2,5 und 3,2mm gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut zum Schweißen in Zwangspositionen geeignet. Schweißnähte sind röntgensicher. Vorwärmen, Zwischenlagentemperatur und Wärmebehandlung nach dem Schweißen entsprechend dem Grundwerkstoff.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo			
0,07	0,30	0,80	1,00	0,50			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7218 25CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7350 22CrMo4-4, 1.7337 16CrMo4-4, 1.7354 G22CrMo5-4, legierungsähnliche Einsatz-, Vergütungs- und Nitrierstähle

ASTM A 182 Gr. F12; A 213 Gr. T12, A 234 Gr. WP11; A 335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	0,2 Dehngrenze (MPa)	Zugfestigkeit (MPa)	Bruchdehnung A5(%)	Kerbschlagarbeit ISO-V(J) 20°C
2h/680°C	580	650	24	100

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
60-85	100-130	140-180			

## Rüchtrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	236	5,0	3	15,00		
3,25	350	151	5,0	3	15,00		
4,00	450	96	6,5	3	19,50		

# EM 222

Basisch-umhüllte Stabelektrode zum Schweißen  
warmfester und druckwasserstoffbeständiger Stähle

## Norm

EN ISO 3580-A	E CrMo2 B 42 H10
EN ISO 3580-B	E6218-2C1M H10
AWS A5.5	E9018-B3H8

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen warmfester und druckwasserstoffbeständiger Stähle im Druckbehälter-, Kessel- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen bis 600°C. Der Doppelmantel bei den Abmessungen 2,5 und 3,2mm gibt der Elektrode einen stabilen, gerichteten Lichtbogen; sie ist daher gut zum Schweißen in Zwangspositionen geeignet. Schweißnähte sind röntgensicher. Vorwärmen, Zwischenlagentemperatur und Wärmebehandlung nach dem Schweißen entsprechend dem Grundwerkstoff.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo			
0,08	0,30	0,60	2,30	1,00			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.7380 10CrMo9-10, 1.7276 10CrMo11, 1.7281 16CrMo9-3, 1.7383 11CrMo9-10, 1.7259 26CrMo7, 1.7379 G17CrMo9-10, 1.7382 G19CrMo9-10, legierungsähnliche Einsatz-, Vergütungs- und Nitrierstähle

ASTM A 182 Gr. F22; A 213 Gr. T22; A 234 Gr. WP22; A 335 Gr. P22; A 336 Gr. F22  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	0,2 Dehngrenze (MPa)	Zugfestigkeit (MPa)	Bruchdehnung A5(%)	Kerbschlagarbeit ISO-V(J) 20°C
2h/720°C	540	640	20	120

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
50-85	85-130	140-180			

## Rüchtrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	248	5,0	3	15,00		
3,25	350	150	5,0	3	15,00		
4,00	450	96	6,5	3	19,50		



# EM 235

Basisch-umhüllte Stabelektrode zum Schweißen warmfester Stähle des Typs 5% Cr – 0,5% Mo

## Norm

EN ISO 3580-A	E CrMo5 B 42 H10
EN ISO 3580-B	E5515-5CM H10
AWS A5.5	E8015-B6H8

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen warmfester Stähle. Das Schweißgut ist dem Stahl X12CrMo5 angepasst und verfügt über entsprechende Druckwasserstoffbeständigkeit, Warmfestigkeit und Zeitstandfestigkeit. Typische Einsatzgebiete: Petrochemie und Hydrieranlagen der chemischen Industrie. Geeignet für den Druckbehälter- und Kesselbau mit Betriebstemperaturen bis 600°C. Vorwärmen, Zwischenlagertemperatur und Wärmebehandlung nach dem Schweißen entsprechend dem Grundwerkstoff.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo				
0,07	0,70	0,80	5,50	0,60				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.7362 X12CrMo5, 1.7363 GX12CrMo5  
ASTM A 213 Gr. T5, A 335 Gr. P5  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	0,2 Dehngrenze (MPa)	Zugfestigkeit (MPa)	Bruchdehnung A5(%)	Kerbschlagarbeit ISO-V(J) 20°C
2h/730°C	540	600	25	100

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/Pkt.	Pkt./Karton	Gewicht/Karton
2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
60-90	90-130	140-180			

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/Pkt.	Pkt./Karton	Gewicht/Karton
2,50	350	201	4,5	3	13,00
3,25	350	135	5,0	3	15,00
4,00	450	90	6,5	3	19,50

# EM 291

Basisch-umhüllte Stabelektrode für hochwarmfeste Stähle des Typs 9% Cr-1% Mo-V-Nb-N

## Norm

EN ISO 3580-A	E CrMo91 B 42 H 5
EN ISO 3580-B	E6215-9C1MV H5
AWS A5.5	E9018-B9H4

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen für hochwarmfeste, vergütete 9% Cr-Stähle im Kraftwerksbau und Turbinenbau sowie in der chemischen Industrie für Betriebstemperaturen bis 650°C. Die Stabelektrode ist in allen Positionen außer Fallnaht, sehr gut verschweißbar. Vorwärm- und Zwischenlagertemperatur 250-350°C.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	N	Nb
0,10	0,30	0,70	9,00	1,00	0,40	0,20	0,04	0,05

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4903 X10CrMoVNb9-1, 1.4902 X14CrMoVNbN10-1  
ASTM A 182 Gr. F91, A 213 Gr. T91, A 234 Gr. WP91, A 335 Gr. P91, A 369 Gr. FP91, A 387 Gr. 91  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	0,2 Dehngrenze (MPa)	Zugfestigkeit (MPa)	Bruchdehnung A5(%)	Kerbschlagarbeit ISO-V(J) 20°C	-20°C
2h/760°C	>530	710	22	70	27

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/Pkt.	Pkt./Karton	Gewicht/Karton
3,2 mm	4,0 mm				
90-140	140-180				

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/Pkt.	Pkt./Karton	Gewicht/Karton
3,25	350	138	5,0	3	15,00
4,00	450	94	6,5	3	19,50

## Norm

EN ISO 3581-A	E 18 8 Mn B 22
EN ISO 3581-B	
AWS A5.4	E307-15 mod.

## Anwendung

Basisch-umhüllte Stabelektrode für schwer schweißbare Stähle, Austenit-Ferrit-Mischverbindungen („schwarz-weiß“), Hartauftragungen und Pufferlagen. Einsetzbar auch für die Verbindungsschweißung von Manganhartstahl (z.B. X120Mn12), rostfreies, vollaustenitisches Chrom-Nickel-Mangan-Schweißgut, geringe Anteile an Delta-Ferrit möglich. Hohe Rissicherheit. Zunderbeständig bis 850°C. Die Härte des Schweißgutes beträgt ca. 180 HB; nach Kaltverfestigung durch Schlagbeanspruchung bis 450 HB. Maximale Betriebstemperatur bei Schwarz-Weiß-Verbindungen 300°C, bei höheren Temperaturen oder Wärmebehandlungen Elektrode AX-82 verwenden.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni				
0,13	0,50	5,00	19,00	9,00				


## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

Schwer schweißbare Stähle, austenitische Manganhartstähle wie X120Mn12 (1.3401), hochfeste unlegierte und legierte Vergütungs- und Panzerstähle mit- und untereinander, Hitzebeständige Stähle bis 850°C, Ferrit-Austenit-Verbindungen („Schwarz-Weiß“)  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 600	A5(%) 35	20°C 70

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm				
50-70	70-120	90-130	120-160				

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, DB, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	300	97	1,75	9	15,75		
3,20	350	58	2,00	9	18,00		
4,00	350	37	2,00	9	18,00		

# EI 307R

Rutil-umhüllte Stabelektrode zum Schweißen von artverschiedenen Stählen und zum Auftragschweißen auf ferritischen Stählen

## Norm

EN ISO 3581-A	E 18 8 Mn R 12
EN ISO 3581-B	
Werkst.-Nr.	1,4370
AWS A5.4	E307-16 mod.

## Anwendung

Rutil-umhüllte Stabelektrode für schwer schweißbare Stähle, Austenit-Ferrit-Mischverbindungen („schwarz-weiß“), Hartauftragungen und Pufferlagen. Einsetzbar auch für die Verbindungsschweißung von Manganhartstahl (z.B. X120Mn12), Rostfreies, vollaustenitisches Chrom-Nickel-Mangan-Schweißgut, geringe Anteile an Delta-Ferrit möglich. Hohe Rissicherheit. Zunderbeständig bis 850°C. Die Härte des Schweißgutes beträgt ca. 180 HB; nach Kaltverfestigung durch Schlagbeanspruchung bis 450 HB. Maximale Betriebstemperatur bei Schwarz-Weiß-Verbindungen 300°C, bei höheren Temperaturen oder Wärmebehandlungen Elektrode AX-82 verwenden.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,1	0,80	6,00	19,00	9,00			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

Schwer schweißbare Stähle, austenitische Manganhartstähle wie X120Mn12 (1.3401), hochfeste unlegierte und legierte Vergütungs- und Panzerstähle mit- und untereinander, Hitzebeständige Stähle bis 850°C, Ferrit-Austenit-Verbindungen („Schwarz-Weiß“)

Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 650	A5(%) 40	20°C 80

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
50-70	60-100	80-120	100-160			

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	300	96	1,75	9	15,75
3,20	300	62	1,75	9	15,75
4,00	350	56	2,00	9	18,00

# EI 308L

Rutil-umhüllte Stabelektrode für artähnliche austenitische Cr-Ni-Stähle-/Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A	E 19 9 L R 12
EN ISO 3581-B	ES308L-16
AWS A5.4	E308L-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von nichtrostendem austenitischen Cr-Ni-Stahl oder Stahlguss mit sehr niedrigem Kohlenstoffgehalt, sowie nichtrostendem bzw. hitzebeständigen Cr-Stahl / Stahlguss. Geeignet zum Schweißen von Edlestahl tanks, Ventilen, Rohren und Auskleidungen in der Chemie- und Nahrungsmittelindustrie. Für Betriebstemperaturen bis 350°C. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, feinschuppige Nahtoberfläche, leicht löslische Schlacke.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
≤0,03	0,70	0,80	19,00	10,00			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4306 X2CrNi19-11, 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4311 X2CrNiN18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiN18-10, 1.4550 X6CrNiN18-10, 1.4312 GX10CrNi18-8

ASTM A 213 Gr. TP304L, TP347; A 240 Gr. 304L, 347; A 312 Gr. TP321, TP347; A 403 Gr. WP304L, WP304, WP321, WP347; A 451 Gr. CPF3, OPF8; A 743 Gr. CF3; A 813 Gr. TP304L, 304, TP321, TP347  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 600	A5(%) 38	20°C 70

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
50-70	60-100	80-120	100-160			

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,00	300	152	1,50	9	13,50
2,50	300	93	1,75	9	15,75
3,20	350	57	2,00	9	18,00
4,00	350	37	2,00	9	18,00

# EI 309L

Rutil-umhüllte Stabelektrode zum Schweißen von Ferrit-Austenit-Verbindungen („schwarz-weiß“) und nicht rostenden Plattierungen.

## Norm

EN ISO 3581-A	E 23 12 L R 12
EN ISO 3581-B	ES309L-16
AWS A5.4	E309L-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von artverschiedenen Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) und von nichtrostenden Plattierungen. Das Schweißgut besteht aus Austenit mit ca. 15% Delta-Ferrit. Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierten Stählen sind schon in der ersten Lage korrosionsbeständig. Höchste Betriebstemperatur bei Schwarz-Weiß-Verbindungen 300°C. Bei höheren Temperaturen ist die Elektrode AX-82 zu verwenden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, feinschuppige Nahtoberfläche, leicht lösliche Schlacke, leichtes Zünden und Wiederzünden.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni			
0,03	0,90	1,00	24,00	13,00			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

Nichtrostende ferritische Cr-Stähle und austenitische CrNi-Stähle miteinander und mit unlegierten Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen), schwer schweißbare sowie unlegierte und legierte Vergütungsstähle, Mn-Hartstähle und für die erste Lage von chemisch beständigen CrNi-Schweißplattierungen.

Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 600	A5(%) 35	20°C 60

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
50-70	60-100	80-120	100-160			

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, DB, BV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	300	92	1,75	9	15,75		
3,20	350	61	2,00	9	18,00		
4,0	350	35	2,00	9	18,00		

# EI 309Mo L

Rutil-umhüllte Stabelektrode zum Schweißen von Ferrit-Austenit-Verbindungen („schwarz-weiß“) und nicht rostenden Plattierungen.

## Norm

EN ISO 3581-A	E 23 12 2 L R 12
EN ISO 3581-B	ES309LMo-16
AWS A5.4	E309MoL-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von artverschiedenen Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) und von nichtrostenden Plattierungen. Das Schweißgut besteht aus Austenit mit ca. 15% Delta-Ferrit. Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierten Stählen sind schon in der ersten Lage korrosionsbeständig. Höchste Betriebstemperatur bei Schwarz-Weiß-Verbindungen 300°C. Bei höheren Temperaturen ist die Elektrode AX-82 zu verwenden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, feinschuppige Nahtoberfläche, leicht lösliche Schlacke, leichtes Zünden und Wiederzünden.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo		
0,03	0,90	0,70	22,50	13,50	2,50		

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

Nichtrostende ferritische Cr-Stähle und austenitische CrNi-Stähle miteinander und mit unlegierten Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen), schwer schweißbare sowie unlegierte und legierte Vergütungsstähle, Mn-Hartstähle und für die erste Lage von chemisch beständigen CrNiMo-Schweißplattierungen. Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 600	A5(%) 30	20°C 50

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
40-60	60-90	90-120	120-160			

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, DB, BV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,00	300	143	1,75	9	15,75		
2,50	300	89	1,75	9	15,75		
3,20	350	53	2,00	9	18,00		
4,0	350	35	2,00	9	18,00		

# EIS 309

Rutil-umhüllte Stabelektrode für artgleiche/ähnliche hitzebeständige Stähle und Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A  
EN ISO 3581-B  
AWS A5.4

E 22 12 R 53  
ES309-26  
E309-16

## Anwendung

Stabelektrode mit 160%-Ausbringung zum Schweißen von hitzebeständigen Chrom- und Chrom-Nickelstählen / Stahlguss. Das Schweißgut besteht aus austenitischem Stahl mit ca. 8% Delta-Ferrit. Geeignet für Betriebstemperaturen bis 1000°C, zunderbeständig bis 1050°C. Bevorzugt bei Angriffen oxidierender, stickstoffhaltiger und sauerstoffarmer Gase. Das Schweißgut ist nicht beständig in schwefelhaltigen Säuren. Auch für Verbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen sowie Plattierungen auf un- und niedriglegierten Stählen geeignet. Höhere Strombelastung durch unlegierten Kernstab möglich.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni				
0,10	0,90	0,80	23,00	12,00				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4833 X12CrNi23-12, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4710 GX30CrSi7, 1.4740 GX40CrSi7  
ASTM A 167 Gr. 309; A 276 Gr. 309; A 314 Gr. 309; A 403 Gr. WP309; A 473 Gr. 309; A 580 Gr. 309  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 600	A5(%) 30	20°C 70

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm		
60-80	70-110	110-165	150-225		

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton			
2,00	300	105	1,75	9	15,75			
2,50	350	68	2,00	9	18,00			
3,20	350	40	2,00	9	18,00			
4,00	350	28	2,00	9	18,00			

# EI 310

Rutil-umhüllte Stabelektrode für artgleiche/ähnliche hitzebeständige Stähle und Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A  
EN ISO 3581-B  
AWS A5.4

E 25 20 R 12  
ES310-16  
E310-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von hitzebeständigen Chrom- und Chrom-Nickelstählen / Stahlguss. Das Schweißgut besteht aus vollaustenitischem Stahl. Geeignet für Betriebstemperaturen bis 1200°C, zunderbeständig bis 1250°C. Bevorzugt bei Angriffen oxidierender, stickstoffhaltiger und sauerstoffarmer Gase. Das Schweißgut ist nicht beständig in schwefelhaltigen Säuren. Wegen Versprödungsgefahr soll der Temperaturbereich zwischen 650°C- 900°C vermieden werden. Beim Schweißen auf geringe Wärmeeinbringung achten.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni				
0,10	0,50	1,50	25,00	20,00				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4841 X15CrNiSi25-20, 1.4845 X8CrNi25-21, 1.4821 X15CrNiSi25-4, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12, 1.4840 GX15CrNi25-20, 1.4846 X40CrNi25-21, 1.4848 GX40CrNiSi25-20, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4762 X10CrAlSi25, 1.4710 GX30CrSi7, 1.4740 GX40CrSi7  
ASTM A 182 Gr. F310; A 314 Gr. 310, 310S, 314; A 409 Gr. TP310S, A 580 Gr. 310, 310S, 314  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 600	A5(%) 30	20°C 70

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm		
35-50	50-80	80-100	110-140		

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton			
2,00	300	146	1,75	9	15,75			
2,50	300	97	1,75	9	15,75			
3,20	300	57	1,75	9	15,75			
4,00	350	37	2,00	9	18,00			

# EI 312

Rutil-umhüllte Stabelektrode für schwer schweißbare Stähle, Mischverbindungen, verschleißbeständige Auftragungen und Pufferlager.

## Norm

EN ISO 3581-A	E 29 9 R 12
EN ISO 3581-B	ES312-16
AWS A5.4	E312-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von artverschiedenen Stählen und zum Auftragsschweißen. Das Schweißgut besteht aus ferritisch-austenitischem Cr-Ni Stahl mit hohem Ferritanteil. Das Schweißgut besitzt eine hohe Rissicherheit, deshalb auch für schwer schweißbare Stähle und spannungsausgleichende Pufferlager auf rissempfindlichen Grundwerkstoffen geeignet. Verbindungsschweißungen mit dünnen Strichraupen, Kehlnaht möglichst nur einlagig. Auch zum Schweißen von verzinkten Blechen einsetzbar. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, feinschuppige Nahtoberfläche, leicht lösliche Schlacke. Kaltverfestigungsfähig.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni				
0,10	1,00	1,00	29,00	10,00				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

Schwer schweißbare Grundmaterialien, wie hoch kohlenstoffhaltiger Stahl, Werkzeugstahl, Federstahl, Manganhartstahl, Einsatzstahl, Panzerstahl untereinander oder mit anderen Stählen. Für Auftragungen und Reparaturen an Schienen, Wellen, Kupplungen, Laufrädern, Warmarbeitswerkzeugen, Press-, Abgrat-, und Stanzmatrizen. Härte nach Kaltverfestigung: ca. 360 HB  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 750	A5(%) 25	20°C 50

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm				
40-60	60-80	80-120	110-150				

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton			
2,00	300	150	1,90	9	17,10			
2,50	300	95	1,75	9	15,75			
3,20	300	60	1,75	9	15,75			
4,00	350	40	2,00	9	18,00			

# EI 316I

Rutil-umhüllte Stabelektrode für artähnliche austenitische Cr-Ni-Mo-Stähle / -Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A	E 19 12 3 L R 12
EN ISO 3581-B	ES316L-16
AWS A5.4	E316L-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von austenitischem, nichtrostendem Cr-Ni-Mo-Stahl / Stahlguss mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Für Betriebstemperaturen bis 400°C. Besonders geeignet für das Schweißen von nichtrostenden Chemie-Tanks und Rohren in der Chemie-, Textil-, Lack- und Papierindustrie. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, feinschuppige Nahtoberfläche, leicht lösliche Schlacke.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo			
0,03	0,80	1,00	19,00	12,00	2,50			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4406 X2CrNiMo17-11-2, 1.4429 X2CrNiMo17-13-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
ASTM A 213 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti; A 312 Gr. TP316, TP316J, TP316LN, TP316Ti; A 314 Gr. 316, 316L, 316Ti, 316Cb; A 351 Gr. CFMN; A 403 Gr. WP316, WP316L, WP316LN; A 688 Gr. AISI 316, TP316L, TP316LN; A 988 Gr. UNS S31600, UNS S31603, UNS S31653  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u (as welded/ unbehandelt)	(MPa) 600	A5(%) 35	20°C 70

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm				
50-70	60-100	80-120	100-160				

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, BV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton			
2,00	300	147	1,75	9	15,75			
2,50	300	92	1,75	9	15,75			
3,20	350	56	2,00	9	18,00			
4,00	350	37	2,00	9	18,00			

# EI 318

Rutil-umhüllte Stabelektrode für artähnliche stabilisierte austenitische Cr-Ni-Mo-Stähle / -Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A	E 19 12 3 Nb R 12
EN ISO 3581-B	ES318-16
AWS A5.4	E318-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von stabilisiertem nichtrostendem austenitischem Cr-Ni-Mo-Stahl / Stahlguss. Für Betriebstemperaturen bis 400°C. Geeignet für das Schweißen von nichtrostenden Tanks, Ventilen und Rohren in der Chemie-, Textil-, Lack- und Papierindustrie. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, leicht lösliche Schlacke.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb		
0,06	0,70	0,80	19,00	12,00	2,50	0,35		

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4406 X2CrNiMoN17-11-2, 1.4429 X2CrNiMo17-13-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4409 GX2CrNi Mo19-11-2, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
ASTM A 213 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti; A 312 Gr. TP316, TP316J, TP316LN, TP316Ti; A 314 Gr. 316, 316L, 316Ti, 316Cb; A 351 Gr. CFMN; A 403 Gr. WP316, WP316L, WP316LN; A 688 Gr. AISI 316, TP316L, TP316LN; A 988 Gr. UNS S31600, UNS S31603, UNS S31653  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u	(MPa)	A5(%)	20°C
(as welded/unbehandelt)	600	32	70

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm			
50-70	60-100	80-120	100-160			

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,00	300	148	1,75	9	15,75
2,50	300	94	1,75	9	15,75
3,20	300	58	1,75	9	15,75
4,00	350	37	2,00	9	18,00

# EI 347

Rutil-umhüllte Stabelektrode für artähnliche stabilisierte austenitische Cr-Ni-Stähle / -Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A	E 19 9 Nb R 12
EN ISO 3581-B	ES347-16
AWS A5.4	E347-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von stabilisiertem nichtrostendem austenitischem Chrom-Nickel Stahl / Stahlguss sowie von nichtrostendem und hitzebeständigem Chrom Stahl / Stahlguss. Für Betriebstemperaturen bis 400°C. Besonders geeignet für das Schweißen von nichtrostenden Tanks, Ventilen und Rohren in der Milch-, Getränke-, Lebensmittel- und chemischen Industrie. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, feinschuppige Nahtoberfläche, leicht lösliche Schlacke.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb		
0,06	0,80	0,80	19,00	10,00	0,35		

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4306 X2CrNi19-11, 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4311 X2CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4312 GX10CrNi18-8  
ASTM A 213 Gr. TP304L, TP347; A 240 Gr. 304L, 347; A 312 Gr. TP321, TP347; A 403 Gr. WP304L, WP304, WP321, WP347; A 451 Gr. CPF3, CPF8; A 743 Gr. CF3; A 813 Gr. TP304L, 304, TP321, TP347  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit ISO-V(J)
AW/u	(MPa)	A5(%)	20°C
(as welded/unbehandelt)	600	35	70

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,0 mm	2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm		
50-70	60-100	80-120	100-160		

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	300	94	1,75	9	15,75
3,20	350	57	2,00	9	18,00
4,00	350	37	2,00	9	18,00

# EIS 410

Basisch-umhüllte Stabelektrode für artgleiche/ artähnliche nichtrostende Stähle und Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A	E (13) B 42
EN ISO 3581-B	ES410-15
AWS A5.4	E410-15

## Anwendung

Stabelektrode mit ca. 120% Ausbringung zum Schweißen von ferritischen und martensitischen Chromstählen / Stahlguss. Auch für korrosions- und abrasionsbeständige Plattierungen auf Gas- und Wasserarmaturen bis zu einer Betriebstemperatur von 450°C, zunderbeständig bis 850°C. Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur in Abhängigkeit vom Grundwerkstoff von 200-300°C. Nach dem Schweißen wärmebehandeln bei ca. 750°C.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni				
0,06	0,5	0,80	13,00	0,70				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4000 X6Cr13, 1.4006 X12Cr 13, 1.4008 GX12Cr14, 1.4021 X20Cr13, 1.4024 X15Cr13  
ASTM A 176 Gr. 403, 420; A 240 Gr. 410, 410S; A 314 Gr. 403, 410, 420; A 580 Gr. 403, 410, 420;  
A 988 UNS 41000

Korrosionsbeständige Auftragungen: alle schweißgeeigneten un- und niedriglegierte Grundwerkstoffe  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	Zugfestigkeit (MPa)	Dehnung A5(%)	Kerbschlagarbeit ISO-V(J) 20°C
1h/750°C	730	20	50

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm
80-120	120-160

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	350	224	5,00	3	15,00
3,20	350	150	5,00	3	15,00

# EI 2209

Rutil-umhüllte Stabelektrode für artähnliche Duplex-Stähle /-Stahlgussorten

## Norm

EN ISO 3581-A	E 22 9 3 N L R 12
EN ISO 3581-B	ES2209-16
AWS A5.4	E2209-16

## Anwendung

Stabelektrode zum Schweißen von ferritisch-austenitischen Duplexstählen / Stahlguss. Für Betriebstemperaturen bis 250°C. Einsatzgebiete vor allem in der Offshore-Technik und der chemischen Industrie. Hohe Festigkeit und Zähigkeit und durch den hohen Anteil von Deltaferrit (ca. 25-35%) hervorragende Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion. Leichtes Zünden und Wiederzünden. Feintropfiger Werkstoffübergang, gutes Benetzen der Nahtflanken, feinschuppige Nahtoberfläche, leicht lösliche Schlacke.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N		
0,025	0,90	0,90	22,50	9,50	2,80	0,14		

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

1.4462 X2CrNiMo22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4  
ASTM A 988 Gr. UNS 31803

Auch für Mischverbindungen mit un- und niedriglegiertem sowie nichtrostendem Stahl/Stahlguss.  
Bitte beachten Sie die zulässigen Betriebstemperaturen für den Schweißzusatzwerkstoff und den Grundwerkstoff.

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	Zugfestigkeit (MPa)	Dehnung A5(%)	Kerbschlagarbeit ISO-V(J) 20°C	-20°C
AW/u (as welded/ unbehandelt)	700	25	≥47	35

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm
50-85	60-90	90-140

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

TÜV, BV, TSE, CE

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton
2,50	350	100	1,90	9	17,00
3,20	350	55	2,00	9	18,60
4,00	350	40	2,25	9	20,00



**Norm**

EN ISO 1071	E C Ni-CI 1
AWS A5.15	ENi-CI

**Anwendung**

AX-ENi2 ist eine Elektrode mit basisch grafitischer Sonderumhüllung für die Kaltschweißung von Grau- Temper-, Stahlguss sowie für Schweißungen an ermüdeten Gussteilen. Sie hat ausgezeichnete Schweißigenschaften auch bei geringen Stromstärken und einen ruhigen, intensiven Fluss mit geringen Spritzverlusten und leichter Schlackenentfernbarkeit. Die Schweißnaht ist feilenweich und einschließlich der Übergangszonen zum Grundmaterial mechanisch bearbeitbar.

**Rücktrocknungstemperatur**

120°C/ 1h

**Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)**

C	Si	Mn	Cu	Ni			
0,7	0,3	1,0	0,6	Basis			

**Schweißhinweise**

Die Schweißzone ist gründlich zu säubern, die Nahtflanken genügend breit von der Gusshaut des Grundmaterials zu befreien. Bei der Schweißung von Gusseisen sollte auf eine möglichst geringe Wärmeinbringung geachtet werden. Daher kleine Stromstärken wählen. Die Breite der Raupen darf höchstens das Zweifache, die Länge der Raupen höchstens das Zehnfache des Kernstabdurchmessers betragen. Nach dem Schweißen sind die Schweißraupen sofort gründlich zu hämmern, um Spannungen abzubauen. Bei der Schweißung an Gleichstrom – Pol ergibt sich ein flaches Nahtaussehen durch sauber anfließendes Schweißgut. An Gleichstrom + ergibt sich ein gewölbtes Nahtbild bei ruhigerem Fluss, da die geringe Wärmeinwirkung auf das Grundmaterial eine hohe Auftragung bewirkt. Bei Wechselstrom liegen Nahtaussehen und Schweißverhalten zwischen den beiden vorgenannten Stromarten.

**Werkstoffeigenschaften**

Schweißverfahren Prüftemperatur	E-Handschweißen +20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
Härte	[HB]	160
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	400
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	8


**Zulassungen**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen (weitere auf Anfrage)**

2,5 x 350	55 - 75	4,0 x 350	100 - 120
3,2 x 350	80 - 90	5,0 x 450	120 - 140

**Schweißposition/Polung**

PA; PB; PC; PD; PE; PF  (Leerlaufspannung >50V)

# AX-ENiFe1

## Norm

EN ISO 1071	E C NiFe-1 3
AWS A5.15	ENiFe-CI

## Anwendung

AX-ENiFe1 ist eine Elektrode mit basisch grafitischer Sonderumhüllung und einem Bimetall- Kerndraht für die Kaltschweißung aller Graugussarten, auch in Verbindung mit Stahl. Insbesondere aber für die Schweißung von Sphäroguss. Die Legierung besitzt eine ausgezeichnete Rissicherheit und hohe Festigkeit. Die Schweißnaht ist selbst an den Übergangszonen noch bearbeitbar.

## Rücktrocknungstemperatur

120°C/ 1h

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Fe	Ni				
1,1	1,2	0,75	42	Basis				

## Schweißhinweise

Die Schweißzone ist gründlich zu säubern, die Nahtflanken genügend breit von der Gusshaut des Grundmaterials zu befreien. Bei der Schweißung von Gusseisen sollte man auf eine möglichst geringe Wärmeinbringung achten und kleine Stromstärken wählen. Die Breite der Raupen darf höchstens das Zweifache des Kernstabdurchmessers betragen, die Länge der Raupen höchstens das Zehnfache. Durch das Schweißen an Wechselstrom erreicht man höchste Rissicherheit. Der ständige Wechsel der Polarität fördert die Anbindung an kritische Gussteile durch eine flach anfließende Schweißraupe.

Besonderer Hinweis: Der Bimetall- Kerndraht bringt ausgezeichnete Strombelastbarkeit und Abschmelzleistung mit sich. Dies erlaubt ein Abschmelzen der Elektrode in voller Länge, ohne das bei diesem Werkstoff typische Glühen, beim Abschmelzen der 2. Stabhälfte.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Prüftemperatur	E-Handschiessen 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2% Dehnenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	350
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	500
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d0%)	[%]	10
Härte	[HB]	190


## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 300	60 - 80 A	4,0 x 350	95 - 130 A
3,2 x 350	70 - 100 A	5,0 x 450	140 - 160 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC; PD; PE; PF  (Leerlaufspannung >50V)

# AX-ENiFe60/40

## Norm

EN ISO 1071	E C NiFe-1 3
AWS A5.15	ENiFe-CI

## Anwendung

AX-ENiFe60/40 ist eine Elektrode mit basisch grafitischer Sonderumhüllung für die Kaltschweißung aller Graugussarten, auch in Verbindung mit Stahl. Insbesondere aber für die Schweißung von Sphäroguss.

Die Legierung besitzt eine ausgezeichnete Rissicherheit und hohe Festigkeit. Die Schweißnaht ist selbst an den Übergangszonen noch bearbeitbar.

## Rücktrocknungstemperatur

120°C/ 1h

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Fe	Ni				
1,1	1,2	0,75	42	Basis				

## Schweißhinweise

Die Schweißzone ist gründlich zu säubern, die Nahtflanken genügend breit von der Gusshaut des Grundmaterials zu befreien. Bei der Schweißung von Gusseisen sollte man auf eine möglichst geringe Wärmeinbringung achten und kleine Stromstärken wählen. Die Breite der Raupen darf höchstens das Zweifache des Kernstabdurchmessers betragen, die Länge der Raupen höchstens das Zehnfache.

Nach dem Schweißen sind die Schweißraupen sofort zu hämmern um Spannungen abzubauen. Grundsätzlich sollte am Gleichstrom Pluspol verschweißt werden, besonders bei empfindlichen Gussstücken um die Wärmeinbringung möglichst gering zu halten.

Schweißungen am Minuspol oder an Wechselstrom sind möglich, aber nur bedingt zu empfehlen.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Prüftemperatur	E-Handschiessen 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2% Dehnenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	350
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	500
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d0%)	[%]	10
Härte	[HB]	190


## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 300	60 - 80 A	4,0 x 350	95 - 130 A
3,2 x 350	70 - 100 A	5,0 x 450	140 - 160 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC; PD; PE; PF  (Leerlaufspannung >50V)

# AX-E82

## Norm

EN ISO 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Werkstoff Nr.	2.4648
AWS A5.11	ENiCrFe-3 mod

## Anwendung

AX-ENi82B ist eine basisch umhüllte, kernstabilelegierte Ni-Basiselektrode für zähe Verbindungen artgleicher und artähnlicher sowie artverschiedener Werkstoffe. Bei der Verbindung warmerfester ferritischer und hochwarmfester austenitischer Werkstoffe kommt es zu keiner Bildung versprödender Cr- Karbidsäume.

Das Schweißgut ist nichtrostend, hochwarmfest, zunderbeständig bis 1000°C und kaltzäh bis -196°C. Es besteht keine Neigung zur Heißrisbildung. Hochwertiger Apparatebau in der chemischen und petrochemischen Industrie für Betriebstemperaturen über 300° C.

## Rücktrocknungstemperatur

350°C / 1h

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Mn	Mo	Cr	Ni	Fe	Nb
<0,04	4,5	1,0	19	Basis	<4	2

## Schweißhinweise

Mischverbindungen: Ni-Basis mit Austenit / Ni-Basis mit Ferrit / Austenit mit Ferrit bis 550° C  
NiCrFe-Legierungen wie NiCr15Fe (2.4816), NiCr23Fe (2.4851), warmfeste austenitische Stähle wie X10NiCrAlTi32-20 (1.4876) und X5NiCrAlTi31-20 (1.4958), kaltzähe Stähle wie X8Ni9 (1.5662) und Schwarz-Weiß-Verbindungen mit Betriebstemperaturen >300°C und oder einer nachfolgenden Wärmenachbehandlung.

Incoloy 800, Incoloy 800H, Incoloy 800HT, UNS N06600, UNS N06601, UNS N 06075, UNS N07080, UNS N10665, UNS N08800

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Prüftemperatur	E-Handschweißen 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2% Dehngrenze Rp <sub>0.2</sub>	[MPa]	420
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	700
Dehnung A (L <sub>5</sub> = 5d0%)	[%]	40
Kerbschlagarbeit Av	[J]	80 (bei -196°C)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 300	50 - 90 A	4,0 x 350	100 – 160 A
3,2 x 350	70 – 120 A	5,0 x 450	140 – 200 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC; PD; PE; PF

 (Leerlaufspannung >50V)

# AX-E625

## Norm

EN ISO 14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
Werkstoff Nr.	2.4621
AWS A5.11	ENiCrMo-3

## Anwendung

AX-E625 ist eine wechselstromgeeignete Stabelektrode mit ca.140 % Ausbringung für Verbindungsschweißungen von CrMo- legierten Ni- Basiswerkstoffen untereinander und in Verbindung mit hochwarm-festen, hitzebeständigen, kaltzähen, vergütbaren niedriglegierten oder korrosionsbeständigen Stählen mit Nickelbasis-Legierungen. Auch für kaltzähe 9%-Ni-Stähle miteinander geeignet. Das voll-austenitische Schweißgut weist hohe Beständigkeit gegen viele korrosive Medien auf, z. B. Lochfraß, Spannungsriss- und Spaltkorrosion. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 1100° C und warmfest bis 1000° C.

Wegen Versprödungsgefahr zwischen 600 und 850°C ist dieser Temperaturbereich zu vermeiden.

## Rücktrocknungstemperatur

300°C /1h

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Mo	Cr	Ni	Fe	Nb
<0,04	0,8	0,6	9,0	22	Basis	<6	3,5

## Schweißhinweise

Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen, z.B. NiCr 22 Mo 9 Nb (2.4856), NiCr21Mo (2.4858), NiCr22Mo6Cu (2.4618), NiCr22Mo7Cu (2.4617), X1NiCrMoCuN25-20-7 und ihre Verbindungen mit un-, niedrig- und hochlegierten Stahl/Stahlguss sowie für korrosionsbeständige Plattierungen. Kaltzähe Nickelstähle, z.B. X8Ni9 (1.5662) und Schwarz-Weiß-Verbindungen für Betriebstemperaturen über 300°C.

Inconel 625, NiCrofer 4221hMo, Hastelloy G, Hastelloy G3, Incoloy 800, UNS N06625, UNS N08825, UNS N08926, UNS N08904

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Prüftemperatur	E-Handschweißen 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
0,2% Dehngrenze Rp <sub>0.2</sub>	[MPa]	500
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	750
Dehnung A (L <sub>5</sub> = 5d0%)	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	40 (bei -196°C)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 300	65-100 A	4,0 x 350	120-170 A
3,2 x 350	95-130 A	5,0 x 450	170-240 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC; PD; PE; PF

 (Leerlaufspannung >50V)

**Norm**

EN 14700	E Co3
DIN 8555	E20-UM-55-CSTZ
AWS A5.13	ECrCo-C

**Anwendung**

AX-ES1 ist eine wechselstromgeeignete Hochleistungselektrode mit ca. 160 % Ausbringung. Das Schweißgut bildet die härteste und abriebbeständigste der gängigen Kobaltbasislegierungen. Die Legierung ist von größter Abriebbeständigkeit, warmfest und hitzebeständig, zunderbeständig bis 1000° C und korrosionsbeständig speziell gegen reduzierende Säuren. Besonders geeignet für Verschleißteile in der chemischen Industrie, Schnitt- und Zerkleinerungswerkzeuge, höchstbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschock, Mahl-, Rühr- und Bohrwerkzeuge sowie für Lauf- und Dichtflächen an Armaturen und Ventilsitze bzw. -kegel in Verbrennungsmotoren. Hervorragende Gleiteigenschaften und gute Poliereigenschaften. Wegen ihrer großen Härte ist die Legierung nur noch schleifend bearbeitbar.

**Rücktrocknungstemperatur**

350°C / 1h

**Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)**

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
2,2	1,2	1,0	30,0	12,5	3,0	Rest

**Verarbeitungshinweis**

Die Arbeitstemperatur ist dem Grundwerkstoff entsprechend vorzunehmen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur von 400° C bis 600° C und sehr langsames Abkühlen, gegebenenfalls Ofenabkühlung. Kurzer Lichtbogen und steile Elektrodenführung. Nachfolgende Wärmebehandlung nach Anforderungen des Grundwerkstoffes.

**Werkstoffeigenschaften**

Schweißverfahren	E-Handschweißen	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4
Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 55
Härte bei 600°C	[HRC]	ca. 44
Härte bei 800°C	[HRC]	ca.34

**Zulassungen**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen (weitere auf Anfrage)**

3,2 x 350	90 – 130 A	5,0 x 350	150 - 200
4,0 x 350	120 – 170 A		

**Schweißposition/Polung**

PA; PB; PC  (Leerlaufspannung >42V)

# AX-ES6

## Norm

EN 14700	E Co2
DIN 8555	E20-UM-40-CTZ
AWS A5.13	ECrCo-A

## Anwendung

AX-ES6 ist eine wechselstromgeeignete Hochleistungselektrode mit ca. 140% Ausbringung. Für Panzerungen an Bauteilen, die einer Mehrfachbelastung durch Abrieb und Kavitation, Korrosion sowie Druck, Schlag und hohen Temperaturen bis ca. 900°C ausgesetzt sind.

Besonders geeignet für Dichtflächen an Armaturen, Ventilsitze bzw. -kegel in Verbrennungsmotoren, Gleitflächen Metall-Metall, hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschock, Mahl-Rühr- und Bohrwerkzeuge.

Hervorragende Gleiteigenschaften und gute Poliereigenschaften, gute Zähigkeit. Das Schweißgut ist noch gut mit Hartmetallwerkzeugen spangebend bearbeitbar.

## Rücktrocknungstemperatur

350°C / 1h

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
1,0	0,9	1,0	28,0	4,5	3,0	Rest

## Verarbeitungshinweis

Die Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur ist entsprechend den Angaben der Stahlhersteller vorzunehmen, empfehlenswert ist eine Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur von 400° C bis 600° C, auf langsames Abkühlen ist zu achten, gegebenenfalls Ofenabkühlung.

Nachfolgende Wärmebehandlung nach Anforderungen des Grundwerkstoffes.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	E-Handschiessen	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4
Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 42
Härte bei 300°C	[HRC]	ca. 35
Härte bei 600°C	[HRC]	ca. 29


## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 350	60 - 80 A	4,0 x 350	120 – 170 A
3,2 x 350	90 - 130 A	5,0 x 350	150 – 200 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC  (Leerlaufspannung >42V)

# AX-ES12

## Norm

EN 14700	E Co3
DIN 8555	E20-UM-50-CTZ
AWS A5.13	ECrCo-B

## Anwendung

AX-ES12 ist eine wechselstromgeeignete Hochleistungselektrode mit ca. 160 % Ausbringung. Für Panzerungen an Bauteilen, die einer Mehrfachbelastung durch Abrieb und Kavitation, Korrosion sowie Druck, Schlag und hohen Temperaturen bis ca. 900°C ausgesetzt sind. Härte und Zähigkeit dieser Legierung liegen zwischen AX-ES1 und AX-ES6. Sie ist verschleißbeständiger als AX-ES6 und zäher als AX-ES1. Für Panzerungen an Lauf-, Dicht- und Gleitflächen von Armaturen und Pumpen, Bearbeitungswerkzeugen der Hartholz-, Papier- Kunststoffindustrie, sowie für Zerkleinerungshämmer, Ventilspindeln und Erd-bohrer sowie für hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschock.

Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen spangebend bearbeitbar, sonst durch Schleifen.

Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen spangebend bearbeitbar, sonst durch Schleifen.

## Rücktrocknungstemperatur

350°C / 1h

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
1,4	1,0	1,0	28,0	8,5	3,0	Rest

## Verarbeitungshinweis

Die Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur ist entsprechend den Angaben der Stahlhersteller vorzunehmen, empfehlenswert ist eine Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur von 400° C bis 600° C mit nachfolgendem langsamen Abkühlen, gegebenenfalls Ofenabkühlung.

Anschließend Wärmebehandlung nach Anforderungen des Grundwerkstoffes.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	E-Handschiessen	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4
Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 48
Härte bei 300°C	[HRC]	ca. 37
Härte bei 600°C	[HRC]	ca. 29

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 350	60 - 80 A	4,0 x 350	120 – 170 A
3,2 x 350	90 - 130 A	5,0 x 350	150 – 200 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC  (Leerlaufspannung >42V)

# AX-ES21

## Norm

EN 14700	E Co1
DIN 8555	E20-UM-300-CKTZ
AWS A5.13	ECrCo-E

## Anwendung

AX-ES21 ist eine wechselstromgeeignete Hochleistungselektrode mit ca. 140 % Ausbringung. Sie hat das zähste, korrosionsbeständigste und wärmfesteste Schweißgut der gängigen Kobalthartlegierungen. Sie eignet sich für zähe und rissfeste Panzerungen, die einer kombinierten Belastung von Druck, Schlag, Abrieb, Korrosion und hohen Temperaturen bis etwa 900°C ausgesetzt sind. Für Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen und Pumpen, Ventilsitze und -kegel von Verbrennungsmotoren sowie für Warmarbeitswerkzeuge mit thermischer Wechselbelastung. Die Legierung hat hervorragende Gleiteigenschaften und ist kaltverfestigend bis auf ca. 45 HRC. Gas Schweißgut ist sehr gut spanend bearbeitbar.

## Rücktrocknungstemperatur

350°C /1h

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Fe	Co
0,3	1,0	1,0	28,0	5,5	3,0	3,0	Rest

## Verarbeitungshinweis

Die Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur ist entsprechend den Angaben der Stahlhersteller vorzunehmen, empfehlenswert ist eine Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur von 150 bis 400° C. Nach dem Schweißen ist auf langsames Abkühlen zu achten, gegebenenfalls Ofenabkühlung. Anschließende Wärmebehandlung richtet sich nach den Anforderungen des Grundwerkstoffes.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	E-Handschiessen	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN 32525-4
Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 30
Härte bei 300°C	[HB]	ca. 280
Kaltverfestigt	[HRC]	ca.45

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 350	60 - 80 A	4,0 x 350	120 - 170 A
3,2 x 350	90 - 130 A	5,0 x 350	150 - 200 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC  (Leerlaufspannung >42V)

Norm	
EN 14700	E Fe9
DIN 8555	E 7 UM 200 KP
AWS A 5.13	E FeMn - A

**Anwendung**  
 Basisch-umhüllte Manganhartstahl-Elektrode für verschleißfeste Auftragschweißungen. Das Schweißgut gewinnt seine hohe Härte durch Kaltverfestigung. Es eignet sich daher besonders für Teile, die hauptsächlich hoher Stoß- und Schlagbeanspruchung ausgesetzt sind. Die Werkstücke sollten beim Schweißen nicht zu heiß werden, gegebenenfalls Abkühlpausen einlegen. Bei großen Werkstücken aus austenitischem Mangan-Stahl, wie z.B. Brecherbacken, ist es ratsam diese im Wasserbad zu schweißen. Hohe Stromstärken und breites Pendeln sind zu vermeiden. Bei mehreren Lagen wird eine Zwischenlage mit der EI 307 empfohlen. Bei Verbindungsschweißungen von austenitischen Manganstählen ist ebenfalls die EI 307 zu verwenden. Geeignet für Auftrag- und Reparaturschweißungen von Verschleißteilen aus austenitischem Manganstahl wie Brecherbacken, Brecherkegel, Rollen u.a.

**Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)**

C	Mn	Ni	Fe				
0,70	12,00	3,00	Rest				

**Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)**

Wärmebehandlung	Härte (HB)				
AW/u (as welded/ unbehandelt)	200				
kaltverfestigt	400-450				

**Stromart/Polung/Schweißpositionen**  
 PA, PB, PC

**Stromstärke (A)**

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0mm			
70-100	100-130	140-180	200-250			

**Rücktrocknung**  
 2h/350°C, falls erforderlich

**Zulassungen**

**Verpackungseinheiten**

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton	
2,50	350	239	5,00	3	15,00	
3,20	350	139	5,00	3	15,00	
4,00	450	95	6,50	3	19,50	
5,00	450	60	6,50	3	19,50	

# EH 330

Dick basisch-umhüllte Elektrode für Auftragschweißungen mittlerer Härte

<b>Norm</b>					
EN 14700	E Fe1				
DIN 8555	E 1 UM 300				

## Anwendung

Dick basisch-umhüllte Stabelektrode für Auftragschweißungen mit mittlerer Härte. Besonders geeignet für Bauteile mit Reibverschleiß, hoher Stoß- und Schlagbeanspruchung. Das Schweißgut ist riss- und porensicher und lässt sich spanend bearbeiten. Geeignet für die Aufarbeitung von Schienen, Weichen, Kettenräder und Verschleißteile, wie zum Beispiel Seilrollen, Becherwalzen, Laufrollen von Raupenfahrzeugen, Bolzen, Kettenstege u.a.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Fe				
0,10	0,70	0,90	3,00	Rest				

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

<b>Wärmebehandlung</b>	<b>Härte (HB)</b>							
AW/u (as welded/ unbehandelt)	300							

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0mm					
80-120	120-140	140-190	190-240					

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton			
2,50	350	256	5,00	3	15,00			
3,20	350	159	5,00	3	15,00			
4,00	450	108	6,50	3	19,50			
5,00	450	87	6,50	3	19,50			

# EH 340

Dick basisch-umhüllte Elektrode für Auftragschweißungen hoher Verschleißbeständigkeit

<b>Norm</b>					
EN 14700	E Fe3				
DIN 8555	E 1 UM 400				

## Anwendung

Dick basisch-umhüllte Stabelektrode für Auftragschweißungen von hoher Verschleißfestigkeit. Besonders geeignet für Bauteile mit Reibverschleiß, hoher Stoß- und Schlagbeanspruchung. Das Schweißgut kann nur mit gesinterten Hartmetallen spanend bearbeitet werden. Eine zähe Pufferlage mit der ESB 48 oder E1 307 ist nur bei sehr rissempfindlichen Grundwerkstoffen erforderlich. Mehrlagenschweißungen ergeben auch ohne Zwischenlagen ein rissicheres Schweißgut. Geeignet für die Aufarbeitung von Schienen, Herzstücken und Weichen, Verschleißteile wie zum Beispiel Baggerteile, Polygonecken, Schlagwerkzeuge, Radkränze, Matrizen, Stempel u.a.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe		
0,20	0,90	0,40	2,70	0,10	0,40	Rest		

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

<b>Wärmebehandlung</b>	<b>Härte (HRc)</b>							
AW/u (as welded/ unbehandelt)	42							

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

## Stromstärke (A)

3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm						
105-135	120-180	170-210						

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton			
3,20	350	142	5,00	3	15,00			
4,00	450	95	6,50	3	19,50			
5,00	450	60	6,50	3	19,50			



## EH 360B

Dick basisch-umhüllte Elektrode für zähe und abriebfeste Auftragsschweißungen an Bauteilen, die starkem Verschleiß unterliegen

### Norm

EN 14700	E Fe8
DIN 8555	E 6 UM 60 (65W) T

### Anwendung

Dick basisch-umhüllte Stabelektrode für zähe und abriebfeste Auftragsschweißungen an Bauteilen mit hoher Beanspruchung. Das Schweißgut ist widerstandsfähig gegen Stoß- und Schlagbeanspruchung, riss- und porenfrei und lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. Bei sehr rissempfindlichen Grundwerkstoffen ist eine zähe Pufferlage mit ESB 48 oder EI 307 B erforderlich. Mehrlagenschweißungen ergeben auch ohne Pufferlagen ein rissfreies Schweißgut. Geeignet zum Aufschweißen von Baggerteilen, Vorderkanten der Baggerlöffel, Baggerzähne, Bohrerinsätze, Kohlehober, Förder-schnecken, Polygonecken, Brecherbacken, Brecherkegel, u.a.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	V	Fe	Rest
0,40	0,50	0,30	7,00	0,50	Rest	

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	Härte (HRc)				
AW/u (as welded/ unbehandelt)	59				

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0mm			
80-100	100-140	140-180	180-230			

### Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

### Zulassungen

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	244	5,00	3	15,00		
3,20	350	141	5,00	3	15,00		
4,00	450	99	6,50	3	19,50		
5,00	450	63	6,50	3	19,50		

## EH 360R

Dick rutil-umhüllte Elektrode für abriebfeste und zähe Hartauftragungen.

### Norm

EN 14700	E Fe8
DIN 8555	E 6 UM 60 (65W) T

### Anwendung

Dick rutil-umhüllte Stabelektrode für zähe und abriebfeste Auftragsschweißungen. Das Schweißgut hat ausreichende Wärmehärte bis 600°C. Es lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. Bei rissempfindlichen Grundwerkstoffen ist eine zähe Pufferlage mit ESB 48 oder EI 307 erforderlich, nach je 3 Lagen EH 360 R eine weitere. Die Härte im Schweißzustand 59 HRC kann durch ein- oder zweimaliges Anlassen auf 60-65 HRC erhöht werden. Geeignet für Hartauftragungen, die bei höheren Temperaturen verschleißfest sein müssen, z.B. Werkzeuge für Warmarbeit wie Scherenmesser, Gesenke, Druckgussformen, Walzen, Brecher.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	V	Fe	Rest
0,40	0,50	0,30	7,00	0,50	Rest	

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärme- behandlung	Härte (HRc)				
AW/u (as welded/ unbehandelt)	59				

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC, PD, PE, PF 

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm			
60-90	100-140	140-180	180-210			

### Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

### Zulassungen

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	266	5,00	3	15,00		
3,20	350	151	5,00	3	15,00		
4,00	450	99	6,50	3	19,50		
5,00	450	67	6,50	3	19,50		

## EH 515

Dick rutil-umhüllte Hochleistungselektrode für hochverschleißfeste nichtrostende Hartpanzerungen.

### Norm

EN 14700	E Fe14
DIN 8555	E 10 UM 60 GR

### Anwendung

Dick rutil-umhüllte Stabelektrode mit ca. 160% Ausbringung für hochverschleißfeste nichtrostende Auftragungen im abrasiven Bereich ohne Schlagbeanspruchung. Das Schweißgut hat eine ledeburitische Struktur und lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. Die bei diesem harten Schweißgut auftretenden Querrisse sind bei reibendem Verschleiß nicht nachteilig. Bei rissempfindlichen Grundwerkstoffen ist eine zähe Pufferlage mit EI 307 erforderlich. Glatte und feinschuppige Nahtoberfläche. Geeignet für Hartauftragungen an Bauteilen, die starken mineralischem Verschleiß unterliegen, wie Förderschnecken, Mischerflügel, Schlammumpen, Rührwerke, Brecherteile, Baggerchaufelkanten und Bauteile in Kokereien, die Korrosion und erhöhter Temperatur ausgesetzt sind.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Cr	Fe				
2,90	0,30	35,00	Rest				

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Härte (HRc)				
AW/u (as welded/ unbehandelt)	60				

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB, PC 

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm					
80-100	100-120	140-170					

### Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

### Zulassungen

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	186	5,00	3	15,00		
3,20	350	110	5,00	3	15,00		
4,00	350	72	5,00	3	15,00		
5,00	350	51	5,00	3	15,00		

## EH 526

Dick basisch-umhüllte Hochleistungselektrode für hochverschleißfeste nichtrostende Hartpanzerungen.

### Norm

EN 14700	E Fe15
DIN 8555	E 10 UM 55 GR

### Anwendung

Dick basisch-umhüllte Stabelektrode mit ca. 180% Ausbringung für hochverschleißfeste nichtrostende Auftragungen im hochabrasiven Bereich mit leichter Schlagbeanspruchung. Das Schweißgut hat eine ledeburitische Struktur mit Cr- und Nb-Karbid und lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. Die bei diesem harten Schweißgut auftretenden Querrisse sind bei reibendem Verschleiß nicht nachteilig. Der Verschleißfaktor einer 3-lagigen Auftragsschweißung gegen SiO<sub>2</sub> ist 1%. Bei rissempfindlichen Grundwerkstoffen ist eine zähe Pufferlage mit EI 307 erforderlich. Geeignet für Hartauftragungen von Verschleißplatten in Brecheranlagen, Kegelbrechern, Brechern in der Zement- und Erzindustrie, Ölmühlen, Baggerzähne und Vorderkanten von Baggerlöfeln.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Nb	Fe				
4,0	20,00	6,50	Rest				

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Härte (HRc)				
AW/u (as welded/ unbehandelt)	55				

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB 

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm				
80-110	115-150	150-200	190-240				

### Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

### Zulassungen

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	160	5,00	3	15,00		
3,20	350	95	5,00	3	15,00		
4,00	350	59	5,00	3	15,00		
5,00	350	40	5,00	3	15,00		

## EH 528

Dick basisch-umhüllte Hochleistungselektrode für hochverschleißfeste nichtrostende Hartpanzerungen.

### Norm

EN 14700	E Fe16
DIN 8555	E 10 UM 65 GR

### Anwendung

Dick basisch-umhüllte Stabelektrode mit ca. 180% Ausbringung für hochverschleißfeste nichtrostende Auftragungen im hochabrasiven Bereich mit leichter Schlagbeanspruchung. Das Schweißgut hat eine ledeburitische Struktur mit Cr- und Nb-Karbid und lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. Die bei diesem harten Schweißgut auftretenden Querrisse sind bei reibendem Verschleiß nicht nachteilig. Der Verschleißfaktor einer 3-lagigen Auftragsschweißung gegen SiO<sub>2</sub> ist 0,5%. Bei rissempfindlichen Grundwerkstoffen ist eine zähe Pufferlage mit EI 307 erforderlich. Geeignet für Zementbrecher, Zementpressen und Gesteinsförderschnecken, Mischerflügel, Baggerzähne und Vorderkanten der Baggerlöffel. Einsetzbar für Betriebstemperaturen bis 450°C.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Nb	Fe				
7,00	24,00	7,00	Rest				

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Härte (HRc)				
AW/u	62 (1. Lage)				
(as welded/	63 (2. Lage)				
unbehandelt)	64 (3. Lage)				

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB

### Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0				
90-115	115-150	150-200	190-240				

### Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

### Zulassungen

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
2,50	350	160	5,00	3	15,00		
3,20	350	95	5,00	3	15,00		
4,00	350	59	5,00	3	15,00		
5,00	350	40	5,00	3	15,00		

## EH 531

Dick umhüllte Hochleistungselektrode für hochverschleißfeste nichtrostende Hartpanzerungen.

### Norm

EN 14700	E ZFe16
DIN 8555	E 10 UM 65 GR

### Anwendung

Dick basisch-umhüllte Stabelektrode mit ca. 235% Ausbringung für hochverschleißfeste nichtrostende Auftragungen im hochabrasiven Bereich ohne Schlagbeanspruchung. Das Schweißgut hat eine ledeburitische Struktur mit Cr- und B-Karbid und lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. Die bei diesem harten Schweißgut auftretenden Querrisse sind bei reibendem Verschleiß nicht nachteilig. Bei rissempfindlichen Grundwerkstoffen ist eine zähe Pufferlage mit EI 307 erforderlich. Glatte und feinschuppige Nahtoberfläche. Die erforderliche Härte und der Verschleisswiderstand kann bereits in der 1. Lage auf einem niedrig legierten Stahl erreicht werden. Geeignet für Baggerzähne und Vorderkanten der Baggerlöffel, Mischerflügel, Pumpen, Förderschnecken und Transportbänder in der Kiesindustrie.

### Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Mn	Cr	B	Fe		
4,20	1,30	0,30	31,00	1,20	Rest		

### Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Härte (HRc)				
AW/u	63				
(as welded/					
unbehandelt)					

### Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB

### Stromstärke (A)

3,2 mm	4,0 mm	5,0 mm					
130-160	140-190	180-230					

### Rücktrocknung

2h/100°C, falls erforderlich

### Zulassungen

### Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/ Pkt.	Pkt./ Karton	Gewicht/ Karton		
3,20	350	96	5,00	3	15,00		
4,00	350	59	5,00	3	15,00		
5,00	350	41	5,00	3	15,00		

# EH 540

Dick basisch-umhüllte Hochleistungselektrode für höchstverschleißfeste nichtrostende Hartpanzerungen.

## Norm

EN 14700	E ZFe16
DIN 8555	E 10 UM 65 GR

## Anwendung

Dick basisch-umhüllte Stabelektrode mit ca. 240% Ausbringung für höchstverschleißfeste nichtrostende Auftragungen im hochabrasiven Bereich ohne Schlagbeanspruchung. Einsatztemperaturen bis max. 600°C. Das Schweißgut hat eine ledeburitische Struktur mit Cr-, Nb-, Mo-, W- und V-Karbid und lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. Die bei diesem harten Schweißgut auftretenden Querrisse sind bei reibendem Verschleiß nicht nachteilig. Bei rissempfindlichen Grundwerkstoffen ist eine zähe Pufferlage mit EI 307 erforderlich. Der Verschleißfaktor einer 3-lagigen Auftragsschweißung gegen SiO<sub>2</sub> ist 0,3%. Geeignet für Hartauftragungen an Zerkleinerungs- und Siebanlagen, Sinteranlagen, Zementöfen, Beschickungssysteme für Hochöfen, Vorderkanten von Baggerlöffeln und Baggerzähne.

## Chemische Zusammensetzung (typische Werte in %)

C	Si	Cr	Mo	V	W	Nb	Fe
6,00	1,00	22,00	6,00	1,00	2,00	6,00	Rest

## Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes (typische Werte)

Wärmebehandlung	Härte (HRc)				
AW/u	62 (1. Lage)				
(as welded/	64 (2. Lage)				
unbehandelt)	65 (3. Lage)				
	66 (4. Lage)				

## Stromart/Polung/Schweißpositionen

PA, PB 

## Stromstärke (A)

2,5 mm	3,2 mm	4,0 mm	5,0				
80-115	115-150	150-200	190-240				

## Rücktrocknung

2h/350°C, falls erforderlich

## Zulassungen

## Verpackungseinheiten

Ø mm	Länge(mm)	Stück/Pkt.	Gewicht/Pkt.	Pkt./Karton	Gewicht/Karton		
2,50	350	160	5,00	3	15,00		
3,20	350	78	5,00	3	15,00		
4,00	350	50	5,00	3	15,00		
5,00	350	32	5,00	3	15,00		

# AX-EFug

## Norm

Ausnutelektrode

## Anwendung

AX-Fug ist eine Stabelektrode mit einer Sonderumhüllung zum Fügen und Trennen von allen Stahlarten ferritischen und austenitischen Gefüges, sowie Buntmetallen, Stahlguss und Grauguss, außer Reinkupfer. Sie wird eingesetzt zur Nahtvorbereitung, zum Fugenhobeln von Nuten, zum Anschra-gen von Kanten, zum Trennen von Stählen, zum Stechen von Löchern und zum Entfernen fehlerhafter Schweißungen und zum Öffnen von Rissen vor dem Schweißen.  
In allen Schweißpositionen anwendbar.

## Anwendungshinweise

AX-Fug erfordert höhere Stromstärken als andere Stabelektroden gleicher Kernstababmessung und Umhüllungs-dicken.

Beste Ergebnisse erzielt man, wenn das Werkstück in Arbeitsrichtung in leichte Schräglage geneigt wird, damit das aufgeschmolzene Material leicht abfließen kann.

Die Elektrode sollte möglichst im spitzen Winkel (ca. 15°) zum Werkstück stoßartig im Pilgerschritt nach vorne geschoben werden.

Dabei sollte stetiger Kontakt mit dem Grundmaterial gehalten werden.

Die AX-Fug produziert im Normalfall eine saubere und glatte Nut. Eventuell verbleibende Reste des Grundmaterials an der Fugenflanke lassen sich leicht mit dem Schlackenhammer entfernen.

Vor dem Überschiessen muss die Nut metallisch blank geschliffen werden.

## Zulassungen

-

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 350	100 – 120 A	4,0 x 350	170 – 230 A
3,2 x 350	130 – 180 A	5,0 x 450	230 – 300 A

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC; PD; PE; PG

 (Leerlaufspannung >50V)

# AX-EAISI5

## Norm

DIN 1732

Werkstoff Nr.

AWS A5.3

EL-AISI5

3.2245

E4043

## Anwendung

AX-EAISI5 ist eine Stabelektrode für Schweißungen an Aluminiumknetlegierungen und Gusslegierungen mit Silizium. Die Schweißzone ist gründlich zu säubern, die Nahtflanken sollen metallisch blank sein. Die Schweißbarkeit und Schlackentfernbarkeit der Elektrode ist gut. Um eine dichte porenfreie Naht zu erhalten, sollte die Elektrode in waagerechter Position (PA) mit kurzem Lichtbogen verschweißt werden. Bei größeren Werkstücken (> 6 mm) auf ca.100-250°C vorwärmen.

## Besondere Hinweise

Da die Umhüllung von Aluminiumelektroden hygroskopisch ist, muss unbedingt auf eine trockene und kühle Lagerhaltung geachtet werden. Feucht gewordene Elektroden müssen vor dem Schweißen rückgetrocknet werden. Die Rücktrocknungstemperatur beträgt 120°C / 1h.

## Richtanalyse in %

Al	Si	Mn	Fe	Zn			
Basis	5	0,2	0,4	0,1			

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

Aluminium-Silizium-Legierungen, wie:

EN AW-6061 (AlMgSi1), EN AW-6063 (AlMgSi0,7), EN AW-6082 (AlMgMnSi1), AlSi und AlSiMg-Guss mit max. 7% Si

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	E-Handschweißen	Mechanische Gütewerte des
Prüftemperatur	20°C	Schweißgutes nach DIN EN 1597-1
0,2% Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	90
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	120
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	15
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m*K)]	170-190

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 300	40- 70 A	4,0 x 350	90 – 130 A
3,2 x 350	60-100 A		

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC; PF



# AX-EAISI12

## Norm

DIN 1732	EL-AISI12
Werkstoff Nr.	3.2585
AWS A5.3	E4047

## Anwendung

AX-EAISI12 ist eine Stabelektrode mit Umhüllung für Schweißungen an Aluminium-Silizium-Gusslegierungen. Die Schweißzone ist gründlich zu säubern, die Nahtflanken sollen metallisch blank sein. Die Schweißbarkeit und Schlackentferbarkeit der Elektrode ist gut. Um eine dichte porenfreie Naht zu erhalten, sollte die Elektrode in waagerechter Position (PA) mit kurzem Lichtbogen verschweißt werden. Bei größeren Werkstücken (> 6 mm) auf ca.100-250°C vorwärmen.

## Besondere Hinweise

Da die Umhüllung von Aluminiumelektroden hygroskopisch ist, muss unbedingt auf eine trockene und kühle Lagerhaltung geachtet werden. Feucht gewordene Elektroden müssen vor dem Schweißen rückge-trocknet werden. Die Rücktrocknungstemperatur beträgt 120°C / 1h.

## Richtanalyse in %

Al	Si	Mn	Fe				
Basis	12	0,5	0,5				

## Wichtige Grundwerkstoffe /Wichtigste Anwendungsbereiche

Aluminium-Gusslegierungen bis 12%Si. z.B.:  
EN AC-43000 (G-AISI10Mg), EN AC-44200 (G-AISI12), EN AC-44000 (G-AISI11),  
EN AC-46200 (G-AISI8Cu3)

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	E-Handschiessen	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach DIN EN 1597-1
<b>Prüftemperatur</b> Dehngrenze $R_{p0,2}$ Zugfestigkeit $R_m$ Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ,%) Wärmeleitfähigkeit	<b>20°C</b> [MPa] [MPa] [%] [W/(m*K)]	80 200 8 150-170

## Zulassungen

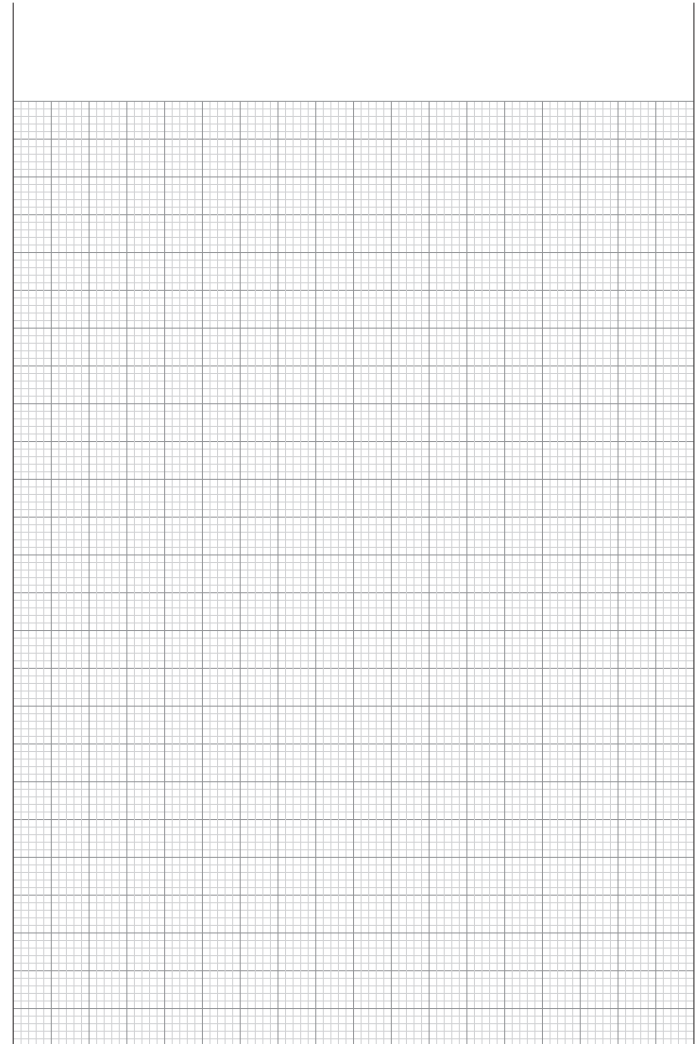
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

2,5 x 300	40- 70 A	4,0 x 350	90 – 130 A
3,2 x 350	60-100 A		

## Schweißposition/Polung

PA; PB; PC; PF



- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- A

## Schweißzusätze Nickel

### Massivdrähte/WIG-Stäbe

- AX-82 AX-2.4806
- AX-625 AX-2.4831
- AX-NiTi3 AX-2.4155
- AX-NiCu30 AX-2.4377
- AX-FeNi AX-2.4560
- AX-2.4607
- AX-2.4886
- AX-2.4611

### Fülldrähte

- AX-FD-82
- AX-FD-625
- AX-FD-FeNi

Nickel und Nickellegierungen werden überall dort eingesetzt, wo besonders hohe Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit, Warm- und Zeitstandfestigkeit sowie Hitze- und Hochtemperaturkorrosionsbeständigkeit gestellt werden, die mit den klassischen austenitischen Werkstoffen nicht mehr erreicht werden können.

Hauptsächlich werden diese Legierungen in der Chemie und Petrochemie, im Industrieofenbau, in Gas- und Kohlekraftwerken, bei der Rauchgasentschwefelung und in Müllverbrennungsanlagen, in der Abwasseraufbereitung, in der Offshoretechnik, bei Meerwasserentsalzungsanlagen, in der Automobilindustrie und in der Luft- und Raumfahrt verwendet.

Je nach Anwendungsfall gibt es folgende Legierungen:

- Reinnickel mit 1-3,5% Ti
- Nickel-Kupfer mit ca. 30% Cu z.B. Monel 400
- Nickel-Chrom mit ca. 20-45% Cr, Nb, Ti, Al
- Nickel-Chrom-Eisen mit ca. 15-40% Cr, Fe, Nb, Mo, Al, Ti z.B. Incoloy 800, 800H
- Nickel-Molybdän mit ca. 15-30% Mo, Cr, W, Al, Ti z.B. Hastelloy B-2
- Nickel-Chrom-Molybdän mit ca. 15-35% Cr, 7,6-21% Mo, Nb, W, Co, Al z.B. Inconel 625, alloy 59
- Nickel-Chrom-Kobalt mit ca. 10-30% Co, Cr, Mo, Al, Ti, W
- Nickel-Chrom-Wolfram mit ca. 13-15% W, Cr, Co, Al, Mo

## Schweißen von Nickel-Basis-Legierungen

Nickelbasislegierungen haben ein vollaustenitisches Gefüge und sind heißrissempfindlich.

Nachfolgend einige Hinweise:

- Auf äußerste Sauberkeit achten  
Der Schweißnahtbereich muss frei von allen Rückständen wie Fett, Öl, Staub usw. sein.
- Der Nahtöffnungswinkel muss größer als bei unlegierten Stählen sein 60-70°.
- In kürzeren Abständen heften, Wurzelspalt 2-3 mm, Steghöhe ca. 2 mm.
- Stabelektroden rüchtrocknen und mit kurzem Lichtbogen verschweißen. In der Schweiß-fuge zünden, Zündstellen überschweißen.
- Grundsätzlich auf das Wärmeeinbringen achten, beim MAG-Schweißen Impulstechnik verwenden.
- Nicht vorwärmen, die Zwischenlagentemperatur darf 150 (120)°C nicht überschreiten, Streckenenergie 8-12 kJ/cm, möglichst Strichraupentechnik verwenden, bei Stabelektroden max. 2,5 x Kernstabdurchmesser pendeln.
- Endkrater ausschleifen, Endkraterfüllprogramme verwenden.
- Jede Schweißlage mit rostfreier Bürste reinigen, Schlackenreste und Oxidhaut entfernen.
- nach dem Schweißen Oberfläche zusätzlich überschleifen und beizen.

# Nickel

**Norm**

EN ISO 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Werkstoff-Nummer	2.4806
AWS A5.14	ERCrNi-3

**Anwendungsgebiet**

Schweißstab/Drahtelektrode aus Nickel-Chrom-Eisen-Legierung zum WIG- bzw. MIG-Schweißen von Nickellegierungen, kaltzähnen Nickelstählen und artverschiedenen Verbindungen für Betriebstemperaturen bis +900°C; kaltzäh bis -196°C.

**Besondere Hinweise**

Sauberkeit des Werkstückes im Schweißnahtbereich ist Voraussetzung für eine rissfreie Verbindung. Für dünne Bleche und Wurzelschweißungen Unternahtschutz; bei V- und X- Nähten Öffnungswinkel mindestens 70°; Drahtelektrode bevorzugt mit Impulslichtbogen verschweißen.

**Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)**

Ni	C	Cr	Fe	Mn	S	Si	Nb + Ta
Bal.	0,02	20	1,0	3,0	<0,1	0,2	2,5

**Wichtige Grundwerkstoffe**

NiCrFe-Legierungen wie NiCr15Fe (2.4816), NiCr23Fe (2.4851), warmfeste austenitische Stähle wie X10NiCrAlTi32-20 (1.4876) und X5NiCrAlTi31-20 (1.4958), kaltzähne Stähle wie X8Ni9 (1.5662) und Schwarz-Weiß-Verbindungen mit Betriebstemperaturen >300°C und oder einer nachfolgenden Wärmenachbehandlung.  
Incoloy 800, Incoloy 800H, Incoloy 800HT, UNS N06600, UNS N06601, UNS N 06075, UNS N07080, UNS N10665, UNS N08800

**Werkstoffeigenschaften**

Schutzgas	Argon	Mechanische Güterwerte
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>unbehandelt</b>	<b>des Schweißgutes</b>
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	<b>nach EN ISO 15792-1</b>
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	420
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	660
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	40
Kerbschlagarbeit Av	[J]	150

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

WIG: Argon I1, MAG: M12 (Ar+30%He+0,5%CO<sub>2</sub>), Ar+28%He+2%H<sub>2</sub>+0,05%CO<sub>2</sub>

**Zulassungen**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen (weitere auf Anfrage)**

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	



# AX-625 AX-2.4831

## Norm

EN ISO 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
Werkstoff-Nummer	2.4831
AWS A5.14	ERNiCrMo-3

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung zum WIG- bzw. MAG-Schweißen von artgleichen und artähnlichen Nickellegierungen, kaltzäh Nickelstählen und artverschiedenen Verbindungen für Betriebstemperaturen bis 1000°C; kaltzäh bis -196°C.

## Besondere Hinweise

Sauberkeit des Werkstückes im Schweißnahtbereich ist Voraussetzung für eine rissfreie Verbindung. Bei dünnen Blechen und bei Wurzelfschweißungen ist Unternahtschutz erforderlich. Bei V- und X-Nähten sollte der Öffnungswinkel mindestens 70° betragen. MIG – Drahtelektrode bevorzugt im Impulslichtbogen verschweißen.

Wegen Versprödungsgefahr zwischen 600 und 850°C ist dieser Temperaturbereich zu vermeiden.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Ni	C	Cr	Mo	Mn	Si	Nb+Ta	Fe
Bal.	0,02	22	9,0	0,2	0,2	3,3	1,5

## Wichtige Grundwerkstoffe

Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen, z.B. NiCr 22 Mo 9 Nb (2.4856), NiCr21Mo (2.4858), NiCr22Mo6Cu (2.4618), NiCr22Mo7Cu (2.4617), X1NiCrMoCuN25-20-7 und ihre Verbindungen mit un-niedrig- und hochlegierten Stahl/StahlGuss sowie für korrosionsbeständige Plattierungen. Kaltzäh Nickelstähle, z.B. X8Ni9 (1.5662) und Schwarz-Weiß-Verbindungen für Betriebstemperaturen über 300°C.

Inconel 625, NiCrofer 4221hMo, Hastelloy G, Hastelloy G3, Incoloy 800, UNS N06625, UNS N08825, UNS N08926, UNS N08904

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>		
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	500
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	760
Dehnung A (L <sub>g</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	110

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MAG: M12 (Ar+30%He+0,5%CO<sub>2</sub>), Ar+28%He+2%H<sub>2</sub>+0,05%CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6	
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2	

# AX-NiTi3 AX-2.4155

## Norm

EN ISO 18274	S Ni 2061 (NiTi3)
Werkstoff-Nummer	2.4155
AWS A5.14	ERNi-1

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode aus Rein-Nickel mit besonders niedrigem Kohlenstoffgehalt zum WIG- bzw. MAG-Schweißen von Reinnickel für Betriebstemperaturen bis +450°C; kaltzäh bis -196°C

## Besondere Hinweise

Sauberkeit des Werkstückes im Schweißnahtbereich ist Voraussetzung für eine rissfreie Verbindung. Für dünne Bleche und Wurzelfschweißungen Unternahtschutz: bei V- und X-Nähten Öffnungswinkel mindestens 70°; Drahtelektrode bevorzugt mit Impulslichtbogen verschweißen.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Ni	C	Fe	Mn	Si	Ti
Bal.	0,02	<0,2	0,4	0,4	3,0

## Wichtige Grundwerkstoffe

Rein-Nickel, auch LC-Nickel wie Ni99,6 (2.4061), niedriglegierten Ni-Legierungen wie NiMnt (2.4106) und NiMn5 (2.4116), G-Ni95 (2.4170) sowie Verbindungen mit Stahl, StahlGuss, Kupfer und Kupfer mit hochlegiertem Stahl, Plattierungen und Pufferlagen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	
<b>Prüftemperatur</b>		
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	300
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	500
Dehnung A (L <sub>g</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	30
Kerbschlagarbeit Av	[J]	150

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1, MAG: M12 (Ar+30%He+0,5%CO<sub>2</sub>), Ar+28%He+2%H<sub>2</sub>+0,05%CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2

# AX-NiCu30 AX-2.4377

<b>Norm</b>		
EN ISO 18274	S Ni 4060 ( NiCu30Mn3Ti )	
Werkstoff-Nummer	2.4377	
AWS A5.14	ER NiCu-7	

**Anwendungsgebiet**  
Schweißstab/Drahtelektrode aus Nickel-Kupfer-Legierung zum Verbindungs- und Auftragschweißen von Nickel-Kupfer-Legierungen und artgleicher Plattierungen Für Betriebstemperaturen bis +425°C; kaltzäh bis -196°C.

**Besondere Hinweise**  
Saubereit des Werkstückes im Schweißnahtbereich ist Voraussetzung für eine rissfreie Verbindung. Bei dünnen Blechen und Wurzelschweißungen ist Unternahtschutz erforderlich. Bei V- und X-Nähten sollte der Öffnungswinkel mindestens 70° betragen. WIG - Schweißstab immer im Schutzgasbereich führen. MAG - Drahtelektrode bevorzugt im Impulslichtbogen verschweißen. Bei hohen Schweißgeschwindigkeiten mit einem dem Brenner folgenden Gasschutz arbeiten (Argonbrause).

**Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)**

Ni	C	Fe	Mn	Si	Ti	Cu	
Bal.	0,02	1	3,3	0,2	2,0	30	

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
Nickel-Kupfer-Legierungen, z.B. NiCu30Fe (2.4360), NiCu30Al (2.4375) und Verbindungen von Stahl mit Nickel-Kupfer- und Kupferlegierungen, Plattierungen und Pufferlagen.

**Werkstoffeigenschaften**

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>	20°C	300
0,2%-Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	[MPa]	300
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	500
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	30
Kerbschlagarbeit Av	[J]	100

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MAG: M12 (Ar+30%He+0,5%CO<sub>2</sub>), Ar+28%He+2%H<sub>2</sub>+0,05%CO<sub>2</sub>

**Zulassungen**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen (weitere auf Anfrage)**

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2		

# AX-FeNi AX-2.4560

<b>Norm</b>		
EN ISO 1071	S C NiFe-2	
Werkstoff-Nummer	2.4560	

**Anwendungsgebiet**  
Der Nickel-Eisen Schweißstab/ Drahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an Grauguss-Sorten mit lamellarem und Kugelgraphit, wie die Lunkerbeseitigung an Gussteilen, das Reparaturschweißen von Motorblöcken, Werkzeugmaschinenrahmen, Getrieben, Reduzierstücken, Pumpenkörpern, Gussteilen und Ventilkörpern. Das Schweißgut (55 % Ni) ist homogen und hochrissbeständig. Ebenfalls für Mischverbindungen mit un- und hochlegiertem Stahl, Kupfer- und Nickellegerungen.

**Besondere Hinweise**  
Der Schweißbereich muss metallisch blank sein. Die Aufmischung sollte so gering wie möglich gehalten werden. Gutes Anlegieren des Schweißguts auf dem Grundmaterial, gleichmäßiger Fluss.

**Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)**

Ni	C	Fe	Mn	Si		
Bal.	0,1	42	<1,0	<0,2		

**Wichtige Grundwerkstoffe**  
Ferritisches und austenitisches Gusseisen mit Kugelgraphit sowie Mischverbindungen mit Stahl, Kupfer- und Nickellegierungen.

**Werkstoffeigenschaften**

Schutzgas	Argon unbehandelt	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>	20°C	
<b>Prüftemperatur</b>	20°C	>300
0,2%-Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	[MPa]	>500
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	>25
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %)	[%]	200
Brinell-Härte	[HB]	

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**  
WIG: Argon I1, MAG: Mischgas M12

**Zulassungen**  
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen (weitere auf Anfrage)**

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000mm	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2

# AX-2.4607

## Norm

EN ISO 18274

Werkstoff-Nummer

AWS A5.14

S Ni 6059 (NiCr23Mo16)

2.4607

ERNiCrMo-13

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode mit hoher Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden, vor allem aber in oxidierenden Medien. Für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen und artähnlichen Legierungen und Gusslegierungen. Schweißen der Plattierungsseite von Blechen mit artgleicher und artähnlicher Auflage.

## Gefüge

Das Gefüge bildet sich austenitisch aus und ist ferritfrei.

## Besondere Hinweise

Gute Korrosionsbeständigkeit gegen Essigsäure und Essigsäure-Anhydrid, heiße verunreinigte Schwefel und Phosphorsäure und andere verunreinigte Mineralsäuren. Eine Ausscheidung intermetallischer Phasen wird weitgehend verhindert.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Ni	C	Cr	Fe	Mn	Si	Mo
Bal.	0,01	23	<1,5	<0,5	0,1	16

## Wichtige Grundwerkstoffe

NiCr23Mo16Al (2.4605), NiCr21Mo14W (2.4602), NiMo16Cr16Ti (2.4610), NiMo16Cr15W (2.4819) und artgleiche/artähnliche Werkstoffe  
UNS N06059 (alloy 59), UNS N06022 (alloy C22), UNS N 06455 (alloy C4), UNS N10276 (alloy C276)

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	M12 unbehandelt	Mechanische Gütewerte
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	<b>des Schweißgutes</b>
<b>Prüftemperatur</b>		<b>nach EN ISO 15792-1</b>
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	420
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	700
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ %)	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	90

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

Schweiß-Argon; Mischgase z.B. M 11.

## Zulassungen

WIG: Argon II, MAG: M12 (Ar+30%He+0,5%CO<sub>2</sub>), Ar+28%He+2%H<sub>2</sub>+0,05%CO<sub>2</sub>

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2

# AX-2.4886

## Norm

EN ISO 18274

Werkstoff-Nummer

AWS A5.14

S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

2.4886

ER NiCrMo-4

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode für Verbindungs- und Auftragsschweißungen von Komponenten in Anlagen für chemische Prozesse mit hochkorrosiven Medien, aber auch zum Auftragen von Presswerkzeugen, Lochdornen etc., die bei hohen Temperaturen arbeiten, geeignet. Hervorragende Beständigkeit gegen schwefelige Säuren bei hohen Chlorid-Konzentrationen.

## Besondere Hinweise

Zur Vermeidung von intermetallischen Ausscheidungen mit möglichst geringer Wärmeeinbringung und geringer Zwischenlagentemperatur schweißen.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Ni	C	Cr	Fe	W	Si	Mo
Bal.	0,01	16	6,0	3,5	0,1	16

## Wichtige Grundwerkstoffe

AX-2.4886 eignet sich für das Verbindungsschweißen artgleicher und artähnlicher Grundwerkstoffe, wie NiMo16Cr15 W (2.4819), UNS N10276 (alloy C276) und für Auftragschweißungen an niedriglegierten und Warmarbeitsstählen.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	M12 unbehandelt	Mechanische Gütewerte
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	<b>des Schweißgutes</b>
<b>Prüftemperatur</b>		<b>nach EN ISO 15792-1</b>
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	>450
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	>750
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ %)	[%]	>30
Kerbschlagarbeit Av	[J]	>90

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M12 (Ar+30%He+0,5%CO<sub>2</sub>), Ar+28%He+2%H<sub>2</sub>+0,05%CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2

# AX-2.4611

## Norm

EN ISO 18274  
Werkstoff-Nummer  
AWS A5.14

S Ni 6455  
2.4611  
ERNiCrMo-7

## Anwendungsgebiet

Drahtelektrode für Verbindungen und Auftragsschweißungen von hochkorrosiven artgleichen und art-ähnlichen Werkstoffen in reduzierenden und oxidierenden Medien in der chemischen Industrie. Auch für Misch-Verbindungen mit hoch- und niedriglegierten Werkstoffen geeignet.

## Besondere Hinweise

Die Wärmeerbringung muss so gering wie möglich gehalten werden.

## Zusammensetzung des Schweißstab/Drahtelektrode (Richtwerte in %)

Ni	C	Cr	Fe	Si	Mo		
Bal.	0,01	16	<1,5	0,1	16		

## Wichtige Grundwerkstoffe

AX-2.4611 eignet sich für das Verbindungsschweißen artgleicher Grundwerkstoffe, wie NiMo16Cr16Ti (2.4610), NiMo16Cr15W (2.4819) UNS N06455 (alloy C4), UNS N10276 (alloy C276)

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %) Kerbschlagarbeit Av	M12 unbehandelt 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1 >400 >700 >30 >90

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M12 (Ar+30%He+0,5%CO<sub>2</sub>), Ar+28%He+2%H<sub>2</sub>+0,05%CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,2		

# AX-FD-82

## Norm

EN ISO 12153  
AWS A5.34  
AWS A5.34M

T Ni 6182 B M21 3  
ENiCrFe3Ti-04  
TNI 6182-04

NiCr15Fe6Mn

## Anwendungsgebiet

Fülldrahtelektrode für das Verbindungsschweißen und Plattieren von Nickelbasislegierungen aber auch für nicht artgleiche Verbindungen wie hochlegierte und unlegierte Stähle mit Nickelbasis-Werkstoffen.

Ferner wird der AX-FD82 für Reparaturen an schwer schweißbaren Stählen eingesetzt. Der Werkstoff ist die erste Wahl, wenn es um Verbindungen im Hochtemperaturbereich zwischen ferritischen und austenitischen Stählen geht.

## Besondere Hinweise

Ein spezieller Nickel-Basis Fülldraht mit basischem Schlackensystem garantiert ein gutes Nahtbild und ein optimales Schweißgut. Die Vorteile des AX-FD82 gegenüber Massivdrähten werden besonders in den Lagen PA und PB deutlich.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Fe	Ni	Nb	Cr	
0,01	0,30	6,0	6,0	Bal.	1,7	17,0	

## Wichtige Grundwerkstoffe

NiCrFe-Legierungen wie NiCr15Fe (2.4816), NiCr23Fe (2.4851), warmfeste austenitische Stähle wie X10NiCrAl-Ti32-20 (1.4876) und X5NiCrAlTi31-20 (1.4958), kaltzähe Stähle wie X8Ni9 (1.5662) und Schwarz-Weiß-Verbindungen mit Betriebstemperaturen >300°C und oder einer Wärmenachbehandlung. Incoloy 800, Incoloy 800H, Incoloy 800HT, UNS N06600, UNS N06601, UNS N06075, UNS N07080, UNS N10665, UNS N08800


## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas Wärmebehandlung Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> %) Kerbschlagarbeit Av	M21 unbehandelt 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1 360 550 27 70

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: z.B. M21

## Schweißposition/ Polung

PA; PB 

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	

# AX-FD-625

## Norm

EN ISO 12153 AWS A5.34 AWS A5.34M	T Ni6625 B M21 3 ENiCrMo3T0-4 TNI 6625-04	NiCr22Mo9Nb
---	---	-------------

## Anwendungsgebiet

Der AX-FD625 ist einsetzbar für das Verbindungsschweißen und das Plattieren von artgleichen und artähnlichen Nickelbasis-Legierungen aber auch für nicht artgleiche Verbindungen wie nichtrostende Edeltähle mit Nickelbasis-Werkstoffen. Ebenfalls für austenitische Stähle mit 6% -9% Mo.

## Besondere Hinweise

Ein spezieller Nickel-Basis Fülldraht mit basischem Schlackensystem garantiert ein gutes Nahtbild und ein optimales Schweißgut. Die Vorteile des AX-FD625 gegenüber Massivdrähten werden besonders bei der Verarbeitung in der PA/PB-Position deutlich.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Fe	Ni	Mo	Nb	Cr
0,025	0,30	0,40	4,5	Bal.	9,0	3,4	21,0

## Wichtige Grundwerkstoffe

Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen, z.B. NiCr 22 Mo 9 Nb (2.4856), NiCr21Mo (2.4858), NiCr22Mo6Cu (2.4618), NiCr22Mo7Cu (2.4617), X1NiCrMoCuN25-20-7 und ihre Verbindungen mit un-, niedrig- und hochlegierten Stahl/Stahlguss sowie für korrosionsbeständige Plattierungen. Kaltzäh Nickelstähle, z.B. X8Ni9 (1.5662) und Schwarz-Weiß-Verbindungen für Betriebstemperaturen über 300°C.

Inconel 625, NiCrofer 4221hMo, Hastelloy G, Hastelloy G3, Incoloy 800, UNS N06625, UNS N08825, UNS N08926, UNS N08904

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	M21 unbehandelt 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>		
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	500
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	780
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	40
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ %)	[J]	70
Kerbschlagarbeit Av (-196°C)		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: z.B. M21.

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	2,0	2,4	2,8
-------	------	-----	-----	-----	-----

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB	
-----	--------	--

# AX-FD-FeNi

## Norm

EN ISO 1071 AWS A 5.15	TCZ NiFe-1M ENiFeT3-Cl mod.
---------------------------	--------------------------------

## Anwendungsgebiet

Der AX-FD-NiFe ist einsetzbar für das Verbindungsschweißen und Auftragschweißen an Bauteilen aus Grauguss, Gusseisen mit Kugelgraphit und Temporguss. Auch für nicht artgleiche Verbindungen wie Gusseisen mit Stahl und Stahlguss. Reparaturen an Armaturengehäusen, Maschinengestellen, Gleitschienen und Lageraufnahmen.

## Besondere Hinweise

Ein spezieller Metallpulverfülldraht für das Schutzgasschweißen. Er ist gut geeignet für das Schweißen an dicken Bauteilen.

## Zusammensetzung des Schweißgutes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Fe	Ni
0,5	0,5	2,5	36,5	Bal.

## Wichtige Grundwerkstoffe

Grauguss GJL 10-GJL 40, Gusseisen mit Kugelgraphit GJS 38-GJS 60 sowie alle Temporgussorten.

## Werkstoffeigenschaften

Schutzgas	MAG M12 20°C	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1
<b>Wärmebehandlung</b>		
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	350
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	470
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	15
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ %)		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: z.B. M12 oder Argon mit 28-30%He und 0,5-2%  $CO_2$

## Zulassungen

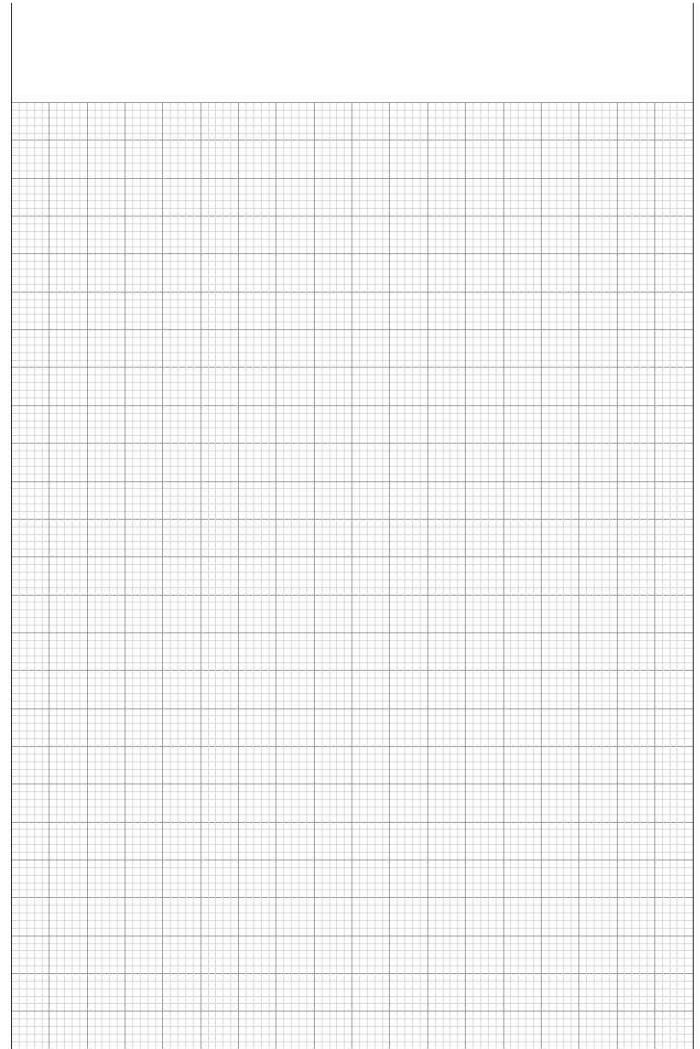
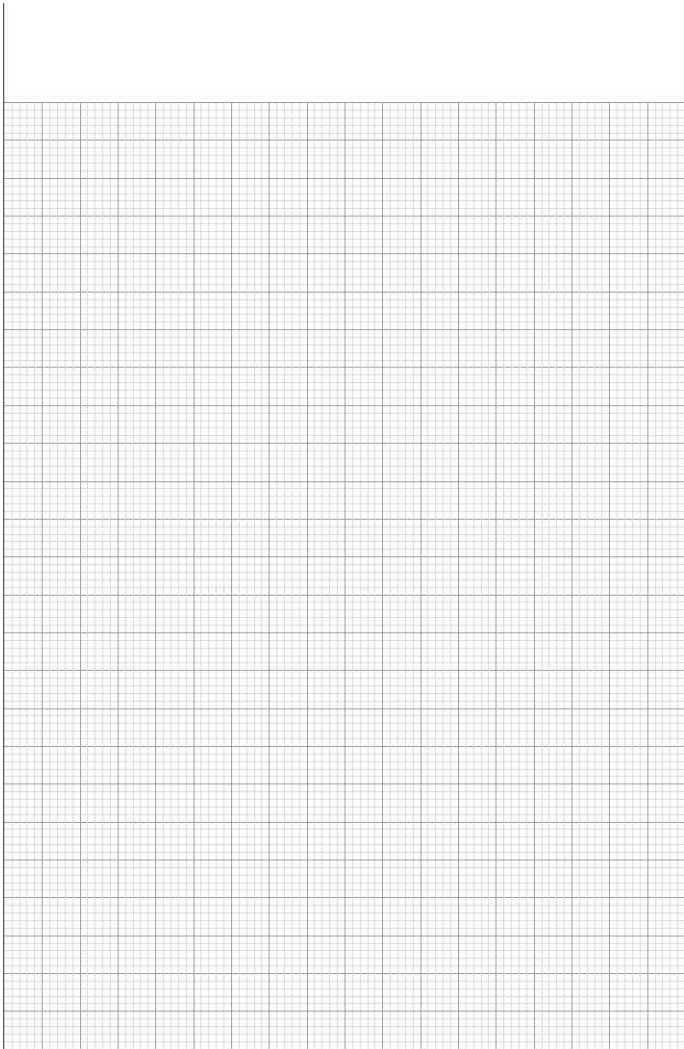
(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere auf Anfrage)

Spule	Ø mm	Ø mm	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
-------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----

## Schweißposition/Polung

1,2 mm	PA, PB, PC, PF	
1,6-2,8 mm	PA, PB	



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

## Schweißzusätze

### Fülldrahtelektroden

#### unlegiert

- FCW 11
- FCW 12
- FCW 21
- FCW 30

#### niedriglegiert

- FCW 140
- FCW 201

#### hochlegiert

- AX-FD-DW307
- AX-FD-DW308L
- AX-FD-DW308LP
- AX-FD-DW309L
- AX-FD-DW309LP
- AX-FD-DW309MoL
- AX-FD-DW309MoLP
- AX-FD-DW310
- AX-FD-DW316L
- AX-FD-DW316LP
- AX-FD-DW329A

## Fülldraht

### Fülldrahtelektroden

Das Schweißen mit Fülldrahtelektroden ist wie das Schweißen mit einer Massivdrahtelektrode ein Metall-Lichtbogen-Schweißprozess mit abschmelzender Elektrode. Die verwendeten Stromquellen und die Vorschubeinheit sind gleich, ebenso wie das Schlauchpaket, teilweise werden bei besonders empfindlichen Fülldrähten Teflon- statt der üblichen Stahlseelen verwendet.

Fülldrahtelektroden bestehen aus einem Mantel und einer eingeschlossenen Füllung. Der Stromübergang erfolgt im Gegensatz zu einem Massivdraht fast ausschließlich über den relativ dünnen Mantel und nicht über den gesamten Querschnitt. Dies führt dazu, dass die Stromdicht bei einem Fülldraht sehr viel höher ist als bei einem Massivdraht. Der Fülldraht schmilzt schneller ab, der Drahtvorschub muss gegenüber dem Massivdraht um 1-2 m/min erhöht werden. Dies führt zu einem zeitlichen und wirtschaftlichen Vorteil bereits in der waagrechten Position.

Der Lichtbogen von Fülldrahtelektroden ist breiter und mehr glockenförmig im Vergleich zu dem spitzen und mehr in die Tiefe gehenden Lichtbogen von Massivdrahtelektroden. Die Nahtflanken werden besser aufgeschmolzen, Bundefehler sind praktisch unbekannt. Durch das etwas größere Schweißbad ist auch die Ausgasung besser, der Fülldraht ist weniger empfindlich gegenüber Poren als der Massivdraht, die Spritzerneigung ist ebenfalls geringer.

Es gibt 2 Arten von Fülldrahtelektroden, die gasgeschützt sind, bei denen das Schutzgas von außen hinzugeführt wird und die selbstschützenden, die aufgrund ihrer Füllung während des Schweißprozesses ihr Schutzgas selbst erzeugen. In der Praxis werden diese Fülldrähte fast ausschließlich für zum Auftragschweißen verwendet. Bei den gasgeschützten Typen unterscheidet man schlackeführende Fülldrähte, d.h. nach dem Schweißen ist die Naht von Schlacke bedeckt und Metallpulver-Fülldrähte ohne Schlacke. Bei den schlackeführenden gibt es rutile und basische Fülldrahtelektroden.

### Rutile Fülldrahtelektroden

Rutile Fülldrahtelektroden haben einen sehr feintropfigen und fast spritzerfreien Tropfenübergang. Sie schweißen ausschließlich im Sprühlichtbogenbereich. Wurzelschweißungen sind daher nur mit Badsicherung möglich. Es gibt Typen mit schnell und mit langsam erstarrender Schlacke.

Un- und niedriglegierte Fülldrähte haben fast ausschließlich eine schnell erstarrende Schlacke. Diese Schlacke stützt das Schweißgut bereits vor seiner endgültigen Erstarrung ab und ermöglicht dadurch ein äußerst wirtschaftliches Schweißen mit hohem Strom auch in der Zwangslage (PF, PD, PE). Es kann praktisch doppelt so schnell wie mit einem Massivdraht geschweißt werden. Rutile Fülldrähte mit langsam erstarrender Schlacke werden vorzugsweise im hochlegierten Bereich verwendet. Durch die langsame Erstarrung wird die Schweißnaht besser geformt, sie ist glatter und sauberer. Dies bedeutet gleichzeitig auch weniger Nacharbeit. Die Anwendung ist allerdings auf die Schweißpositionen PA, PB, PC beschränkt.

### Basische

#### Fülldrahtelektroden

sind etwas grobtropfiger und spritzeranfälliger als rutile. Das Schweißgut ist sehr rüßsicher und hat auch bei tiefen Temperaturen eine hohe Zähigkeit. Die Wanddicke ist unbegrenzt. Sie sind gut geeignet für höher gekohlte Stähle und für spannungsbehaftete Konstruktionen. Mit reduziertem Strom sind sie auch in der Wurzel- und in der Zwangslage verwendbar.

#### Metallpulver-Fülldrahtelektroden

haben einen sehr feintropfigen und praktisch spritzerfreien Tropfenübergang. Sie bilden keine Schlacke bis auf einige Silikate und sind daher sehr gut für automatische Prozesse verwendbar. Sie sind hoch strombelastbar und haben gleichzeitig im niedrigen Strombereich eine sehr gute Spaltüberbrückung für die Wurzelschweißung. Sie werden vorzugsweise in den Positionen PA, PB, PC verschweißt, in der Zwangslage muss der Strom reduziert werden.

**Norm**

EN ISO 17632-A	T 46 2 P C 1 H5
EN ISO 17632-B	T552T1-1CA-H5
AWS A5.36	E71T1-C1A2-CS1-H4

**AWS A5.29**

Rutile Fülldrahtelektrode zum Schweißen unter CO<sub>2</sub> für Verbindungen an niedriglegierten Stählen im Schiffbau und im Stahlbau. Leicht kontrollierbares Schmelzbad, durch schnell erstarrende Schlacke mit hohem Strom und dadurch bedingt hoher Abschmelzleistung in allen Positionen verwendbar. Bis zu dem Drahtdurchmesser 1,2 mm auch in der Fallnahtposition verwendbar. Ruhiges spritzerfreies Schweißverhalten. Leicht entfernbare Schlacke und feingezeichnete Schweißnähte.

**Besondere Hinweise**

Speziell zum Schweißen unter Schutzgas CO<sub>2</sub> für Mischgas FCW 12 verwenden. Durchflussmenge 14-18 l/min.

**Richtanalyse in % (Schweißgut)**

C	Si	Mn					
0,06	0,30	1,20					

**Wichtige Grundwerkstoffe**

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, A 32-D 36  
 ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A 283 Gr. B, C, D; A 285 Gr. A, B, C; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 588 Gr. B, C; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

**Werkstoffeigenschaften**

Schweißverfahren Schutzgas	MAG C1	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1
Prüftemperatur	20°C	500
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	560
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	25
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	60 bei -20°C
Kerbschlagarbeit Av	[J]	

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

MAG: CO<sub>2</sub>

**Zulassungen**

TÜV, DB, ABS, BV, DNV, GL, LR, RINA, TL, CE

**Lieferformen**

Spule	Ø mm	1,0	1,2	1,6			
-------	------	-----	-----	-----	--	--	--

Andere Abmessungen auf Anfrage



# FCW 12

## Norm

EN ISO 17632-A  
EN ISO 17632-B  
AWS A5.36

T 46 2 P M 1 H5  
T552T1-1MA-H5  
E71T1-M21A2-CS1-H4

## Anwendung

Rutile Fülldrahtelektrode zum Schweißen unter Mischgasen für Verbindungen an niedriglegierten Stählen im Stahl- und Brückenbau sowie für Rohrleitungen und im Schiffbau. Leicht kontrollierbares Schmelzbad, durch schnell erstarrende Schlacke mit hohem Strom und dadurch bedingt hoher Abschmelzleistung in allen Positionen verwendbar. Ruhiges spritzerfreies Schweißverhalten. Leicht entfernbare Schlacke und feingezeichnete Schweißnähte.

## Besondere Hinweise

Speziell zum Schweißen unter Mischgasen, für CO<sub>2</sub> FCW 11 verwenden.  
Durchflussmenge 14-18 l/min.

## Richtanalyse in % (Schweißgut)

C	Si	Mn			
0,05	0,30	1,20			

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, A 32-D 36  
ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A 283 Gr. B, C, D; A 285 Gr. A, B, C; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 588 Gr. B, C; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> ) Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 560 630 25 75 bei -20°C

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25 % CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

TL

## Lieferformen

Spule | Ø mm | 1,2  
Andere Abmessungen auf Anfrage

# FCW 21

## Norm

EN ISO 17632-A  
EN ISO 17632-B  
AWS A5.18

T 46 4 M M 3 H5  
T554T15-1MA-H5  
E70C-6MH4

## Anwendung

Schlackenlose Metallpulver-Fülldrahtelektrode mit hervorragenden Schweißigenschaften im Kurz- und Sprühlichtbogen. Beim Schweißen im Sprühlichtbogen nahezu spritzerfrei. Gute Wiederzündigenschaften, daher für Roboterschweißungen sehr gut geeignet. Hohe Abschmelzleistung und hohe Schweißgeschwindigkeit. Feingezeichnete Nahtoberfläche mit nur geringer Silikabildung, mehrlagiges Schweißen ist ohne Zwischenreinigung möglich. Gute Modellierfähigkeit im Kurzlichtbogenbereich, sehr gute Spaltüberbrückbarkeit und daher sehr gut geeignet für Wurzelschweißungen. Vorzugsweise in den Positionen PA, PB zu verschweißen, im Kurzlichtbogen auch in der Zwangslage.

## Besondere Hinweise

Verschweißbar unter Mischgasen und CO<sub>2</sub>. Durchflussmenge 14-18 l/min

## Richtanalyse in % (Schweißgut)

C	Si	Mn			
0,05	0,60	1,30			

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, A 32-D 36  
ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A 283 Gr. B, C, D; A 285 Gr. A, B, C; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 588 Gr. B, C; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> ) Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 500 560 25 80 bei -20°C / 50 J bei -40°C

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25 % CO<sub>2</sub>), CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

CE

## Lieferformen

Spule | Ø mm | 1,0 | 1,2 | 1,6  
Andere Abmessungen auf Anfrage

# FCW 30

## Norm

EN ISO 17632-A  
EN ISO 17632-B  
AWS A5.36

T 42 4 B M 3 H5 / T 42 4 B C 3 H5  
T 494T5 OMA H5 / T494T5-OCA-H5  
E70T5-M21A4-CS1-H4 / E70T5-C1A4-CS1-H4

## Anwendung

Basische Fülldrahtelektrode mit hohen mechanischen Gütewerten. Geeignet für rissichere und zähe Schweißverbindungen in der Herstellung von Druckbehältern, Kessel, Lagertanks, Stahlkonstruktionen und Schiffen. Außerdem für Pufferlagen beim Auftragschweißen auf schwer schweißbaren Stählen sowie für höhergekolte Stähle und spannungsbehafteten Konstruktionen mit unbegrenzter Wanddicke. Feingezzeichnete Schweißnähte, röntgensicher.

## Besondere Hinweise

Verweißbar unter Mischgasen und CO<sub>2</sub>. Durchflussmenge 14-18 l/min.

## Richtanalyse in % (Schweißgut)

C	Si	Mn							
0,02	0,40	1,20							

## Wichtige Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, A 32-D 36  
ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A 283 Gr. B, C, D; A 285 Gr. A, B, C; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 588 Gr. B, C; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 678 Gr. B; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )% Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 520 580 28 80 bei -20°C / 60 J bei -40°C

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25 % CO<sub>2</sub>), CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

TÜV, TL

## Lieferformen

Spule	Ø mm	1,0	1,2	1,6					

Andere Abmessungen auf Anfrage

# FCW 140

## Norm

EN ISO 17632-A  
EN ISO 17632-B  
AWS A5.36

T 46 4 1Ni P C 1 H5  
T554T1-1CA-N1-H5  
E81T1-C1A4-N1-H4

## Anwendung

Rutile Fülldrahtelektrode zum Schweißen unter CO<sub>2</sub> für Verbindungen an kaltzähen Stählen im Anlagen-, Behälter- und Rohrleitungsbau. Leicht kontrollierbares Schmelzbad, durch schnell erstarrende Schlacke mit hohem Strom und dadurch bedingt hoher Abschmelzleistung in allen Positionen verwendbar. Stabiler Lichtbogen mit geringer Spritzerbildung. Leicht entfernbare Schlacke und feingezzeichnete Schweißnähte.

## Besondere Hinweise

Speziell zum Schweißen unter Schutzgas CO<sub>2</sub>, Durchflussmenge 14-18 l/min

## Richtanalyse in % (Schweißgut)

C	Si	Mn	Ni						
0,04	0,45	1,10	0,90						

## Wichtige Grundwerkstoffe

S355JR, S355JO, S450JO, S355J2, S355N-S460N, S355M-S460M, S355NL-S460NL, S355ML-S460ML, S460Q, S460QL, P355GH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, L360QB-L450QB, GE200-GE300, Schiffbaustähle: A-E, A32-E36  
ASTM A 106 Gr. C; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 55, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. A, B, C; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )% Kerbschlagarbeit Av	MAG C1 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 525 600 26 >47 bei -30°C

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

RINA

## Lieferformen

Spule	Ø mm	1,0	1,2	1,6					

Andere Abmessungen auf Anfrage

# FCW 201

## Norm

EN ISO 17634-A  
EN ISO 17634-B  
AWS A5.36

T MoL P C 1 H5  
T554T1-1C-2M3-H5  
E81T1-C1A2-A1H4

## Anwendung

Rutile Fülldrahtelektrode zum Schweißen unter CO<sub>2</sub> für Verbindungen an warmfesten Stählen im Anlagen-, Behälter- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen bis 500°C. Leicht kontrollierbares Schmelzbad, durch schnell erstarrende Schlacke mit hohem Strom und dadurch bedingt hoher Abschmelzleistung in allen Positionen verwendbar. Stabiler Lichtbogen mit geringer Spritzerbildung. Leicht entfernbare Schlacke und feingezeichnete Schweißnähte.

## Besondere Hinweise

Speziell zum Schweißen unter Schutzgas CO<sub>2</sub>, Durchflussmenge 14-18 l/min.

## Richtanalyse in % (Schweißgut)

C	Si	Mn	Mo						
0,03	0,30	0,80	0,50						

## Wichtige Grundwerkstoffe

16Mo3, 20MnMoNi4-5, S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P355N-P460N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, L360QB-L450QB, GE200-GE300

ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. A, B, C; A 182 Gr. F1; A 234 Gr. WP1; A 283 Gr. B, C, D; A 335 Gr. P1; A 533 Gr. B, C; 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 70; A 633 Gr. C; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )% Kerbschlagarbeit Av	MAG C1 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 550 630 20 60 bei -20°C

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: CO<sub>2</sub>

## Zulassungen

## Lieferformen

Spule	Ø mm	1,2	1,6						
Andere Abmessungen auf Anfrage									

# AX-FD-DW307

## Norm

EN ISO 17633-A  
EN ISO 17633-B  
AWS A5.22

T 18 8 Mn R M21 3  
TS Z307-F M21 0  
E307T0-G

## Anwendung

Fülldrahtelektrode mit rutilhaltiger Füllung für vorwiegend waagrechte und horizontale Schweißpositionen. Die Fülldrahtelektrode steht für exzellentes Schweißverhalten, selbstabblösender Schlacke, geringster Spritzerbildung und Nahtoxidation, feinschuppiger Nahtzeichnung mit guter Flankenbenetzung und gleichmäßigem Einbrand.

## Besondere Hinweise

Eigenschaften des Schweißgutes: kaltverfestigungsfähig, sehr gute Kavitationsbeständigkeit, rissicher, thermoschockbeständig, zunderbeständig bis 850°C, unempfindlich gegen Versprödung über 500°C, kaltzäh bis -100°C. Betriebstemperaturen bis 650°C

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	Cr	Ni	P	S
0,07	0,6	6,4	19,2	8,1	0,02	0,008

## Wichtige Grundwerkstoffe

Der AX-FD-DW307 ist geeignet für hochfeste, unlegierte und legierte Bau-, Vergütungs- und Panzerstähle mit- und untereinander; unlegierte sowie legierte Kessel- oder Baustähle mit hochlegierten Cr- und Cr-Ni-Stählen; hitzebeständige Stähle bis 850°C; austenitische Manganhartstähle miteinander und mit anderen Stählen; kaltzähe Blech- und Rohrstähe in Verbindung mit kaltzähem austenitischen Werkstoffen.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )% Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 >350 >500 >30 60

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon + 15- 25% CO<sub>2</sub>), C1 (100%CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (Toleranzen nach EN ISO 544)

Spule 15kg	Ø mm	1,2							

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC								

# AX-FD-DW308L

## Norm

EN ISO 17633-A  
EN ISO 17633-B  
AWS A5.22

T 19 9 L R M21 3  
TS 308L-F M21 0  
E308LTO-4/308LTO-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode für Verbindungsschweißungen an korrosionsbeständigen austenitischen CrNi-Stählen. Das Schweißgut besitzt eine hohe Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion bei Betriebstemperaturen bis 350°C; kaltzäh bis -120°C.

## Schweißigenschaften

Der AX-FD-DW308L lässt sich fast spritzfrei mit ruhigem Lichtbogen verschweißen und erzeugt glatte, fein gefiederte Nähte mit kerbfreien Übergängen. Er zeigt eine gute Flankenbenetzung und einen sicheren Einbrand. Die Schlacke lässt sich sehr leicht entfernen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
0,03	0,8	1,8	0,02	0,01	20,5	9,5

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.4306 X2CrNi19-11, 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4311 X2CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4312 GX10CrNi18-8  
ASTM A 213 Gr. TP304L, TP347; A 240 Gr. 304L, 347; A 312 Gr. TP321, TP347; A 403 Gr. WP304L, WP304, WP321, WP347; A 451 Gr. CPF3, CPF8; A 743 Gr. CF3; A 813 Gr. TP304L, 304, TP321, TP347

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	MAG M21	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1
<b>Schutzgas</b>	20°C	370
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	550
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	35
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[%]	60
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[J]	
Kerbschlagarbeit Av		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25% CO<sub>2</sub>), C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,9	1,2	1,6
15 bzw. 12,5kg				

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC	
0,9 mm	alle Positionen	

# AX-FD-DW308LP

## Norm

EN ISO 17633-A  
EN ISO 17633-B  
AWS A5.22

T19 9 L P M21 1  
TS 308L-F M21 1  
E308LT1-4/E308LT1-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode für Verbindungsschweißungen an korrosionsbeständigen austenitischen CrNi-Stählen mit rutiler Schlacke für das Positionsschweißen. Durch die rasch erstarrende Schlacke ist das Schweißen mit hohem Strom in der Zwangslage möglich. Das Schweißgut besitzt eine hohe Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion bei Betriebstemperaturen bis 350°C; kaltzäh bis -120°C.

## Schweißigenschaften

Der AX-FD-DW308LP lässt sich fast spritzfrei mit ruhigem Lichtbogen verschweißen und erzeugt glatte, fein gefiederte Nähte mit kerbfreien Übergängen. Er zeigt eine gute Flankenbenetzung und einen sicheren Einbrand. Die Schlacke lässt sich sehr leicht entfernen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
0,03	0,8	1,8	0,02	0,01	20,5	9,5

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.4306 X2CrNi19-11, 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4311 X2CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4312 GX10CrNi18-8  
ASTM A 213 Gr. TP304L, TP347; A 240 Gr. 304L, 347; A 312 Gr. TP321, TP347; A 403 Gr. WP304L, WP304, WP321, WP347; A 451 Gr. CPF3, CPF8; A 743 Gr. CF3; A 813 Gr. TP304L, 304, TP321, TP347

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	MAG M21	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1
<b>Schutzgas</b>	20°C	370
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	550
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	35
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[%]	60
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[J]	
Kerbschlagarbeit Av		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25% CO<sub>2</sub>), C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	1,2

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PD; PE; PF; PG	

# AX-FD-DW309L

## Norm

EN ISO 17633-A  
EN ISO 17633-B  
AWS A5.22

T 23 12 L R M21 3  
TS 309L-F M21 0  
E309LT0-4/E309LT0-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode mit rutilhaltiger Füllung zum Schweißen von Mischverbindungen zwischen hochlegierten Cr- und CrNi-Stählen mit un- bzw. niedriglegierten Stählen für vorwiegend waagrechte und horizontale Schweißpositionen. Auch für die erste Lage bei Plattierungsschweißungen auf un- und niedriglegierten Grundwerkstoffen.

## Schweiß Eigenschaften

Der feintropfige, spritzerarme, sehr intensiv schweißende Sprühlichtbogen, der sichere Einbrand, die selbstabblösende Schlacke sowie die gut benetzende Nahtausbildung führen zu einer hohen Schweißqualität bei gleichzeitig kurzen Schweißzeiten. Das Schweißgut eignet sich für einen Betriebtemperaturbereich von -60°C bis 300°C.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	Cr	Ni	P	S
0,02	0,7	1,4	24,0	13,0	0,019	0,005

## Wichtige Grundwerkstoffe

Die Fülldrahtelektrode eignet sich für hochfeste, unlegierte und legierte Bau- und Vergütungsstähle mit- und untereinander; unlegierte sowie legierte Kessel- oder Baustähle mit hochlegierten Cr- und CrNi- Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau. Schweißplattierungen: für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an P235GH, P265GH, S255N, P295GH, S355N - S500N. Für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an warmfesten vergüteten Feinkornbaustählen.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ Zugfestigkeit $R_m$ Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )% Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 450 580 35 60

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon + 15- 25% CO<sub>2</sub>); C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule 15kg bzw. 12,5kg	Ø mm	0,9	1,2	1,6			

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC					
Ø 0,9 mm	alle Positionen					

# AX-FD-DW309LP

## Norm

EN ISO 17633-A  
EN ISO 17633-B  
AWS A5.22

T 23 12 L P M21 1  
TS 309L-F M21 1  
E309LT1-4/E309LT1-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode mit rutilhaltiger Füllung zum Schweißen von Mischverbindungen zwischen hochlegierten Cr- und CrNi-Stählen mit un- bzw. niedriglegierten Stählen für alle Schweißpositionen. Auch für die erste Lage bei Plattierungsschweißungen auf un- und niedriglegierten Grundwerkstoffen.

## Schweiß Eigenschaften

Der feintropfige, spritzerarme, sehr intensiv schweißende Sprühlichtbogen, der sichere Einbrand, die selbstabblösende Schlacke sowie die gut benetzende Nahtausbildung führen zu einer hohen Schweißqualität bei gleichzeitig kurzen Schweißzeiten. Das Schweißgut eignet sich für einen Betriebtemperaturbereich von -60°C bis +300°C.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
0,03	0,8	1,8	0,02	0,01	20,5	9,5

## Wichtige Grundwerkstoffe

Die Fülldrahtelektrode eignet sich für hochfeste, unlegierte und legierte Bau- und Vergütungsstähle mit- und untereinander; unlegierte sowie legierte Kessel- oder Baustähle mit hochlegierten Cr- und CrNi- Stählen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau. Schweißplattierungen: für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an P235GH, P265GH, S255N, P295GH, S355N - S500N. Für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an warmfesten vergüteten Feinkornbaustählen.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ Zugfestigkeit $R_m$ Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )% Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 440 560 38 60

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon + 15- 25% CO<sub>2</sub>); C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	1,2				

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PD; PE; PF; PG					

# AX-FD-DW309MoL

## Norm

EN ISO 17633-A	T 23 12 2 L R M21 3
EN ISO 17633-B	TS 309LMo-F M21 0
AWS A5.22	E309LMoT0-4/E309LMoT0-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode mit rutilhaltiger Füllung zum Schweißen von Mischverbindungen zwischen hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen mit un- bzw. niedriglegierten Stählen für vorwiegend waagrechte und horizontale Schweißpositionen. Der Fülldraht zeichnet sich in diesem Anwendungsgebiet durch besondere Sicherheit gegen Heißrisse bei hoher Aufmischung aus und ist bei Mo-Legierten Plättierungsschweißungen für die 1. Lage erforderlich.

## Schweißbeigenschaften

Der feintropfige, spritzerarme, sehr intensiv schweißende Sprühlichtbogen, der sichere Einbrand, die selbstablösende Schlacke sowie die gut benetzende Nahtausbildung führen zu einer hohen Schweißqualität bei gleichzeitig kurzen Schweißzeiten. Das Schweißgut eignet sich für einen Betriebstemperaturbereich von -60°C bis 300°C.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu	P	S
<0,04	<1,0	2,0	24	13	2,5	<0,5	<0,04	<0,03

## Wichtige Grundwerkstoffe

Die Fülldrahtelektrode eignet sich für hochfeste, unlegierte und legierte Bau- und Vergütungsstähle mit- und untereinander; unlegierte sowie legierte Kessel- oder Baustähle mit hochlegierten Cr-, CrNi- und CrNiMo - Stählen. Ferrit -Austenitverbindungen für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau. Schweißplattierungen: für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an P235GH, P265GH, S255N, P295GH, S355N - S500N. Für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an warmfesten vergüteten Feinkornbaustählen.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	540
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	700
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	30
Kerbschlagarbeit Av	[J]	55

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon + 15- 25% CO<sub>2</sub>); C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	1,2						
-------	------	-----	--	--	--	--	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC							
-----	------------	--	--	--	--	--	--	--

# AX-FD-DW309MoLP

## Norm

EN ISO 17633-A	T 23 12 2 L P M21 1
EN ISO 17633-B	TS 309LMo-F M21 1
AWS A5.22	E309LMoT1-4/E309LMoT1-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode mit rutilhaltiger Füllung zum Schweißen von Mischverbindungen zwischen hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen mit un- bzw. niedriglegierten Stählen für alle Schweißpositionen. Der Fülldraht zeichnet sich in diesem Anwendungsgebiet durch besondere Sicherheit gegen Heißrisse bei hoher Aufmischung aus und ist bei Mo-Legierten Plattierungsschweißungen für die 1. Lage erforderlich.

## Schweißbeigenschaften

Der feintropfige, spritzerarme, sehr intensiv schweißende Sprühlichtbogen, der sichere Einbrand, die selbstablösende Schlacke sowie die gut benetzende Nahtausbildung führen zu einer hohen Schweißqualität bei gleichzeitig kurzen Schweißzeiten. Das Schweißgut eignet sich für einen Betriebtemperaturbereich von -60°C bis +300°C.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu	P	S
0,025	<1,0	2,0	24	13	2,5	<0,5	<0,04	<0,03

## Wichtige Grundwerkstoffe

Die Fülldrahtelektrode eignet sich für hochfeste, unlegierte und legierte Bau- und Vergütungsstähle mit- und untereinander; unlegierte sowie legierte Kessel- oder Baustähle mit hochlegierten Cr-, CrNi- und CrNiMo - Stählen. Ferrit -Austenitverbindungen für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau. Schweißplattierungen: für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an P235GH, P265GH, S255N, P295GH, S355N - S500N. Für die erste Lage von korrosionsbeständigen Schweißplattierungen an warmfesten vergüteten Feinkornbaustählen.

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	540
Zugfestigkeit $R_m$	[MPa]	700
Dehnung A ( $L_0 = 5d_0$ )%	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	65

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon + 15- 25% CO<sub>2</sub>); C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule 15kg	Ø mm	1,2						
------------	------	-----	--	--	--	--	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PD; PE; PF; PG							
-----	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

# AX-FD-DW310

## Norm

EN ISO 17633-A	T 25 20 R M21 3
EN ISO 17633-B	TS 310-F M21 0
AWS A5.22	E310T0-4/E 310T0-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode für artgleiche, hitzebeständige Walz-, Schmiede- und Gussstähle. z.B. Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie, Keramische Industrie. Vollaustenitisches Schweißgut. Bevorzugt bei Angriffen oxidierender, stickstoffhaltiger sowie sauerstoffarmer Gase. Zunderbeständig bis 1200°C. Kaltzäh bis -196°C.

## Schweiß Eigenschaften

Wegen Versprödungsgefahr soll der Temperaturbereich zwischen 650° - 900°C vermieden werden.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	Cr	Ni	P	S
<0,2	<1,0	2,1	27	21	<0,03	<0,03

## Wichtige Grundwerkstoffe

Austenitische hitzebeständige Werkstoffe  
 1.4841 X15CrNiSi25-20, 1.4845 X8CrNi25-21, 1.4821 X15CrNiSi25-4, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12, 1.4840 GX15CrNi25-20, 1.4846 X40CrNi25-21, 1.4848 GX40CrNiSi25-20  
 ASTM A 167 Gr. 310; A 182 Gr. F310; A 276 Gr. 310, 310S, 314; A 314 Gr. 310, 310S, 314;  
 A 409 Gr. TP310S, A 580 Gr. 310, 310S, 314;  
 Ferritische hitzebeständige Werkstoffe  
 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4762 X10CrAlSi25, 1.4710 GX30CrSi7, 1.4740 GX40CrSi17

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )% Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 420 620 33 95
---	--	---

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25% CO<sub>2</sub>), C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule 15 kg	Ø mm	1,2				
-------------	------	-----	--	--	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC				
-----	------------	--	--	--	--

# AX-FD-DW316L

## Norm

EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L R M21 3
EN ISO 17633-B	TS 316L-F M21 0
AWS A5.22	E316LT0-4/E316LT0-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode für Verbindungsschweißungen an korrosionsbeständigen austenitischen CrNiMo-Stählen in horizontaler und waagerechter Position. Das Schweißgut besitzt eine hohe Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion bei Betriebstemperaturen bis 400°C; kaltzäh bis -120°C.

## Schweiß Eigenschaften

Der AX-FD-DW316L lässt sich fast spritzfrei mit ruhigem Lichtbogen verschweißen und erzeugt glatte, fein gefiederte Nähte mit kerbfreien Übergängen. Er zeigt eine gute Flankenbenetzung und einen sicheren Einbrand. Die Schlacke lässt sich sehr leicht entfernen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0,03	0,6	1,5	0,02	0,01	12	19	2,6

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4406 X2CrNiMoN17-11-2, 1.4429 X2CrNiMo17-13-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
 ASTM A 182 Gr. F316, F316L, F316LN, F316Ti; A213 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti;  
 A 312 Gr. TP316, TP316J, TP316LN, TP316Ti; A 314 Gr. 316, 316L, 316Ti, 316Cb; A 351 Gr. CFMN;  
 A 403 Gr. WP316, WP316L, WP316LN; A 580 Gr. 316, 316L; A 688 Gr. AISI 316, TP316L, TP316LN;  
 A 988 Gr. UNS S31600, UNS S31603, UNS S31653

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )% Kerbschlagarbeit Av	MAG M21 20°C [MPa] [MPa] [%] [J]	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1 380 540 35 55
---	--	---

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25% CO<sub>2</sub>), C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule	Ø mm	0,9	1,2	1,6		
15 bzw. 12,5kg						

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC				
Ø 0,9 mm	alle Positionen				

# AX-FD-DW316LP

## Norm

EN ISO 17633-A	T 19 12 3 L P M21 1
EN ISO 17633-B	TS316L-F M21 1
AWS A5.22	E 316LT1-4/E316LT1-1

## Anwendung

Fülldrahtelektrode für Verbindungsschweißungen an korrosionsbeständigen austenitischen CrNiMo-Stählen in allen Positionen. Durch die rasch erstarrende Schlacke ist das Zwangslagen-schweißen möglich. Das Schweißgut besitzt eine hohe Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion bei Betriebstemperaturen bis 400°C; kaltzäh bis -120°C.

## Schweißigenschaften

Der AX-FD-DW316LP läßt sich fast spritzfrei mit ruhigem Lichtbogen verschweißen und erzeugt glatte, fein gefederte Nähte mit kerbfreien Übergängen. Er zeigt eine gute Flankenbenetzung und einen sicheren Einbrand. Die Schlacke läßt sich sehr leicht entfernen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0,03	0,6	1,5	0,02	0,01	12	19	2,6

## Wichtige Grundwerkstoffe

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4406 X2CrNiMoN17-11-2,  
1.4429 X2CrNiMo17-13-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3,  
1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2,  
1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
ASTM A 182 Gr. F316, F316L, F316LN, F316Ti; A213 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti;  
A 312 Gr. TP316, TP316L, TP316LN, TP316Ti; A 314 Gr. 316, 316L, 316Ti, 316Cb; A 351 Gr. CFMN;  
A 403 Gr. WP316, WP316L, WP316LN; A 580 Gr. 316, 316L; A 688 Gr. AISI 316, TP316L, TP316LN;  
A 988 Gr. UNS S31600, UNS S31603, UNS S31653

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	380
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	540
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	35
Kerbschlagarbeit Av	[J]	55

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25% CO<sub>2</sub>), C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen

Spule 15 kg	Ø mm	1,2					
----------------	------	-----	--	--	--	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC; PD; PE; PF; PG					
-----	-------------------------------	--	--	--	--	--

# AX-FD-DW329A

## Norm

EN ISO 17633-A	T 22 9 3 NL R M21 3
EN ISO 17633-B	TS 2209-F M21 0
AWS A5.22	E2209T0-4/E2209T0-1

## Anwendung

Duplex-Stahl-Fülldrahtelektrode mit rutilhaltiger Füllung zum Verbindungsschweißen in vorwiegend waagerechter und horizontaler Schweißposition. Die Fülldrahtelektrode ist für das Schweißen ferritisch-austenitischer-Duplexstähle sehr gut geeignet. Der Schweißzusatz zeichnet sich neben hohen Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften, sowie guter Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion und Lochfraß aus. Der Schweißzusatz kann im Temperaturbereich von -40°C bis +250°C eingesetzt werden.

## Schweißigenschaften

Vorwärmung und Wärmenachbehandlung sind für das Schweißgut nicht erforderlich. Die Zwischenlagerungstemperatur sollte 150°C nicht überschreiten.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes in %

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	P	S
0,03	0,8	1,5	23	9	3,5	0,2	0,01	0,008

## Wichtige Grundwerkstoffe

Artgleiche Duplex-Stähle, sowie Mischverbindungen mit austenitischen hochlegierten und unlegierten Stählen  
1.4462 X2CrNiMoN22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4,  
1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 mit 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 mit P235GH/ P265GH, S255N, P295GH, S355N, 16M03  
ASTM A 988 Gr. UNS 31803

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren Schutzgas Prüftemperatur	MAG M21 20°C	Mechanische Güterwerte des Schweißgutes nach EN ISO 15972-1
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	610
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	810
Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )%	[%]	29
Kerbschlagarbeit Av	[J]	60

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

MAG: M21 (Argon mit 15-25% CO<sub>2</sub>), C1 (100% CO<sub>2</sub>)

## Zulassungen

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

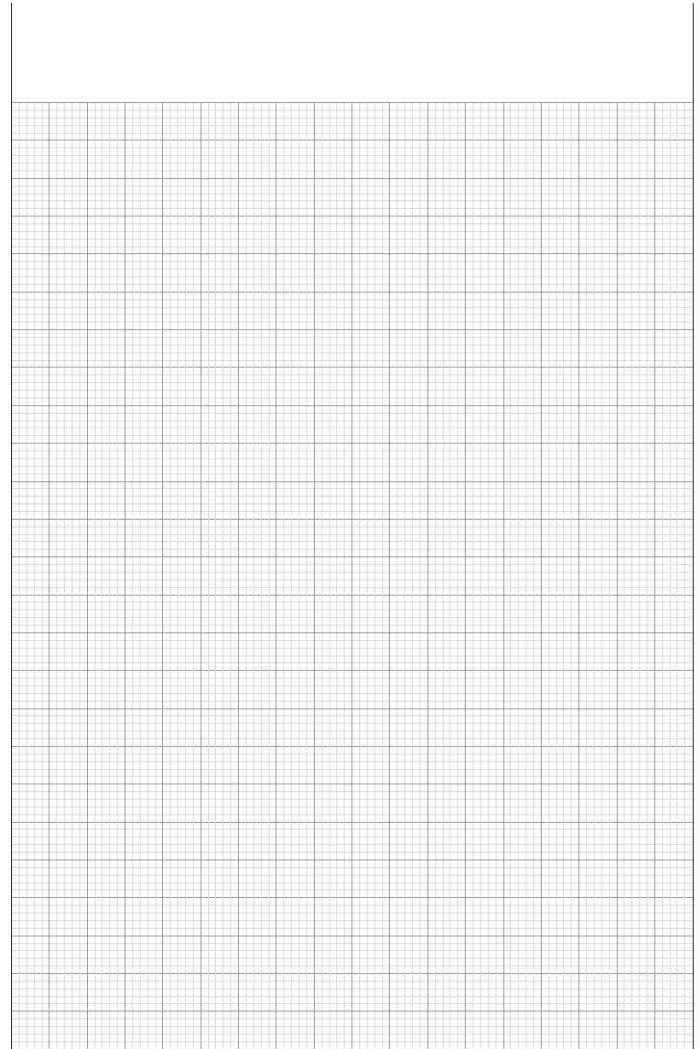
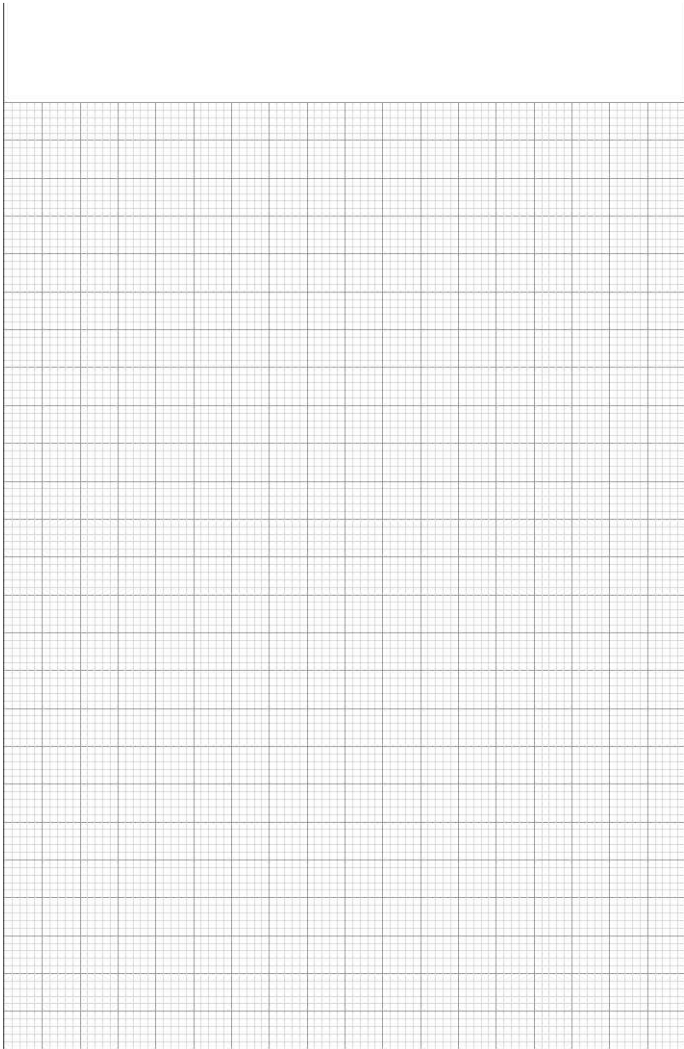
## Lieferformen

Spule 15kg	Ø mm	1,2				
------------	------	-----	--	--	--	--

## Schweißposition/Polung

MAG	PA; PB; PC					
-----	------------	--	--	--	--	--





0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

## Schweißzusätze Sonderwerkstoffe

### Massivdrähte/WIG-Stäbe Fe-Basis

- AX-MaCr1 1.4122
- AX-MaCr2 1.4115
- AX-MaCo12 1.6356

### Strangussstäbe Kobalt-Basis

- AX-Co1 Stab Stellite®1
- AX-Co6 Stab Stellite®6
- AX-Co12 Stab Stellite®12
- AX-Co21 Stab Stellite®21

### Metallpulver Kobalt-Basis

- AX-Co1 P Stellite®1
- AX-Co6 P Stellite®6
- AX-Co12 P Stellite®12
- AX-Co21 P Stellite®21

### Metallpulver Nickel-Basis

- AX-Alloy 40 P Alloy 40
- AX-Alloy 50 P Alloy 50
- AX-Alloy 60 P Alloy 60
- AX-625 P Alloy IN 625

### Metallpulver Eisen-Basis

- AX-316 P Alloy 316
- AX-316 P/LC Alloy 316L

### Magnesium

- AX-Mg61A AZ61A

### Titan

- AX-Ti2 3.7035

### Spritzdraht

- AX-Zn99,99 Spritzdraht
- AX-ZnAl15 Spritzdraht

Die Gruppe Sonderwerkstoffe beinhaltet Legierungen zum Auftrag- und Verbindungsschweißen, die nicht den klassischen Schweißzusätzen zugeordnet sind.

AX-MaCr1 und AX-MaCr2 sind Legierungen, die zum Auftragschweißen von nichtrostenden Dichtflächen auf Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen für Betriebstemperaturen bis ca. 500°C verwendet werden.

AX-MaCo12 ist eine Legierung zum Auftragen auf Warmarbeitswerkzeugen, die Härte kann durch warmauslagern auf ca. 50 HRC gesteigert werden. AX-Mg61A wird zum Schweißen von Magnesium und Magnesiumlegierungen, AX-Ti2 zum Schweißen von Titan und Titanlegierungen verwendet.

AX-Zn99,99 und AX-ZnAl15 werden als Spritzdraht zum Auftragen von korrosionsbeständigen Zinkschichten eingesetzt.

Die Kobaltbasis-Strangussstäbe werden zum Auftragen von korrosions-, hitze- und verschleißfesten Schichten an Armaturen, Ventilen in Verbrennungsmotoren, Schnecken, Pumpen sowie hochbeanspruchten Warmarbeitswerkzeugen verwendet.

Neu in diesem Handbuch sind die Metallpulver auf Kobalt, Nickel- und Eisenbasis. Der Anwendungsbereich der Kobaltbasispulver entspricht dem der Strangussstäbe.

Die Nickelbasispulver AX-Alloy 40 P, AX-Alloy 50 P und AX-Alloy 60 P haben in etwa den gleichen Anwendungsbereich. Die Metallpulver AX-625 P, AX 316 P und AX 316 P/LC entsprechen von der Anwendung den vergleichbaren WIG-Stäben, Massivdrähten und Stabelektroden.

Strangussstäbe auf Kobaltbasis können im WIG oder Gasverfahren verschweißt werden. Beim Gasschweißen muss ein Acetylenüberschuss, Flammeneinstellung 3:1, eingestellt werden.

Metallpulver können je nach Körnung im Plasmapulver-Auftragsverfahren (PTA) oder als Flammsspritzpulver verwendet werden.

Das Plasmapulver-Auftragschweißen (PTA= Plasma-Transferred-ARC) ist ein thermisches Beschichtungsverfahren zum Auftragen von verschleiß- und korrosionsbeständigen Schichten. Ähnlich wie beim WIG-Verfahren brennt der Hauptlichtbogen zwischen Wolframelektrode und Werkstück. Er wird durch einen Pilotlichtbogen, der zwischen Wolframelektrode und Kupferanode brennt, gezündet und stabilisiert. Haupt- und Pilotlichtbogen haben jeweils eine eigene Stromquelle.

Durch Ionisierung des Argon-Gases im Lichtbogen wird ein Plasmas mit hoher Energiedichte erzeugt. Durch eine äußere Düse wird Argon zugeführt, welches als Schutzgas das Schmelzbad vor der Umgebungsluft schützt. Das Pulver wird durch eine Dosiereinrichtung mit Hilfe von Pulverfördergas (Argon) zugeführt.

Es können Auftragschweißungen mit sehr niedriger Aufmischung (5-10%) und hoher Wirtschaftlichkeit (bis zu 20 kg/h) erzeugt werden.

Bei allen Flammsspritzverfahren gleich ist, dass keine eigentliche Aufschmelzung, sondern je nach Verfahren eine mehr oder weniger starke Verklammerung mit dem Grundwerkstoff erfolgt. Diese hängt von der Art des Verfahrens und von der Aufprallgeschwindigkeit ab. Vor dem Spritzverfahren muss die Oberfläche des Werkstückes von allen Verunreinigungen wie Rost, Fett und Öl gereinigt werden. Außerdem muss die Oberfläche durch Strahlen oder Drehen aufgeraut werden, um eine bessere Verklammerung zu erreichen.

Die hauptsächlichsten Flammsspritz-Verfahren sind Flammsspritzschweißen und Plasma/Hochgeschwindigkeit-Flammsspritzen.

## Sonderwerkstoffe

**Norm**

EN ISO 14343-A	W Z17MoH/G Z17MoH
EN ISO 14343-B	SSZ430
EN 14700	S ZFe7
DIN 8555	MSG 6-GZ-50-ZR/WSG 6-GZ-50-ZR
AWS A 5.9	ER430 mod.
Werkstoff-Nr.	1.4122

**Anwendungsgebiet**

Schweißstab/Drahtelektrode für Auftragung von nichtrostenden Dichtflächen auf Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen aus unlegierten- oder niedriglegierten Stählen und Stahlgussorten für Betriebstemperaturen bis 500°C sowie für Verbindungen an artgleichen Stählen. Hohe Warmfestigkeit, Verschleißbeständig, Seewasser- und Zunderbeständig bis 900°C.

**Besondere Hinweise**

Nichtrostendes martensitisches Schweißgut, Vorwärmen und Zwischenlagentemperatur bei Auftragungen je nach Grundwerkstoff 150-350°C; bei Verbindungen 300-400°C, anschließend anlassen bei 760°C/2h.

**Zusammensetzung des Schweißstabes/der Drahtelektrode (Richtwerte in%)**

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni		
0,4	0,5	0,5	17,5	1,0	0,5		

**Wichtige Grundwerkstoffe**

Rost- und säurebeständiger artgleicher und artähnlicher Stahl: Armaturenteile, Wellen, Spindel, Ventile.

**Werkstoffeigenschaften**

<b>Schutzgas</b>	<b>M11</b>	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1 und DIN 32525-4</b>
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>unbehandelt</b>	550 nach WB 760°C/2h
<b>Prüftemperatur</b>	<b>20°C</b>	750-900 nach WB 760°C/2h
0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	12 nach WB 760°C/2h
Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	230 nach WB 760°C/2h
Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )%	[%]	47-52 ungeglüht/Schweißzustand
Härte	[HB]	
Härte	[HRC]	
Weichglühen	2h bei 750-850°C Abkühlen im Ofen	
Härten	980-1060°C abkühlen in Öl oder Luft	

**Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)**

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase wie z.B.: M11, M12, M13

**Zulassung**

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

**Lieferformen (weitere Abmessungen auf Anfrage)**

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm	1,6	2,0	2,4	3,2		
	x1000mm						

# AX-MaCr2 1.4115

<b>Norm</b>	
EN ISO 14343-A EN ISO 14343-B EN 14700 DIN 8555 AWS A 5.9 Werkstoff-Nr.	W Z17Mo/G Z17Mo SS2430 S ZFe7 MSG 6-GZ-45-ZR/WSG 6-GZ-45-ZR ER430 mod. 1.4115

## Anwendungsgebiet

Schweißstab/Drahtelektrode für Auftragung von nichtrostenden Dichtflächen auf Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen aus unlegierten- oder niedriglegierten Stählen und Stahlgussorten für Betriebstemperaturen bis 500°C sowie für Verbindungen an artgleichen Stählen. Hohe Warmfestigkeit, Verschleißbeständig, Seewasser- und Zunderbeständig bis 900°C.

## Besondere Hinweise

Nichtrostendes, martensitisches Schweißgut, Vorwärmen und Zwischenlagentemperatur bei Auftragungen je nach Grundwerkstoff 150-350°C; bei Verbindungen 300-400°C, anschließend anlassen bei 720°C/2h.

## Zusammensetzung des Schweißstabes/der Drahtelektrode (Richtwerte in%)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo		
0,21	0,4	0,3	17,5	0,5	1,1		

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schutzgas</b> <b>Wärmebehandlung</b> <b>Prüftemperatur</b> 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Dehnung A (L <sub>0</sub> = 5d <sub>0</sub> )% Härte Härte	<b>M11 unbehandelt 20°C</b> [MPa] [MPa] [%] [HB] [HRC]	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1 und DIN 32525-4</b> 450 nach WB 720°C/2h 690 nach WB 720°C/2h 15 nach WB 720°C/2h 200 nach WB 720°C/2h 35-45 ungeglüht/Schweißzustand
--	---	--

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B.: M11, M12, M13

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000	1,6	2,0	2,4	3,2		

# AX-MaCo12 1.6356

<b>Norm</b>	
EN 14700 DIN 8556 Werkst.-Nr.	S ZFe5 W/MSG 3-GZ-350-T 1.6356

## Anwendungsgebiet

Hochlegierte Drahtelektrode/ Schweißstab, warmaushärtbar, sehr zäher Schweißzusatz. Für hochverschleißfeste Auftragungen an hochbeanspruchten Werkzeugen der Kalt- und Warmarbeit. Das Schweißgut ist im Schweißzustand sehr gut spanabhebend bearbeitbar. Optimale Warmverschleiß- und Temperaturwechselbeständigkeit werden nach dem Warmauslagern erzielt.

## Besondere Hinweise

Hochlegierter, martensitaushärtbarer, sehr zäher Schweißzusatz. Schweißbereich metallisch blank bearbeiten, etwaige Risse vollständig ausarbeiten. Vorwärmen auf 100-150°C.

## Zusammensetzung des Schweißstabes/der Drahtelektrode (Richtwerte in%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Co	Ti
0,01	0,4	0,1	0,2	4,0	18,0	12,0	1,6

## Wichtige Grundwerkstoffe

Aushärtbare WIG- bzw. MAG-Auftragungen auf Kalt- bzw. Warmarbeitswerkzeugen, wie Stanzwerkzeuge, Warmschnittwerkzeuge, Alu-Druckgießformen, Kalt-Schmiedegesenke, Zieh-, Präge- und Abkantwerkzeuge.

## Werkstoffeigenschaften

<b>Schutzgas</b> <b>Wärmebehandlung</b> <b>Prüftemperatur</b> 0,2%-Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub> Zugfestigkeit R <sub>m</sub> Härte unbehandelt Härte warmausgelagert	<b>Argon unbehandelt 20°C</b> [MPa] [MPa] [HRC] 3-4 h bei 480°C [HRC]	<b>Mechanische Gütewerte des Schweißgutes nach EN ISO 15792-1 und DIN 32525-4</b> 885 980 32-35 50-54
--	---	---

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1; MAG: Mischgase z.B. M11, M12, M13

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	0,8	1,0	1,2	1,6		
Stab	Ø mm x 1000mm	1,6	2,0	2,4	3,0	3,2	4,0

# AX-Co1-Stab Stellite®1

## Norm

EN 14700	R ZCo3
DIN 8555	G/WSG 20-GO-55-CSTZ
AWS A 5.21	ERCoCr-C mod.

## Anwendungsgebiet

Schweisstab aus einer Kobalt-Chrom-Wolfram-Legierung für korrosionsbeständige, hitze- und verschleißfeste Hartauftragungen. Stellitelegierung mit hoher Beständigkeit gegen Abrieb, Oxidation und Erosion. Bestens geeignet gegen Gleitbeanspruchung von Metall auf Metall. AX-Co 1 ist für die WIG- und Gas-Schweißung geeignet. Je nach Grundwerkstoff ist eine Pufferlage mit AX-307 empfehlenswert.

## Besondere Hinweise

Härteste der gängigen Kobaltbasislegierungen. Das Schweißgut ist sehr abriebbeständig, warmfest und hitzebeständig. Die hohe Härte erlaubt nur noch schleifende Bearbeitung. Die Legierung ist korrosionsbeständig, speziell gegen reduzierende Säuren und zunderbeständig bis ca. 1000°C. Hervorragende Gleiteigenschaften und gute Poliereigenschaften.

## Zusammensetzung des Schweißstabes/der Drahtelektrode (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
2,5	2,0	1,0	30,0	15,0	3,0	Rest

## Wichtige Grundwerkstoffe

Für Mahl- und Kollergänge, Verschleißringe, Verschleißelemente in der chemischen Industrie sowie Salz- und Laugenpumpen. Rost- und säurebeständiger Stahl: Armaturenteile, Wellen, Spindel, Ventile sowie für Lauf- und Dichtflächen an Armaturen und Ventilsitze und -kegel in Verbrennungsmotoren sowie für höchstbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschockbeanspruchung.

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	52-58
Härte bei 600°C	[HRC]	ca. 40

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1  
GAS: Acetylenüberschuss einstellen (reduzierende Flamme)

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (andere Längen auf Anfrage)

Stab	Ø mm	3,2	4,0	5,0
	x1000mm			

# AX-Co6-Stab Stellite®6

## Norm

EN 14700	R Co2
DIN 8555	G/WSG 20-GO-40-CSTZ
AWS A 5.21	ERCoCr-A

## Anwendungsgebiet

Zähe, hochfeste und hitzebeständige Stellitelegierung für Auftragsschweißungen, wenn Verschleißbeanspruchung mit leichter Schlagbeanspruchung und Korrosion begleitet ist. Bei AX-Co6 handelt es sich um den überwiegend eingesetzten Stellite-Typ. Sehr gut geeignet für Werkstücke, die Druck und Abrieb unter hohen Temperaturen aushalten müssen. Zunderbeständig bis ca. 900°C. AX-Co6 ist für die WIG- und Gasschweißung geeignet. Je nach Grundwerkstoff ist eine Pufferlage mit AX-307 empfehlenswert.

## Besondere Hinweise

Durch die in der Kobalt-Basislegierungen mit eingelagerten Cr- und W-Karbid, widersteht diese Legierungen neben hohem Abrieb auch starken Korrosionsangriffen. Das Schweißgut ist noch gut mit Hartmetallwerkzeugen spangebend bearbeitbar. Hervorragende Gleiteigenschaften und gute Poliereigenschaften, gute Zähigkeit.

## Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in %)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co
1,2	2,0	1,0	30,0	5,0	3,0	Rest

## Wichtige Grundwerkstoffe

Besonders geeignet für Dichtflächen an Armaturen, Ventilsitze und -kegel in Verbrennungsmotoren, hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschockbeanspruchung, Salz- und Laugenpumpen, rost- und säurebeständige Armaturenteile, Wellen und Spindel, Mahl- Rühr- und Bohrwerkzeuge sowie für Gleitflächen von Metall auf Metall.

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	40-42
Härte bei 600°C	[HRC]	ca. 33

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1  
GAS: Acetylenüberschuss einstellen (reduzierende Flamme)

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (andere Längen auf Anfrage)

Stab	Ø mm x	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4
	1000mm					

# AX-Co12-Stab Stellite®12

## Norm

EN 14700	R Co3
DIN 8555	G/WSG 20-GO-50-CSTZ
AWS A 5.21	ERCoCr-B

## Anwendungsgebiet

Die Co-Basis-Legierung Co 12 ist gegenüber Co 6 etwas verschleißfester. Die Zähigkeit und die Härte sind zwischen Co1 und Co6 anzusiedeln. Besonders geeignet bei Verschleißbeanspruchung in Verbindung mit Korrosion, zunderbeständig bis ca. 900°C. AX-Co12 ist für die WIG- und Gas-Schweißung geeignet. Je nach Grundwerkstoff ist eine Pufferlage mit AX-307 empfehlenswert.

## Besondere Hinweise

Diese Legierungen widersteht neben hohem Abrieb auch starker Korrosionsbeanspruchung. Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen bearbeitbar.

## Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in%)

C	Si	Mn	Cr	W	Fe	Co				
1,4	2,0	1,0	28,0	8,2	3,0	Rest				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Die Legierung ist besonders geeignet für Bearbeitungswerkzeuge in der Hartholz-, Papier- und Kunststoff-Industrie, für Extruderschnecken, Ventilspindeln, Erdbohrer. Für Lauf- und Dichtflächen von Armaturen, Warmpressmatrizen, Hochtemperaturflüssigkeitspumpen, Ventilsitze und -kegel von Verbrennungsmotoren und Knüppelscheren, sowie für hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge.

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	47-51
Härte bei 600°C	[HRC]	ca. 40

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1  
GAS: Acetylenüberschuss einstellen (reduzierende Flamme)

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (andere Längen auf Anfrage)

Stab	Ø mm x 1000mm	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4				

# AX-Co21-Stab Stellite®21

## Norm

EN 14700	R Co1
DIN 8555	G/WSG 20-GO-300-CKTZ
AWS A 5.21	ERCoCr-E

## Anwendungsgebiet

Das Schweißgut dieser gegossenen Stäbe zum WIG-Schweißen oder Gas-Schweißen ist hochwarmfest und beständig gegen hohe Temperaturen, Korrosion und Oxidation. Mit diesen Schweißstäben erreicht man eine gute Verschleißfestigkeit, sehr gute Zähigkeit und gute Thermoschockbeständigkeit. Diese Legierung hat hervorragende Gleiteigenschaften und ist kaltverfestigungsfähig auf ca. 45 HRC.

## Besondere Hinweise

Diese Legierung widersteht neben hohem Abrieb und starker Korrosion auch Schlagbelastung sowie extremen Temperaturwechseln. Das Schweißgut ist mit Hartmetallwerkzeugen sehr gut spangebend bearbeitbar.

## Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Fe	Co			
0,35	1,5	1,2	28,0	6,0	3,0	3,0	Rest			

## Wichtige Grundwerkstoffe

Die Legierung ist besonders geeignet für Warmarbeitswerkzeuge mit thermischer Wechselbelastung, für Dichtflächen an Dampf-, Wasser-, Gas- und Säurearmaturen, Extruderschnecken, Ventilspindeln, Erd-bohrer. Für Hochtemperaturflüssigkeitspumpen, Ventilsitze von Verbrennungsmotoren und Knüppelscheren.

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	30-35
Härte bei 300°C	[HRC]	28-30
kaltverfestigt	[HRC]	ca. 45

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1  
GAS: Acetylenüberschuss (reduzierende Flamme)

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (andere Längen auf Anfrage)

Stab	Ø mm x 1000mm	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4				

Andere Längen auf Anfrage

# AX-Co1P Stellite®1

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Hartlegierung auf Kobalt-Basis, C-Cr-W-legiert

## Norm

EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

P Co3  
Typ 20-55 CTZ  
Typ CoCr-C

## Anwendungsgebiet

Für Auftragschweißungen bzw. Panzerungen von Lauf- und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, hochbeanspruchten Warmarbeitswerkzeugen, Ventilsitzen und -kegeln von Verbrennungsmotoren, Mahl-, Rühr-, Förder- und Bohrwerkzeugen, Stempeln, Preßformen und Extruderschnecken.

Hochwärmfest, korrosionsbeständig, hitzebeständig bis 900°C, gute Verschleißfestigkeit, hervorragende Gleit- und Abrasionseigenschaften, hohe Kavitationsbeständigkeit, naturhart, d.h. Wärmebehandlungen beeinflussen die Härte nur unwesentlich, gute Polierfähigkeit, nicht aushärtbar, schwach magnetisch.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelförmiger Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen. Diese Pulverqualität ist zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen nicht geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Cr	W	Co					
2,4	31,0	13,0	Rest					

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 53 PTA-Schweißen in der 2. Lage
Härte bei 500°C	[HRC]	ca. 43 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden. Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen drehend bearbeitbar, jedoch ist Schleifen zu empfehlen.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Hartlegierung auf Kobalt-Basis, C-Cr-W-legiert

# AX-Co6P Stellite®6

## Norm

EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

P Co2  
Typ 20-40 CTZ  
Typ CoCr-C

## Anwendungsgebiet

Für Auftragschweißungen bzw. Panzerungen von Lauf- und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, hochbeanspruchten Warmarbeitswerkzeugen, Ventilsitzen und -kegeln von Verbrennungsmotoren, Mahl-, Rühr-, Förder- und Bohrwerkzeugen, Stempeln und Preßformen. Hochwärmfest, korrosionsbeständig, hitzebeständig bis 900°C, gute Verschleiß- und Schlagfestigkeit, hervorragende Gleiteigenschaften, hohe Kavitationsbeständigkeit, für Hartlegierungen gute Zähigkeit, gute Polierfähigkeit, nicht aushärtbar, unmagnetisch.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelförmiger Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen. Diese Pulverqualität ist zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen nicht geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Cr	W	Fe	Ni	Co			
1,1	28,0	4,5	1,0	1,0	Rest			

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 41 PTA-Schweißen in der 2. Lage
Härte bei 500°C	[HRC]	ca. 32 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden. Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen drehend bearbeitbar.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

# AX-Co12P Stellite®12

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Hartlegierung auf Kobalt-Basis, C-Cr-W-legiert

## Norm

EN 14700	P Co2
DIN 8555	Typ 20-50 CTZ
AWS A 5.21	Typ CoCr-B

## Anwendungsgebiet

Für Auftragschweißungen bzw. Panzerungen von Lauf- und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, hochbeanspruchten Warmarbeitswerkzeugen, Ventilsitzen und -kegeln von Verbrennungsmotoren, Mahl-, Rühr-, Förder- und Bohrwerkzeugen, Stempeln, Preßformen und Extruderschnecken.

Hochwarmfest, korrosionsbeständig, hitzebeständig bis 900°C, gute Verschleißfestigkeit, hervorragende Gleit- und Abrasionseigenschaften, hohe Kavitationsbeständigkeit, naturhart, d.h. Wärmebehandlungen beeinflussen die Härte nur unwesentlich, gute Polierfähigkeit, nicht aushärtbar, schwach magnetisch.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelige Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen. Diese Pulverqualität ist zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen nicht geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Cr	W	Co				
1,4	30,0	8,5	Rest				

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 48 PTA-Schweißen in der 2. Lage
Härte bei 500°C	[HRC]	ca. 40 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden. Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen drehend bearbeitbar.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Hartlegierung auf Kobalt-Basis,  
C-Cr-Mo-Ni-legiert

# AX-Co21P Stellite®21

## Norm

EN 14700	P ZCo1
DIN 8555	Typ 20-300 CKTZ
AWS A 5.21	Typ CoCr-E

## Anwendungsgebiet

Für Auftragschweißungen bzw. Panzerungen von Lauf- und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge, Ventilsitze und -kegel, Extruderschnecken . Hochwarmfest, hoch korrosionsbeständig, hitzebeständig bis 900°C, hervorragende Gleiteigenschaften, für Hartlegierungen ausgezeichnete Zähigkeit, naturhart, d.h. Wärmebehandlungen beeinflussen die Härte nur unwesentlich, gute Polierfähigkeit, nicht aushärtbar, schwach magnetisch.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelige Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen. Diese Pulverqualität ist zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen nicht geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Cr	Mo	Ni	Co			
0,25	28,0	5,0	2,8	Rest			

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 32 PTA-Schweißen in der 2. Lage
Härte bei 600°C	[HB]	ca. 260 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden. Das Schweißgut ist gut mit Hartmetallwerkzeugen drehend bearbeitbar, bei Druck- oder Schlagbeanspruchung kann die Härte durch Kaltverfestigung ansteigen.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.



# AX-Alloy 40P Alloy 40

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Hartlegierung auf Nickel-Basis, Cr-Si-B-legiert

## Norm

EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

P Ni3  
Typ 22-40 CTGR  
Typ NiCr-A

## Anwendungsgebiet

Zum Beschichten von Lauf- und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, Ventilsitzen und -kegeln für Verbrennungsmotoren, Mahl-, Rühr-, Förder- und Bohrwerkzeugen, Stempeln, Preßformen und Plungern in der Glasindustrie.

Hochwarmfest, korrosionsbeständig, gute Verschleißfestigkeit, hervorragende Gleiteigenschaften, hohe Erosions- und Kavitationsbeständigkeit, gute Polierfähigkeit, temperaturwechselfest, unmagnetisch.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelige Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen. Diese Pulverqualität ist aufgrund der selbstfließenden Eigenschaften zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen sehr gut geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Si	Cr	Fe	B	Ni				
0,3	3,5	8,0	3,0	1,6	Rest				

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C [HRC] ca. 40 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden.

Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen drehend bearbeitbar.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Hartlegierung auf Nickel-Basis, Cr-Si-B-legiert

# AX-Alloy 50P Alloy 50

## Norm

EN 14700  
DIN 8555  
AWS A 5.21

P Ni3  
Typ 22-50 CTGR  
Typ NiCr-B

## Anwendungsgebiet

Zum Beschichten von Lauf- und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, Ventilsitzen und -kegeln für Verbrennungsmotoren, Mahl-, Rühr-, Förder- und Bohrwerkzeugen, Stempeln, Preßformen und Plungern in der Glasindustrie.

Hochwarmfest, korrosionsbeständig, gute Verschleißfestigkeit, hervorragende Gleiteigenschaften, hohe Erosions- und Kavitationsbeständigkeit, gute Polierfähigkeit, temperaturwechselfest, unmagnetisch.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelige Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen. Diese Pulverqualität ist aufgrund der selbstfließenden Eigenschaften zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen sehr gut geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Si	Cr	Fe	B	Ni				
0,6	3,8	11,0	4,0	2,5	Rest				

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C [HRC] ca. 50 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden.

Das Schweißgut ist noch mit Hartmetallwerkzeugen drehend bearbeitbar.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

# AX-Alloy 60P Alloy 60

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Hartlegierung auf Nickel-Basis, Cr-Si-B-legiert

## Norm

EN 14700	P Ni1
DIN 8555	Typ 22-60 CTGR
AWS A 5.21	Typ NiCr-C

## Anwendungsgebiet

Zum Beschichten von Lauf- und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, Ventilsitzen und -kegeln für Verbrennungsmotoren, Mahl-, Rühr-, Förder- und Bohrwerkzeugen, Stempeln, Preißformen und Plungern in der Glasindustrie.

Hochwärmefest, korrosionsbeständig, gute Verschleißfestigkeit, hervorragende Gleiteigenschaften, hohe Erosions- und Kavitationsbeständigkeit, gute Polierfähigkeit, temperaturwechselfest, unmagnetisch.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelförmiger Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen. Diese Pulverqualität ist aufgrund der selbstfließenden Eigenschaften zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen sehr gut geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Si	Cr	Fe	B	Ni			
0,8	4,3	16,0	4,5	3,5	Rest			

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C	[HRC]	ca. 60 PTA-Schweißen in der 2. Lage
----------------	-------	-------------------------------------

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden.

Die Auftragung sollte durch Schleifen bearbeitet werden. Unter Sonderbedingungen ist eine drehende Bearbeitung mit Spezial-Hartmetallwerkzeugen noch möglich.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Metallpulver auf Nickel-Basis,  
Cr-Mo-Nb-Fe-legiert

# AX-625 P Alloy IN 625

## Norm

EN ISO 18274	S Ni 6625 (in Anlehnung)
AWS A 5.14	ER NiCrMo-3 (in Anlehnung)

## Anwendungsgebiet

Zum Auftragschweißen bzw. Beschichten von Ventilen für Verbrennungsmotoren, Lauf und Dichtflächen an Gas-, Wasser-, Dampf- und Säurearmaturen, hochbeanspruchten Warmarbeitswerkzeugen sowie von Teilen der chemischen Industrie. Das Pulver ist auch zur korrosionsbeständigen Auftragschweißung und Beschichtung an Gusseisen geeignet.

Hochwärmefest, korrosionsbeständig, zunderbeständig, Heißgaskorrosionsbeständig, hervorragende Gleiteigenschaften, gute Polierfähigkeit, extrem hohe Beständigkeit gegen Spannungsrissschädigung und Lochkorrosion, thermoschockbeständig.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelförmiger Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen (Hochgeschwindigkeits-(HVOF) und Plasma-Spritzen). Diese Pulverqualität ist zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen nicht geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Nb	Fe	Ni
<0,05	<0,5	<0,5	22,0	9,0	3,6	4,0	Rest

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauen der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden.

Das Schweißgut ist mit Hartmetallwerkzeugen bearbeitbar.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

# AX-316 P Alloy 316

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Metallpulver auf Eisen-Basis, Cr-Ni-Mo-legiert

## Norm

EN ISO 14343-A/EN ISO 14343-B - / SS316 (in Anlehnung)  
DIN 8555 Typ 9-200 CR  
AWS A 5.9 ER 316 (in Anlehnung)

## Anwendungsgebiet

Zum Auftragschweißen bzw. Beschichten von Lauf und Dichtflächen an Säure-, Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen bei Betriebstemperaturen bis 300°C, korrosionsbeständigen Beschichtungen in der chemischen Industrie, Textil- und Zelluloseindustrie, Getränkeherzeugung, Färbereibetrieben sowie Kunstharzanlagen .

Austenitisches Schweißgut mit geringen Ferritanteilen, hohe Korrosionsbeständigkeit, durch Mo-Zusatz für Beanspruchungen durch chlorhaltige Medien besonders geeignet. Das Schweißgut ist bei artgleichen Grundwerkstoffen kornerfallsbeständig ohne Abschrecken nach dem Schweißen, Betriebstemperatur bis max. 300°C. Bei höheren Temperaturen ist die Anwendbarkeit nur bei Medien gegeben, die keine interkristalline Korrosion (IK) auslösen.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelig Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen (Hochgeschwindigkeits-(HVOF) und Plasma-Spritzen). Diese Pulverqualität ist zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen nicht geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Cr	Ni	Mo	Fe				
0,1	17,0	13,0	2,2	Rest				

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C [HB] 150-200 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauhern der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden. Das Schweißgut ist mit Hartmetallwerkzeugen bearbeitbar.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

Legiertes Metallpulver, gasverdüst  
Metallpulver auf Eisen-Basis, Cr-Ni-Mo-legiert

# AX-316 P/LC Alloy 316L

## Norm

EN ISO 14343-A/EN ISO 14343-B P 19 12 3 L / SS316L (in Anlehnung)  
DIN 8555 Typ 9-200 CR  
AWS A 5.9 ER 316L (in Anlehnung)

## Anwendungsgebiet

Zum Auftragschweißen bzw. Beschichten von Lauf und Dichtflächen an Säure-, Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen bei Betriebstemperaturen bis 400°C, korrosionsbeständigen Beschichtungen in der chemischen Industrie, Textil- und Zelluloseindustrie, Getränkeherzeugung, Färbereibetrieben sowie Kunstharzanlagen .

Austenitisches Schweißgut mit geringen Ferritanteilen, hohe Korrosionsbeständigkeit, durch Mo-Zusatz für Beanspruchungen durch chlorhaltige Medien besonders geeignet. Das Schweißgut ist bei artgleichen Grundwerkstoffen kornerfallsbeständig ohne Abschrecken nach dem Schweißen.

## Besondere Hinweise

Metallpulver in kugelig Form zum Plasma-Auftragschweißen sowie zum thermischen Spritzen (Hochgeschwindigkeits-(HVOF) und Plasma-Spritzen). Diese Pulverqualität ist zum gleichzeitigen und nachfolgenden Einschmelzen beim thermischen Spritzen nicht geeignet.

## Zusammensetzung des Metallpulvers (Richtwerte in%)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe		
<0,03	0,8	0,1	17,0	12,5	2,25	Rest		

## Werkstoffeigenschaften

Härte bei 20°C [HB] 150-200 PTA-Schweißen in der 2. Lage

## Allgemeine Verarbeitungsrichtlinien

Beim Auftragschweißen sind die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff und Abmessung festzulegen.

Beim thermischen Spritzen ist vor der eigentlichen Haftgrundvorbereitung die Oberfläche von Rost, Fett und Öl sorgfältig zu reinigen. Das Aufrauhern der metallisch reinen Oberfläche sollte durch Strahlen, Drehen oder Schleifen erfolgen, um eine gute Verzahnung mit der Spritzschicht zu ermöglichen. Der Spritzvorgang sollte unmittelbar nach der Oberflächenvorbereitung ausgeführt werden. Das Schweißgut ist mit Hartmetallwerkzeugen bearbeitbar.

## Lieferformen

PTA-Schweißen: 50-150 µm  
Thermisches Spritzen: 20-45 µm  
Andere Körnungen auf Anfrage

Die Verpackung erfolgt in Kunststoffbehältern von 5 kg. Weitere Verpackungseinheiten auf Anfrage.

# AX-Mg61A

## Norm

DIN EN 1754 AMS 4350	Mg-Legierungen AZ61A
-------------------------	-------------------------

## Anwendungsgebiet

Massivdrahtelektrode/ Schweißstab für die Instandhaltung und Reparatur von Bauteilen aus Magnesium und Magnesium-Legierungen.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung des Schweißstabes/der Drahtelektrode (Richtwerte in%)

Mg	Al	Mn	Zn				
Basis	6,5	0,3	0,8				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Magnesium-Legierungen

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	MIG	Mechanische Güterwerte
<b>Schweißverfahren</b>	<b>unbehandelt</b>	<b>des Schweißgutes nach</b>
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	<b>EN ISO 15792-1</b>
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	150
Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	280
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	7
Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )%	[GPa]	45
E-Modul	[°C]	610– 525
Liquidus.- Solidustemperatur	[1/K]	$27,2 \times 10^{-6}$
Wärmeausdehnungskoeffizient	[bei 20°C in kg/dm³]	1,8
Dichte		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG/MIG: Argon II

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,2	1,6				
Stab	Ø mm x 1000mm	2,0	2,5	3,0			

# AX-Ti2 3.7035

## Norm

EN ISO 24034 Werkstoff-Nr.: AWS A5.16 UNS	S Ti 0120 (Ti99,6) 3.7035 ERTi2 R50120
--	---

## Anwendungsgebiet

WIG-Schweißstab zum Schweißen von Reintitan und Titan-Legierungen. Die Güte hat eine hohe Kerbschlagfestigkeit, ist sehr gut schweißbar und korrosionsbeständig in stark oxidierenden sowie mittleren reduzierenden Umgebungen, seewasserbeständig. Wegen der großen Affinität zum Sauerstoff ist höchste Sorgfalt und größte mögliche Reinheit beim Schweißen zu beachten. Zusätzlicher Gasschutz auch während der Abkühlphase (Schleppdüse) ist zu gewährleisten.

## Besondere Hinweise

## Zusammensetzung des Schweißstabes (Richtwerte in%)

Ti	Fe	C	N				
Bal.	0,12	0,08	0,05				

## Wichtige Grundwerkstoffe

Titan-Legierungen

## Werkstoffeigenschaften

Schweißverfahren	WIG	Mechanische Güterwerte
<b>Schweißverfahren</b>	<b>unbehandelt</b>	<b>des Schweißgutes</b>
<b>Wärmebehandlung</b>	<b>20°C</b>	<b>nach EN ISO 15792-1</b>
<b>Prüftemperatur</b>	[MPa]	275
Dehngrenze $R_{p0,2}$	[MPa]	450
Zugfestigkeit $R_m$	[%]	40
Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )%	[J]	80
Kerbschlagarbeit $A_v$	$10^6$ [psi]	14,9
E-Modul		

## Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

WIG: Argon I1

## Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

## Lieferformen (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Stab	Ø mm x 1000mm	1,5	2,0	2,5	3,0		
------	---------------	-----	-----	-----	-----	--	--

# AX-Zn 99,99 (Spritzdraht)

Norm	
DIN EN 1179	Z1 (Reinzink 99,995)
Legierungsbezeichnung	Zn99,99

**Anwendungsgebiet**  
Spritzdraht für Auftragungen aus Zink zum Lichtbogendrahtspritzen.

**Besondere Hinweise**

### Zusammensetzung des Schweißstabes/der Drahtelektrode (Richtwerte in%)

Zn	Pb	Cd	Sn	Cu	Fe	Al
Basis	<0,003	<0,003	<0,001	<0,001	<0,002	<0,001

### Wichtige Grundwerkstoffe

### Werkstoffeigenschaften

Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	100-120
Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	40-90
Dehnung A <sub>100mm</sub>	[%]	>40
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	7,14
Schmelzpunkt	[C°]	ca. 419

### Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

Argon I1

### Zulassung

(Aktuellen Umfang bei Bedarf anfordern)

### Lieferformen (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	1,6	2,0	2,5	3,17	4,0	4,76
-------	------	-----	-----	-----	------	-----	------

# AX-ZnAl15 (Spritzdraht)

Norm	
DIN EN 1179	ZnAl15 (Zink mit 14-16 %Al)
Legierungsbezeichnung	ZnAl15

**Anwendungsgebiet**  
Spritzdraht für Auftragungen aus Zink-Aluminium-Legierung zum Lichtbogendrahtspritzen.  
AX-ZnAl15 bietet einen größeren Korrosionsschutz als Al-Zn99,99 bei geringerem Verbrauch.

**Besondere Hinweise**

### Zusammensetzung des Schweißstabes/der Drahtelektrode (Richtwerte in%)

Zn	Al	Cd	Sn	Cu	Si	Fe	Pb
Basis	14-16	<0,003	<0,001	<0,001	<0,12	<0,05	<0,003

### Wichtige Grundwerkstoffe

### Werkstoffeigenschaften

Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	[MPa]	120-180
Dehngrenze Rp <sub>0,2</sub>	[MPa]	80-110
Dehnung A <sub>100mm</sub>	[%]	>35
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	5,73
Schmelzbereich	[C°]	380-450

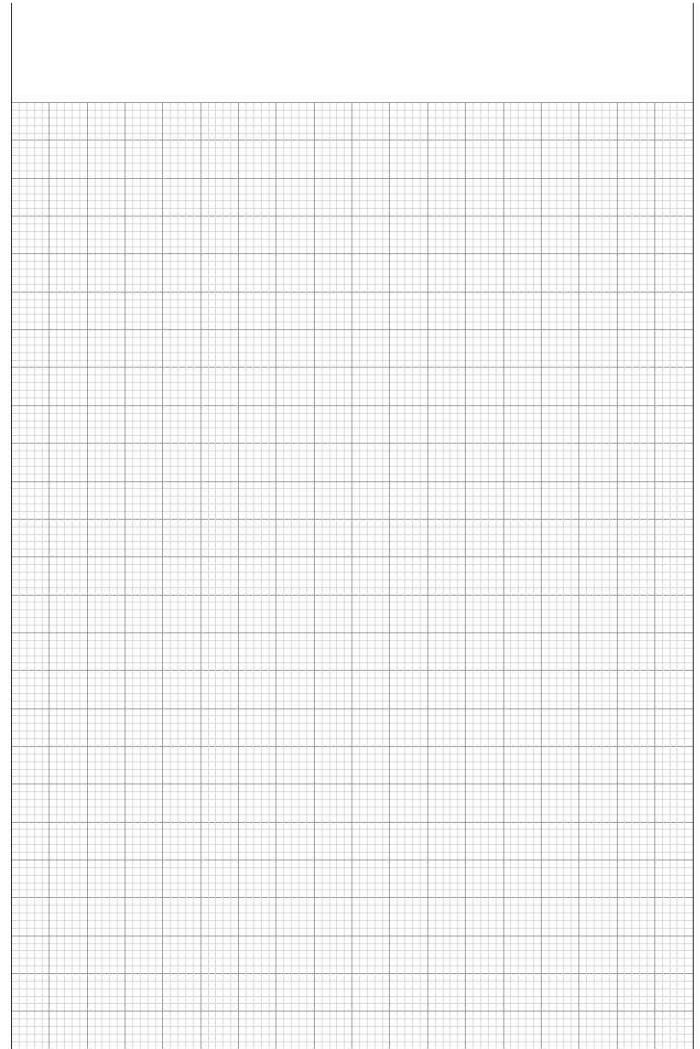
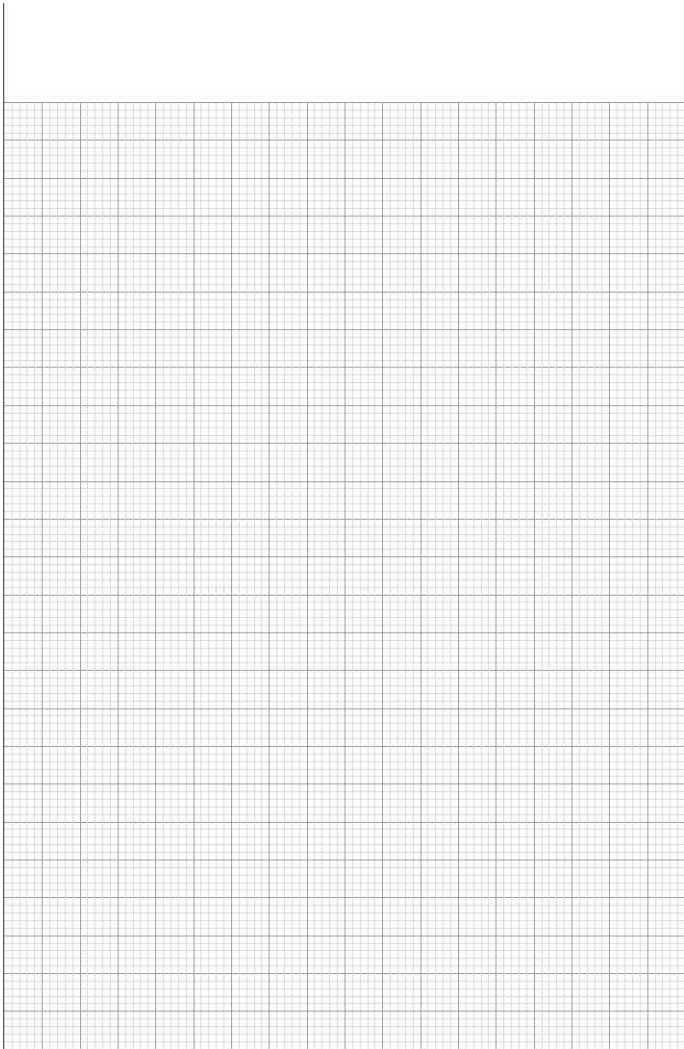
### Anwendbare Schutzgase (EN ISO 14175)

Argon I1

### Zulassung

### Lieferformen (weitere Abmessungen auf Anfrage)

Spule	Ø mm	2,5					
25 kg							



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

AX-Anzünder  
AX-Schweißerzange  
AX-EasyGlide Liner  
AX-Schweißbadsicherung  
AX-Handbuch  
AX-DRW Drahtrollenrichtwerk  
AX-Cera

## Zubehör



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A





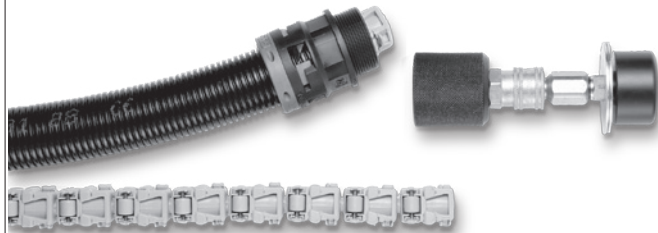
## AX-EasyGlideLiner

### Norm

Der AX-EGL ist eine Drahtführungsseele die auf Rollenbasis funktioniert. Oft wurde uns die Frage nach einer Problemlösung für die mangelbehaftete Drahtfördertechnik gestellt. Angespornt durch diese Aufgabe haben wir unseren Easy Glide ins Leben gerufen. Es handelt sich hierbei um eine Drahtförderseele, welche die allseits bekannte PTFE- oder PA-Seele ersetzt. Im Vordergrund steht hier der praktisch verschleißfreie Drahttransport.

Die Vorteile sind:

- Durch die Rollenlagerung des Drahtes kommt es nachweislich zu einer geringeren Stromaufnahme des Feeders um Faktor 5, und eine Zwischenfördereinheit wird überflüssig.
- Damit einher geht ein wesentlich besserer Wirkungsgrad durch die geringere Rollreibung.
- Dies hat wiederum zur Folge, dass es auch bei Entfernungen von bis zu 30 Metern zu einem gleichmäßigen Förderverhalten kommt und das klassische „Stottern“ vermieden wird.
- Eine dezentrale Aufstellung von Fassgebinden wird nun möglich und sinnvoll.
- Aufgrund der verhältnismäßig kleinen Baugröße von nur 25 mm Außendurchmesser lässt sich der Easy Glide in Kabelkanälen verstauen oder durch die robuste Ausführung auch an der Hardware z.B. Roboterarm montieren.
- Der Schweißdraht hat nach dem Ausfließen aus dem Fass genug Raum, um sich zu entdrallen und zu beruhigen.



Die Kostenersparnis zeigt sich durch den geringeren Energiebedarf, den besseren Wirkungsgrad durch geringere Anzugsmomente, den verschleißfreien Betrieb der Drahtführungseinheit, die geringeren Rüstzeiten und weniger Proktionsausschuss.

### Verbindungsstück (Kit)

Der Easy Glide ist für alle Schweißdrahtmaterialien und alle Durchmesser geeignet. Unterschiedliche Drahtvorschubgeschwindigkeiten spielen keine Rolle mehr.

Der Easy Glide besteht aus einzelnen flexiblen Gliedern im Kern und einem robusten Außenschutzschlauch aus PE-Kunststoff. Die Easy Glide Elemente sind aus Polyamid 6.

Der Easy Glide ist so konstruiert, dass man ihn endlos verlängern kann. Hierzu werden die Endkappen mit Patentkupplungen verbunden.

### Technische Daten:

<b>Abmessungen</b>	Ø 25 mm (Schlauch) Ø 40 mm (Endkappe)
<b>Drahtdurchmesser:</b>	bis 2 mm
<b>Gewicht:</b>	ca. 380 gr. / mtr.
<b>Förderlängen:</b>	bis 30 Meter

## AX-Schweißzange



# AX-Schweißbadsicherung

Keramische Badsicherungen für das Einseitenschweißen erschließen sich mehr und mehr Anwendungsbereiche. Was in der Vergangenheit mit dem Einsatz im Schiffbau begann, gewinnt heute auch für den Druckbehälter-, Tank-, Brücken- und Anlagenbau zunehmend an Bedeutung. Die Vorzüge des Verfahrens wurden in vielen schweißtechnischen Betrieben erkannt. Doch wo genau liegen die besonderen Vorteile der Einseitenschweißung auf Keramik?

## 1. Höhere Abschmelzleistung durch höhere Schweißströme

Die Badsicherung ermöglicht die Anwendung eines höheren Schweißstroms in der Wurzellage. Das bedeutet zum Beispiel beim MAG-Verfahren spritzerfreies Schweißen im Sprühlichtbogen, beim E-Hand-Schweißen die Möglichkeit, mit größeren Elektrodendurchmessern zu arbeiten.

## 2. Einfachere Nahtvorbereitung

Breite Aussparungen der Keramiken erlauben die Anpassung an schwankende Luftspaltmaße. Mit einigen Keramiktypen können Luftspaltbreiten bis 10 mm ausgeglichen werden. Dies reduziert den Zeitaufwand beim Ausrichten der Bleche.

## 3. Wegfall des Ausfugens oder Ausschleifens der Wurzellage

Das Schweißen auf keramischer Badsicherung erzeugt eine sehr gute Wurzelqualität, so dass die Wurzel im Gegensatz zum herkömmlichen Verfahren mit Kapplage Bestandteil der Naht bleibt und nicht ausgeschliffen werden muss. Weitere Vorteile: geringerer Schweißzusatzverbrauch, weniger Schweißzeit.

## 4. Zuverlässiger Einbrand und hohe optische Nahtgüte

Höhere Schweißströme bei der Wurzellage erzeugen einen tiefen Einbrand mit deutlich vermindertem Risiko von Bindefehlern. Die Wurzel erhält durch ihre gute Ausbildung die Funktion einer Kapplage. Nach Entfernen der Badsicherung wird eine glänzende Nahtunterseite sichtbar mit weichem, kerbfreien Übergang in den Grundwerkstoff.

## 5. Formiereffekt auf Nahtunterseite

Bei Verwendung von Keramiken auf selbstklebender Aluminiumfolie entsteht ein Formiereffekt an der Nahtunterseite, der insbesondere bei der Verarbeitung nichtrostender Stähle genutzt werden kann. Der Einsatz von Formiergasen kann oftmals entfallen

AX-Schweißbadsicherung

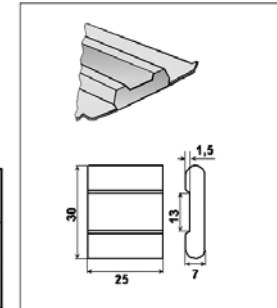
## Keramische Schweißbadsicherungen Ceramic Weld Backings

### Typ AX-TG 500/13

(Farbgebung: grau)

Art: Keramik auf selbstklebenden Aluminiumband  
mit trapezförmiger Nut

Länge	500 mm
Nutbreite	13 mm
Nuttiefe	1,5 mm
Teilung	30 x 25



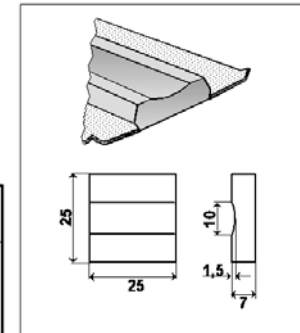
## Keramische Schweißbadsicherungen Ceramic Weld Backings

### Typ AX-HRG 500/10

(Farbgebung: grau)

Art: Keramik auf selbstklebenden Aluminiumband  
mit halbrunder Nut

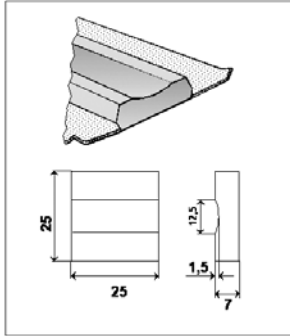
Länge	500 mm
Nutbreite	10 mm
Nuttiefe	1,5 mm
Teilung	25 x 25



### Keramische Schweißbadsicherungen Ceramic Weld Backings

#### Typ AX-HRG 500/12

(Farbgebung: grau)



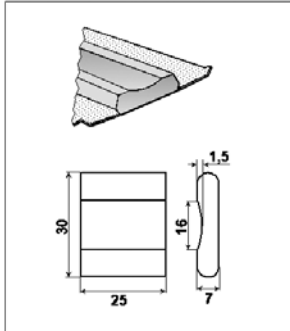
Art: Keramik auf selbstklebenden Aluminiumband mit halbrunder Nut

Länge	500 mm
Nutbreite	12 mm
Nuttiefe	1,5 mm
Teilung	25 x 25

### Keramische Schweißbadsicherungen Ceramic Weld Backings

#### Typ AX-HRG 500/16

(Farbgebung: grau)



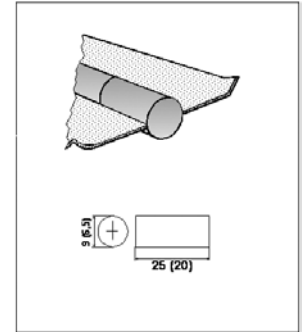
Art: Keramik auf selbstklebenden Aluminiumband mit halbrunder Nut

Länge	500 mm
Nutbreite	16 mm
Nuttiefe	1,5 mm
Teilung	30 x 25

### Keramische Schweißbadsicherungen Ceramic Weld Backings

#### Typ AX-RG 500/7 - RG 500/9

(Farbgebung: grau)



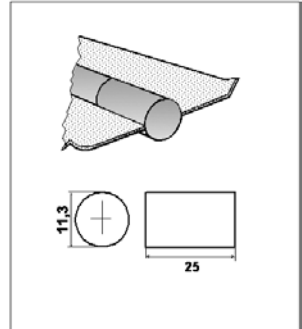
Art: Keramik auf selbstklebenden Aluminiumband zylindrische Form

Länge	500 mm / 500 mm
Durchmesser	6,5 mm / 9,0 mm
Teilung	20 / 25 mm

### Keramische Schweißbadsicherungen Ceramic Weld Backings

#### Typ AX-RG 500/12

(Farbgebung: grau)



Art: Keramik auf selbstklebenden Aluminiumband zylindrische Form

Länge	500 mm
Durchmesser	11,5 mm
Teilung	25

Neben der Auflistung aller AX-Schweißzusatzwerkstoffen, stehen viele Nützliche Dinge und Hilfe für den Schweißer im AX-Handbuch.

In Zukunft sollen Sie auch dazu Aktualisierungen auf unserer Website [www.alunox.eu](http://www.alunox.eu) finden.



Norm

Drahtrollenrichtwerke (DRW) unterstützen die Funktion des problemlosen Ausfließens eines Schweißdrahtes (Aluminium) aus einem Fassgebilde (80-136kg).

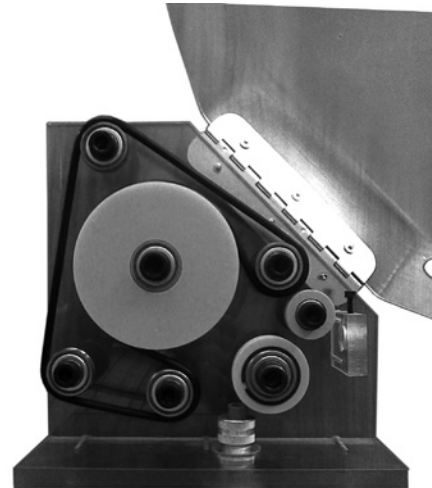
Die Idee hinter dem AX-DRW ist, eine technische Lösung zur Prozesssicherung bereitzustellen. Eine Wartung ist nicht nötig und die Bedienung (Drahtführung) ist sehr einfach gestaltet. Der Schweißdraht wird im AX-DRW physikalisch/mechanisch dahingehend umgeformt, dass er sämtliche vordressierte, charakteristischen Eigenschaften verliert.

Insbesondere bei langlagernden Fassdrähten, aber auch bei K bzw. D-Spulen aller Größen. Das AX-DRW ist so konzipiert, dass eine variable Riemenspannung einzustellen ist.

Das AX-DRW wird auf der Fasshaube fest montiert und ist gegen Axialverdrehung gesichert. Der Einlauf ins AX-DRW wird von einer keramischen Hülse geführt, bevor der Draht durch eine Riemenscheibe geführt auf das „Sonnenrad“ mit Rille/Nute einläuft.

Mit einer Umschlingung von min. 270° wird der Draht dann weiter durch eine keramische Hülse in den Easy Glide Liner oder die Teflonseele übergeben.

Die Umschlingung und Arretierung des Drahtes auf dem Sonnenrad erfolgt durch einen O-Ring. Als Lager dienen Rillenkugellager, einreihig, mit Ringnut im Außenring.



# AX-Cera

## Norm

AX-Cera ist ein keramikbasierendes Schutzspray für Ihre Brenneinrichtungen und zu schützenden Oberflächen.

## Anwendung

Mehr Produktivität und Zeitersparnis Dank seiner ausgeklügelten Zusammensetzung sorgt **AX-Cera** dafür, dass Schweißspritzer nicht an Schweißspitzen und Gasdüsen anhaften können. Der Schweißvorgang braucht nicht länger zur Reinigung von Schweißspitzen und Gasdüsen unterbrochen zu werden - Sie können produktiver arbeiten.

**Geld sparen.** Schweißspitzen und Gasdüsen werden durch **AX-Cera** nicht nur physisch, sondern auch thermisch geschützt, was bedeutet, dass die Teile im Schnitt eine vier- bis fünfmal höhere Lebensdauer haben. Über das Jahr gesehen kann dies zu erheblichen Kostenersparnissen führen.

**Sauberer schweißen.** Da die Gasdüse keine Spritzer annimmt und der Gasfluss nicht unterbrochen wird, erhalten Sie jedes Mal eine perfekte Schweißnaht. -->



## Robotergesteuertes MIG/MAG-Schweißen

Die Verwendung von **AX-Cera** bei robotergesteuerten Schweißverfahren bietet Ihnen nicht nur alle der oben genannten Vorteile für automatische und halbautomatische MIG/MAG-Schweißprozesse, sondern darüber hinaus noch einige zusätzliche Vorteile.

## Einsparungen bei Kapitalkaufwendungen und Verbrauchsmaterialien

Durch **AX-Cera** ist das Wegfräsen von Spritzern von Schweißspitze und Gasdüse nicht länger erforderlich. Mit dem Ergebnis, dass Kapitalkaufwendungen für teure Fräs-/Reinigungsanlagen und die Kosten für Anti-Spritzer-Mittel entfallen. **AX-Cera** reduziert ferner den Verschleiß von Gasdüsen und Schweißspitzen, d. h. Sie sparen Kosten bei den Verbrauchsmaterialien.

**Höhere Einnahmen.** Die mit dem Fräsen und Reinigen verbundenen Ausfallzeiten können ab sofort produktiv genutzt werden. Indem Ihre Roboter unterbrechungsfrei schweißen, steigern Sie Produktivität und Umsatz.

## MIG/MAG PUNKTSCHWEIßEN LASER/PLASMA

Spannbacken, Geräte und Vorrichtungen

**Geringere Arbeitskosten.** Durch **AX-Cera** versehen Sie Spannbacken, Geräte und Vorrichtungen mit einer Schutzschicht, die verhindert, dass sich Schweißspritzer an den Oberflächen festsetzen. Die arbeitsintensive Entfernung von Spritzern am Ende der Arbeitsschicht und teure Reinigungsmittel sind nicht länger erforderlich. Die Spritzer lassen sich mühelos mit einer weichen Bürste abbürsten, die Flächen müssen nicht länger aufwändig gereinigt werden.

**Gesteigerte Produktivität.** Arbeitszeit, die bislang auf die manuelle Entfernung von Schweißspritzern verwendet wurde, kann jetzt für die Produktion genutzt werden. Ihre Produktivität wird dadurch erheblich gesteigert.

**AX-Cera** schützt nicht nur Spannbacken, Geräte und Vorrichtungen. Es kann auch für Stromkabel, Sensoren, Halterungen, Metallteile und Backen von Punktschweißanlagen verwendet werden, bei denen anhaftende Spritzer ein immerwährendes Problem darstellen. Eine einmalige Beschichtung mit AERODAG CERAMISHIELD kann diese Anwendungen bis zu einer Woche lang schützen.

## Laser- und Plasmaschneidemaschinen

Laser- und Plasmadüsen sind besonders empfindlich gegenüber Spritzern, da diese den Produktionsprozess leicht unterbrechen. Ein dünner Schutzfilm mit **AX-Cera** bietet Schutz, ohne den Betrieb der Geräte zu beeinträchtigen.

## Kosten sparen.

Plasma- und Laserdüsen werden durch **AX-Cera** physisch und thermisch geschützt, was bedeutet, dass die Teile im Schnitt eine vier- bis fünfmal höhere Lebensdauer haben.

## Zeitersparnis und Produktivitätssteigerung.

Zuverlässige, kontinuierliche Arbeitsprozesse ohne lästige Ausfallzeiten steigern Ihre Produktivität.

## Wissenswertes für den Schweißer

- A.1. Auswahlunterstützung der Schweißzusätze
  - A.1.1 Auswahltabelle Alu
  - A.1.2 Auswahltabelle Kupfer
  - A.1.3 Auswahltabelle Nickel
  - A.1.4 Auswahltabelle Hochlegiert
  - A.1.5 Vorwärmung und Nachbehandlung von Stählen
  - A.1.6 Unterteilung der un- und Mittellegierten Stähle
- A.2. Berechnungen
  - A.2.1. Lauflängen der Massivdrähte
  - A.2.2. Anzahl der Stäbe pro kg
  - A.2.3. Abschmelzleistung
  - A.2.4. Elektrodenberechnung Anzahl/Meter
  - A.2.5. Schweißparameter
- A.3. Kurzübersicht der wichtigsten AX-Werkstoffe
- A.4. Technische Schutzgase
- A.5. Legierungsgruppen, Legierungselemente, Einfluss der Elemente
- A.6. Verpackung
- A.7. Positionen des Schweißens
- A.8. Härten im Vergleich
- A.9. Normen der Schweißtechnik
- A.10. Gewährklausel / Nachwort

## A.1 | Aluminiumlegierungen aus der Technik

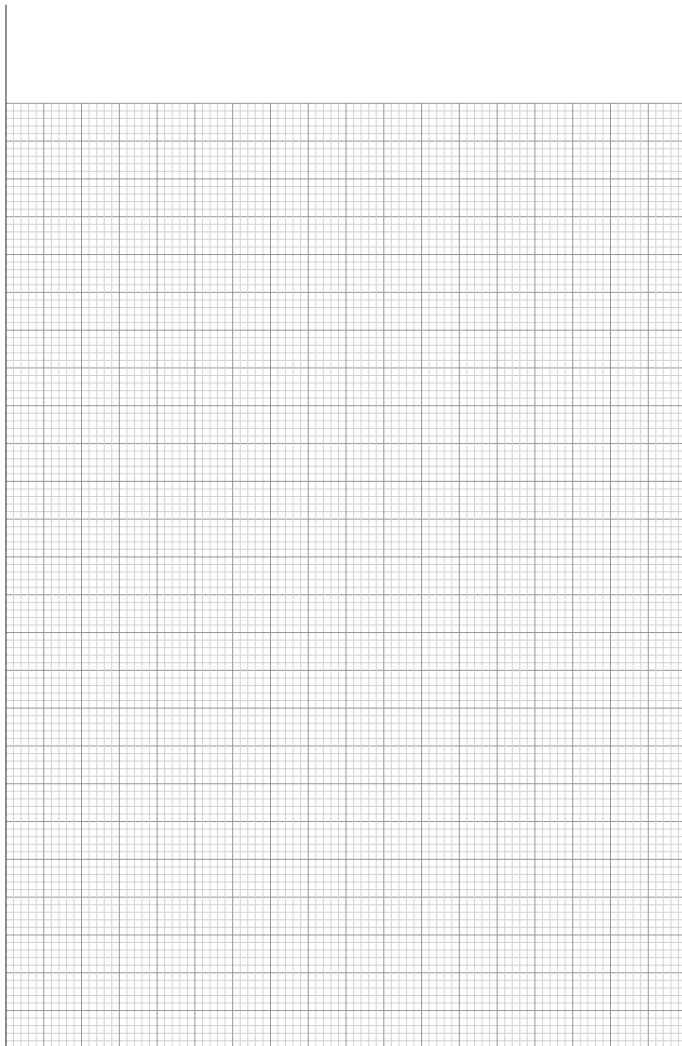
EN-Nr.	EN-Kurzzeichen	DIN-Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.
1050	AL99,5	Al99,5	3.0255
1060	AL99,6	Al99,6	
1070A	AL99,7	Al99,7	3.0275
1080A	AL99,8A	Al99,8A	3.0285
2001	AlCu5,5MgMn		
2007	AlCu4PbMgMn	AlCuMgPb	3.1645
2011	AlCu6BiPb	AlCuBiPb	3.1655
2011A	AlCu6BiPb(A)		
2014	AlCu4SiMg		3.1255
2014A	AlCu4SiMg(A)		
2017A	AlCu4MgSi(A)	AlCuMg1	3.1325
2024	AlCu4Mg1	AlCuMg2	3.1355
5005	AlMg1(B)	AlMg1	3.3315
5005A	AlMg1(C)		3.3315
5019	AlMg5	AlMg5	3.3555
5040	AlMg1,5Mn		
5049	AlMg2Mn0,8	AlMg2Mn0,8	3.3527
5050	AlMg1,5(C)	AlMg1,5	
5050A	AlMg1,5(D)		3.3316
5051A	AlMg2(B)		3.3326
5052	AlMg2,5	AlMg2,5	
5056	AlMg5		3.3555
5083	AlMg4,5Mn0,7	AlMg4,5Mn	3.3547
5086	AlMg4		3.3545
5149	AlMg2Mn0,8(A)		
5154A	AlMg3,5(A)		
5182	AlMg4,5Mn0,4	AlMg4,5Mn (Automotive)	3.3549
5183	AlMg4,5Mn0,7(A)		
5251	AlMg2 AlMg2Mn0,3		3.3525
5454	AlMg3Mn	AlMg2,7Mn	3.3537
5754	AlMg3 AlMg3		3.3535
6003	AlMg1Si0,8		
6005	AlSiMg		
6005A	AlSiMg(A)	AlMgSi0,7	3.3210
6012	AlMgSiPb	AlMgSiPb	3.0615
6060	AlMgSi	AlMgSi0,5F22	3.3208
6061	AlMg1SiCu		3.3211
6061A	AlMg1SiCu(A)		
6063	AlMg0,7Si	AlMgSi0,5F25	3.3208
6082	AlSi1MgMn	AlMgSi1	3.2315
7020	AlZn4,5Mg1		3.4335
7022	AlZn5Mg3Cu	AlZnMgCu0,5	3.4345
7075	AlZn5,5MgCu	AlZnMgCu1,5	3.4365
8011	AlFeSi	AlFeS	

## ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Schweiß-eignung
<b>Reinaluminium</b>				
3.0285	Al99,8	AX-1080	AX-EAISI5	+
3.0275	Al99,8	AX-1080	AX-EAISI5	+
3.0375	E-Al	AX-1080	AX-EAISI5	+
3.0255	Al99,5	AX-1080	AX-EAISI5	+
3.0205	Al99	AX-1080	AX-EAISI5	+
<b>AlMn-Verbindungen</b>				
3.0506	AlMn0,6	AX-5183		+
3.0515	AlMn1	AX-5183		+
3.0517	AlMnCu	AX-5183		+
<b>AlMg-Verbindungen</b>				
3.3315	AlMg1	AX-5356	AX-EAISI12	+
3.3326	AlMg1,8	AX-5356	AX-EAISI12	+
3.3535	AlMg3	AX-5356	AX-EAISI12	+
3.3527	AlMg2Mn0,8	AX-5183	AX-EAISI12	+
3.3206	AlSi0,5	AX-4043	AX-EAISI12	+
3.3210	AlMgSi0,7	AX-5183	AX-EAISI12	+
3.2305	AlMgSi	AX-5183	AX-EAISI12	+
3.2315	AlMgSi1	AX-5183	AX-EAISI12	o
3.3211	AlMg1SiCu	AX-5183	AX-EAISI12	o
<b>Guß-AlSi-Verbindungen</b>				
3.2581	G-AlSi12	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.2583	G-AlSi12Cu	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.2211	G-AlSi11	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.2381	G-AlSi10Mg	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.2383	G-AlSi10MgCu	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.2373	G-AlSi9Mg	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.2371	G-AlSiMg	AX-4043	AX-EAISI5	o
3.2341	G-AlSi5Mg	AX-4043	AX-EAISI5	+
3.2161	G-AlSi8Cu3	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.2151	G-AlSi6Cu4	AX-4047	AX-EAISI12	+
3.3241	G-AlMg3Si	AX-5754	AX-EAISI5	o

Schweiß-eignung + = Gut geeignet o = geeignet





## A.1.2. | Kupfer. Empfohlener Schweißzusatz.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/ TIG	Schweißfeignung bzw. Löteignung
<b>Reinkupfer-Verbindungen</b>			
2.0040	OF-Cu	AX-CuSn	+
2.0070	SE-Cu	AX-CuSn	+
2.0075	G-SCuL50	AX-CuSn	+
2.0076	SW-Cu	AX-CuAg	+
2.0082	G-CuL45	AX-CuAg	+
2.0090	SF-Cu	AX-CuAg	+
2.0109	G-Cu	AX-CuAg	+
<b>CuZn-Verbindungen</b>			
2.0220	CuZn5	AX-LCuZn40	+
2.0230	CuZn10	AX-LCuZn40	+
2.0240	CuZn15	AX-LCuZn40	+
2.0241	G-CuZn15	AX-LCuZn40	+
2.0250	CuZn20	AX-LCuZn40	+
2.0261	CuZn28	AX-LCuZn40	+
2.0265	CuZn30	AX-LCuZn40	+
2.0280	CuZn33	AX-LCuZn40	+
2.0321	CuZn37	AX-LCuZn40	+
2.0335	CuZn36	AX-LCuZn40	+
2.0360	CuZn40	AX-LCuZn40	+
2.0460	CuZn20Al2	AX-LCuZn40	+
2.0470	CuZn28Sn1	AX-LCuZn40	+
2.0490	CuZn31Si1	AX-LCuZn40	+
2.0492	G-CuZn15Si4	AX-LCuZn40	+
2.0510	CuZn37Al	AX-LCuZn40	+

**Kupfer. Empfohlener Schweißzusatz.**

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/ TIG	Schweißbeignung bzw. Löteignung
2.0530	CuZn38Sn1	AX-LCuZn40	+
2.0540	CuZn35Ni2	AX-LCuZn40	+
20550	CuZn40Al	AX-LCuZn40	+
2.0572	CuZn40Mn2	AX-LCuZn40	+
2.0590	G-CuZn40Fe	AX-LCuZn40	+
2.0592	G-CuZn35Al1	AX-LCuZn40	+
2.0596	G-CuZn34Al2	AX-LCuZn40	+
2.0598	G-CuZn25Al5	AX-LCuZn40	+
<b>CuNi-Verbindungen</b>			
2.0730	CuNi12Zn24	L-CuZn40	+
2.0740	CuNi18Zn20	L-CuZn40	+
2.0815	G-CuNi10	AX-CuNi10Fe	+
2.0830	CuNi25	AX-CuNi30Fe	+
2.0835	G-CuNi30	AX-CuNi30Fe	+
2.0842	CuNi44Mn1	AX-CuNi30Fe	o
2.0872	CuNi10Fe1Mn	AX-CuNi10Fe	+
2.0882	CuNi30Mn1Fe	AX-CuNi30Fe	+
2.0890	CuNi30Mn1	AX-CuNi30Fe	+
<b>CuAl-Verbindungen</b>			
2.0916	CuAl5	AX-CuAl8	+
2.0920	CuAl8	AX-CuAl8	+
2.0928	G-CuAl9	AX-CuAl8	+
2.0960	CuAl9Mn2	AX-CuAl8	+
2.0962	G-CuAl8Mn	AX-CuAl8	+
2.0966	CuAl10Ni5Fe4	AX-CuAl8Ni6	o

**Kupfer. Empfohlener Schweißzusatz.**

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/ TIG	Schweißbeignung bzw. Löteignung
2.0970	G-CuAl9Ni	AX-CuAl8Ni2	+
2.0971	CuAl9Ni3Fe2	AX-CuAl8Ni6	+
2.0975	G-CuAl10Ni	AX-CuAl8Ni2	+
2.0978	CuAl11Ni6Fe5	AX-CuAl8Ni6	+
2.0980	G-CuAl11Ni	AX-CuAl8Ni2	o
<b>CuSn-Verbindungen</b>			
2.1010	CuSn2	AX-CuSn6	+
2.1016	CuSn4	AX-CuSn6	+
2.1020	CuSn6	AX-CuSn6	+
2.1030	CuSn8	AX-CuSn12	+
2.1050	G-CuSn10	AX-CuSn12	+
2.1052	G-CuSn12	AX-CuSn12	+
2.1056	G-CuSn14	AX-CuSn12	o
2.1060	G-CuSn12Ni	AX-CuSn12	o
2.1080	CuSn6Zn6	AX-CuSn6	o
2.1086	G-CuSn10Zn	AX-CuSn12	o
2.1090	G-CuSn7ZnPb	AX-CuSn12	o
2.1093	G-CuSn6ZnNi	AX-CuSn6	o
2.1096	G-CuSn5ZnPb	AX-CuSn6	o
Schweißbeignung + = Gut geeignet o = geeignet			

## A.1.3 | Nickel. Empfohlener Schweißzusatz.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/ Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweißbeignung
2.4360	(S) NiCu30Fe	AX-NiCu30			+
2.4361	LC-NiCu30Fe	AX-NiCu30			+
2.4365	G-NiCu30Nn	AX-NiCu30			+
2.4375	NiCu30Al	AX-NiCu30			+
2.4605	NiCr23Mo16Al	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4816	NiCr15Fe	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4618	NiCr22Mo6Cu	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4619	NiCr22Mo7Cu	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4630	NiCr20Ti	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+
2.4631	NiCr20TiAl	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+
2.4641	NiCr21Mo6Cu	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4660	NiCr20CuMo	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4669	NiCr15Fe7TiAl	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4816	NiCr15Fe	AX-82	AXE-82	AX-FD82	+
2.4817	LC-NiCr15Fe	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+
2.4856	NiCr23Fe	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+
2.4858	NiCr22Mo9Nb	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4867	NiCr21Mo	AX-625	AX-E625	AX-FD625	+
2.4869	NiCr6015	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+
2.4870	NiCr8020	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+
2.4951	NiCr10	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+
2.4952	NiCr20TiAl	AX-82	AX-E82	AX-FD82	+

Schweißbeignung + = Gut geeignet o = geeignet

## A.1.4 | Hochlegiert. Empfohlener Schweißzusatz.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweißbeignung
1.4000	X6Cr13	AX-410			+
1.4001	X7Cr1 4 / G-X7Cr1 3	AX-410			+
1.4002	X6CrAl13	AX-410			+
1.4003	X2CrNi12 1 X2Cr11	AX-410			+
1.4006	(G)X12Cr13	AX-410			+
1.4008	GX8CrNi13 (GX7CrN-1Mo12-1)	AX-410			+
1.4016	X6Cr17	AX-430			o
1.4021	X200r13	AX-410			o
1.4024	X15Cr13	AX-410			o
1.4027	GX20Cr1 4	AX-410			o
1.4057	X17CrNi16-2	AX-430			o
1.4059	GX22CrN117	AX-430			o
1.4107	GX8CrNi12	AX-1.4937			o
1.4113	X6CrMo17-1				o
1.4120	(G)X200rMo13				o
1.4122	X39CrMo17-1 / (G)X35Cr-Mo17	AX-1.4122			o
1.4301	X5CrNi18-10	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4303	X4CrNi18-12	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4306	X2CrNi19-11	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4308	GX5CrNi19-10 / GX6CrNi18-9	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4311	X2CrNiN18-10	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4312	GX10CrNi18-8	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4313	X3CrNiMo13-4 / X4CrNi13-4 / GX5CrNi13-4	AX-1.4351			+
1.4315	X5CrNiN19-9	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4318	X2CrNiN18-7	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4335	X1CrNi25-21	AX-310	AX-E310AC	AX-FD-DW310L	+
1.4339	GX32CrNi28-10	AX-312	AX-E312AC		+
1.4340	GX40CrNi27-4	AX-2551			o
1.4347	GX8CrNiN26-7 (GX6CrNiN26-7)	AX-2551			+
1.4362	X2CrNiN23-4				+
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4404	X2CrNiMo17-12-2 / GX-2CrNiMoN18-10	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4405	X5CrNiMo16-5 1 4CrNiMo16-5-1 GX-	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4407	GX5CrNiMo13-4	AX-1.4351			+
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2 / GX-6CrNiMo18-10	AX-316L	AX-316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4410	X2CrNiMoN25-7-4	AX-410			+
1.4414	GX4CrNiMo1 3-4	AX-1.4351			+
1.4418	X4CrNiMo16-5-1	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4420	X5CrNiMo18-11	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4429	X2CrNiMoN17-13-3	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4436	X3CrNiMo17-13-3	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4437	GX6CrNiMo18-12	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4438	X2CrNiMo18-15-4	AX-317L		AX-DW 317	+
1.4439	X2CrNiMoN17-13-5	AX-317L		AX-DW 317	+
1.4446	GX2CrNiMoN 1 7-1 3-4	AX-317L		AX-DW 317	+
1.4448	GX6CrNiMo17-13	AX-317L		AX-DW 317	+
1.4460	X3CrNiMoN27-5-2	AX-2293	AX-E2209	AX-FD-DW329A	+
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	AX-2293	AX-E2209	AX-FD-DW329A	+
1.4463	GX6CrNiMo24-8-2	AX-2293	AX-E2209	AX-FD-DW329A	+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4464	GX40CrNiMo27-5	AX-2293	AX-E2209	AX-FD-DW329A	o
1.4465	X1CrNiMoN25-25-2 / GX-2CrNiMoN25-25-2	AX-1.4465			+
1.4466	X1CrNiMoN25-22-2	AX-1.4465			+
1.4467	X2CrMnNiMoN26-5-4				+
1.4468	GX3CrNiMoN26-6-3 (GX-2CrNiMoN25-6-3)				+
1.4469	GX2CrNiMoN26-7-4 / GX2CrNiMoN25-7-4				+
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20	AX-904L			+
1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4	AX-2594			+
1.4503	X3NiCrCuMoTi127-23				+
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2	AX-904L			+
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18	AX-904L			+
1.4507	X2CrNiMoCuN25-6-3	AX-904L			+
1.4509	X2CrTiNb18				o
1.4510	X3CrTi17	AX-410			o
1.4511	X3CrNb17	AX-410			o
1.4512	X2CrTi12/X6CrTi12	AX-410			+
1.4515	GX3CrNiMoCuN26-6-3	AX-1.4501			+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4517	GX2CrNiMoCuN25-6-3-3/CuN26-6-3-3	AX-1.4501			+
1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7 (X1-NiCrMoCuN25-20-6)				+
1.4531	GX2NiCrMoCuN20-18	AX-904L			+
1.4536	GX2NiCrMoCuN25-20	AX-904L			+
1.4538	X2NiCrMoCuN20-1 8	AX-904L			+
1.4539	X1 Ni1CrMoCu25-20-5	AX-904L			+
1.4541	X6CrNiTi18-10	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4550	X6CrNiNb18-10	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4552	GX5CrNiNb19-11/ GX-5CrNiNb18-9	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.4558	X2NiCrAlTi32-20				+
1.4561	X1CrNiMoTi18-13-2				+
1.4562	X1NiCrMoCu32-28-7				+
1.4563	X1NiCrMoCu31-27-4 1/ CuN31 -27-4	AX-1.4656			+
1.4565	X2CrNiMn-MoNbN25-18-5-4				+
1.4569	GX2CrNiMnMoN Nb21-15-4-3	AX-1.3954			+
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4573	X100rNiMoTi18-12	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+



- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

A

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4577	X3CrNiMoTi25-25	AX-1.4465			+
1.4580	X6CrNiMoNb17-12-2	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4581	GX5CrNiMoNb19-11-2 / GX5CrNiMoNb18-10	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4582	X4CrNiMoNb25-7	AX-2293			+
1.4583	(G)X10CrNiMoNb18-12	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4585	GX7CrNiMoCuNb18-18	AX-904L			+
1.4586	X5NiCrMoCuNb22-18	AX-904L			+
1.4589	X5CrNiMoTi115-2				+
<b>Hitzebeständige Stähle</b>					
1.4710	GX300rSi6	AX-430			o
1.4712	X10CrSi6	AX-430			o
1.4713	X10CrAl7 (X100rAlSi7)	AX-430			o
1.4724	X10CrAl13 (X100rAlSi13)	AX-430			o
1.4729	GX400rSi13	AX-430			o
1.4740	GX400rSi17	AX-430			o
1.4742	X100rAl18 (X100rAlSi18)	AX-430			o
1.4745	GX400rSi23				o

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4746	X8CrTi25				o
1.4762	X100rAl24 (X100rAlSi25)				o
1.4776	GX400rSi29				o
1.4815	GX8CrNi19-10	AX-316L	AX-E316AC	AX-FD-DW316L	+
1.4821	X200rNiSi25-4 (X15Cr-NiSi25-4)	AX-2551			o/+
1.4822	GX400rNi24-5	AX-2551			o
1.4823	GX400rNiSi27-4	AX-2551			o
1.4825	GX25CrNiSi18-9				+
1.4826	GX400rNiSi22-9	AX-309L	AX-E309AC	AX-FD-DW309L	+
1.4827	GX8CrNiNb19-10	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW309L	+
1.4828	Xi5CrNiSi20-12	AX-309L	AX-E309AC	AX-FD-DW309L	+
1.4832	GX25CrNiSi20-14	AX-309L	AX-E309AC	AX-FD-DW309L	+
1.4833	X7CrNi23-14 / X12Cr-Ni24-12 (X12CrNi23-13)	AX-310	AX-E310AC	AX-FD-DW310L	+
1.4837	GX400rNiSi25-12	AX-310	AX-E310AC	AX-FD-DW310L	+
1.4840	GX15CrNi25-20	AX-310	AX-E310AC	AX-FD-DW310L	+
1.4841	X15CrNiSi25-20 (X15Cr-NiSi25-21)	AX-310	AX-E310AC	AX-FD-DW310L	+
1.4845	X12CrNi25-21 (X8Cr-Ni25-21)	AX-310	AX-E310AC	AX-FD-DW310L	+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4847	X8CrNiAlTi20-20	AX-1.4850			o
1.4848	GX40CrNiSi25-20	AX-310	AX-E310AC	AX-FD-DW310L	+
1.4849	GX40N1CrSiNb38-18	AX-1.4850			+
1.4852	GX40NiCrSiNb35-25	AX-1.4853			+
1.4857	GX40NiCrSi35-25	AX-2.4607			+
1.4859	GX10NiCrNb32-20	AX-1.4850			+
1.4861	X10N1Cr32-20	AX-1.4850			+
1.4864	X12NiCrSi36-16 (X12NiCrSi35-16)	AX-1.4850			+
1.4865	GX40NiCrSi38-18	AX-1.4850			+
1.4876	X10NiCrAlTi32-20 (X10NiCrAlTi32-21)	AX-1.4850			+
1.4877	X6N1CrNbCe32-27				o
1.4878	X12CrNiTi18-9 (X10CrNiTi18-10)	AX-1.4948 AX-1.4316	AX-E308		+
1.4885	X12CrNiMoNb20-15				+
1.4893	X8CrN1SiN21-11	AX-309	AX-E309AC	AX-FD-DW309L	+
2.4816	NiCr15Fe (NiCr15Fe8)	AX-82	AX-ENi82B	AX-FD-Ni82	+
2.4817	LC-NiCr15Fe	AX-82	AX-ENi82B	AX-FD-Ni82	+
2.4819	NiMo16Cr15W				+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
2.4851	NiCr23Fe	AX-82	AX-E82	AX-FD-82	+
2.4856	NiCr22Mo9Nb	AX-625	AX-E625	AX-FD-625	+
2.4858	NiCr21Mo	AX-2.4656			+
<b>Hochwarmfeste Stähle</b>					
1.4903	X10CrMoVNb9-1	AX-1.4903			+
1.4905	X11CrMoWVNb9-1-1	AX-1.4905			+
1.4919	X6CrNiMo17-13				+
1.4921	X19CrMo12-1	AX-1.4936			o
1.4922	X20CrMoV12-1	AX-1.4936			o
1.4923	X22CrMoV12-1	AX-1.4936			o
1.4926	X21CrMoV12-1	AX-1.4936			o
1.4931	GX23CrMoV12-1	AX-1.4936			o
1.4935	X20CrMoWV12-1	AX-1.4936			o
1.4948	X6CrNi18-11 (X6CrNi18-10)	AX-1.4948 AX-308	AX-E308		+
1.4949	X3CrNiN18-11	AX-1.4948 AX-308	AX-E308		+
1.4959	X8NiCrAlTi32-21	AX-1.4850			+
1.4961	X8CrNiNb16-13				+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
1.4968	GX7CrNiNb16-13				+
1.4981	X8CrNiMoNb16-16				+
1.4988	(G)X8CrNiMoVNb16-13				+
2.4951	NiCr2OTi	AX-82	AX-ENi82B	AX-FD-Ni82	+
2.4952	NiCr2OTiAl	AX-82	AX-ENi82B	AX-FD-Ni82	+
<b>Legierte Edelstahlbaustähle</b>					
1.5637	12Ni14 / 10Ni14				+
1.5638	G9Ni14 / GS-10Ni14				+
1.5662	(G)X8Ni9				+
1.5680	12Ni19/X12Ni5				+
1.5681	GXiONi5/GS-10Ni9				+
1.6902	G-X6CrNi18-10 (GX6CrNi18-10)	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.6905	GX5CrNiNb18-10	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.6907	X3CrNiN18-10	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.6909	X5CrMnNiN18-9	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+
1.6967	X3CrNiMoN18-14	AX-308L	AX-E308AC	AX-FD-DW308L	+

Von ALUNOX Empfohlener Schweißzusatz. Hochlegiert.

Werkstoffnummer	Kurzbezeichnung	Drähte/Stäbe MIG/TIG	Elektroden	Fülldraht	Schweiß-eignung
<b>Hochwarmfeste und korrosionsbeständige Stähle/Legierungen</b>					
2.4602	NiCr2IMo14W				+
2.4605	N1Cr23Mo16Al	AX-2.4607			+
2.4606	NiCr2IMo16W				+
2.4610	NiMo16Cr16Ti	AX-2.4607			+
2.4630	NiCr2OT1	AX-82	AX-E82	AX-FD-Ni82	+
2.4631	NiCr2OTiAl	AX-82	AX-ENi82	AX-FD-Ni82	+
2.4633	NiCr25FeAlY	AX-2.4627			+
2.4642	NiCr29Fe	AX-1.4642			+
1.4652	Xi CrNiMoN24-22-7	AX-1.4607			+
2.4660	NiCr200uMo	AX-1.4642			+
2.4663	NiCr23Co12Mo	AX-2.4627			+/o

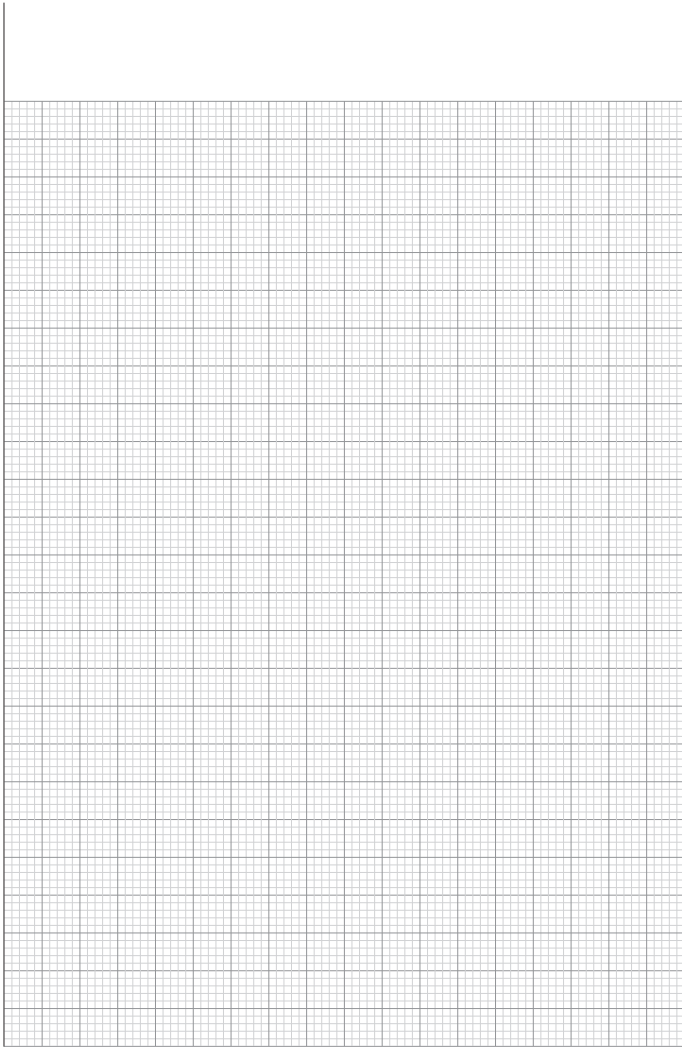


## A.1.5 | Vorwärmen und Nachbehandlung von Stählen.

Stahlsorte	Wanddicke in mm	Vorwärmen vor dem Schweißen und Zwischenlagertemperatur	Wärmebehandlung nach dem Sc
StE255 bis StE 315 StE355, StE380, StE420, StE550, StE590 bis StE690	>30 >20 >12 >8	80°-200°C	>30min.(max.150min.) 530° bis 580°C
St.35.8, St45.8 H I, H II, C22.3, C22.8 17Mn4	<15 >15 bis 30 >30	nicht erforderlich >75°C >100°C	nicht erforderlich nicht erforderlich >1h bei 520° bis 580°
19Mn5 19Mn6 H IV	<15 >15 bis 30 >30	nicht erforderlich >75°C >125°C	>15 min. 520° bis 580°C >30 min. 520° bis 580°C >1h bei 520° bis 580°
15Mo3	<15 >15 bis 30 >30	nicht erforderlich >75°C >100°C	nicht erforderlich nicht erforderlich >1h 530° bis 620°C
13CrMo44	<8 >8 bis 30 >30	>75°C >150°C >200°C	>15 min. 600° bis 700°C >30 min. 600° bis 700°C >1h bei 600° bis 700°C
10CrMo910	<8 >8 bis 30 >30	>75°C >200°C >250°C	>15 min. 650° bis 750°C >30 min. 650° bis 750°C >1h bei 650° bis 750°C
14MoV63	<15 >=15	150°C 200°C	>2h 700 bis 720°C
X10CrMovNb91	<8 >=8	200°C 250°C	>2h bei 780°C
X20CrMoV121	<8 >=8	200°C 250°C	Aus der Schweißwärme abkühlen auf 100°C, anschließend anlassen auf 760°C für 2h.

## A.1.6 | Unterteilung der un- und mittellegierten Stähle.

1. Stähle mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $ReH \leq 460 \text{ N/mm}^2$  und einer Analyse in %: C  $\leq 0,25$  Si  $\leq 0,60$  Mn  $\leq 1,70$  Mo  $\leq 0,70$  b) S  $\leq 0,045$  P  $\leq 0,045$  Cu  $\leq 0,40$  b) Ni  $\leq 0,5$  b) Cr  $\leq 0,3$  (0,4 für Gusswerkstoffe) b) Nb  $\leq 0,05$  V  $\leq 0,12$  b) Ti  $\leq 0,05$ .
- 1.1 Stähle mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $ReH < 275 \text{ N/mm}^2$
- 1.2 Stähle mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $275 \text{ N/mm}^2 < ReH \leq 360 \text{ N/mm}^2$
- 1.3 Normalisierte Feinkornbaustähle mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$
- 1.4 Stähle mit einem erhöhten Widerstand gegen atmosphärische Korrosion, deren Zusammensetzung die Anforderung für die einzelnen Elemente der Gruppe 1 überschreiten dürfen.
2. Thermomechanisch gewalzte Feinkornbaustähle und Stahlguss mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$ .
- 2.1 Thermomechanisch gewalzte Feinkornbaustähle und Stahlguss mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $360 \text{ N/mm}^2 < ReH \leq 460 \text{ N/mm}^2$
- 2.2 Thermomechanisch gewalzte Feinkornbaustähle und Stahlguss mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $ReH > 460 \text{ N/mm}^2$
3. Vergütete und ausscheidungshärtende Stähle, jedoch keine nichtrostenden Stähle, mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$
- 3.1 Vergütete Stähle mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $360 \text{ N/mm}^2 \leq ReH \leq 690 \text{ N/mm}^2$
- 3.2 Vergütete Stähle mit einer spezifizierten Mindeststreckgrenze  $ReH > 690 \text{ N/mm}^2$
- 3.3 Ausscheidungsgehärtete Stähle, jedoch keine nichtrostenden Stähle
4. Niedrig vanadiumlegierte Cr-Mo-(Ni) Stähle mit Mo  $\leq 0,7\%$  und V  $\leq 0,1\%$ 
  - 4.1 Stähle mit Cr  $\leq 0,3\%$  und Ni  $\leq 0,7\%$
  - 4.2 Stähle mit Cr  $\leq 0,7\%$  und Ni  $\leq 1,5\%$
5. Vanadiumfreie Cr-Mo Stähle mit C  $\leq 0,35\%$ 
  - 5.1 Stähle mit  $0,75\% < Cr \leq 1,5\%$  und  $0,7\% \leq Mo \leq 1,2\%$
  - 5.2 Stähle mit  $1,5\% < Cr \leq 3,5\%$ ,  $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$
  - 5.3 Stähle mit  $3,5\% < Cr \leq 7,0\%$ ,  $0,4\% < Mo \leq 0,7\%$
  - 5.4 Stähle mit  $7,0\% < Cr \leq 10,0\%$ ,  $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$
6. Hoch vanadiumlegierte Cr-Mo-(Ni) Stähle
  - 6.1 Stähle mit  $0,3\% < Cr \leq 0,75\%$  und  $0,7\% \leq Mo$  und V  $\leq 0,35\%$
  - 6.2 Stähle mit  $0,75\% < Cr \leq 3,5\%$ ,  $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$  und V  $\leq 0,35\%$
  - 6.3 Stähle mit  $3,5\% < Cr \leq 7,0\%$ , Mo  $\leq 0,7\%$  und  $0,45\% \leq V \leq 0,55\%$
  - 6.4 Stähle mit  $7,0\% < Cr \leq 12,5\%$ ,  $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$  und V  $\leq 0,35\%$


**Laufängen in Meter, der verschiedenen Werkstoffe auf 300er Spulen**

Durchmesser in mm	Gewicht in gr/m	Aluminium (6kg Spule)	Aluminium (7kg Spule)	Gewicht in gr/m	Kupfer (15kg Spule)	Gewicht in gr/m	Hochlegiert (12,5kg Spule)	Hochlegiert (15kg Spule)	Mittel- und unlegiert (15kg)
0,8	1,36	4420	5157	4,47	3355	3,94	3190	3828	3828
1,0	2,12	2832	3304	6,99	2147	6,83	2042	2450	2450
1,2	3,05	1970	2298	10,1	1491	8,9	1417	1700	1700
1,6	5,43	1105	1289	17,9	839	15,79	798	957	957
2,4	12,20	492	574	40,3	373	35,55	n.A.	n.A.	n.A.

**Laufängen in Meter, der verschiedenen Werkstoffe in Fässern**

Durchmesser in mm	Gewicht in gr/m	Aluminium (125kg)	Aluminium (136kg)	Gewicht in gr/m	Kupfer (200kg)	Gewicht in gr/m	Hochlegiert (250kg)	Mittel- und unlegiert (250kg)	Mittel- und unlegiert (600kg)
1,0	2,12	58977	64167	6,99	28627	6,83	40830	40830	81860
1,2	3,05	40834	44537	10,1	19870	8,9	28340	28340	56680
1,6	5,43	23025	25051	17,9	11175	15,79	15939	15939	31878
2,4	12,20	10234	11135	40,3	n.A.	35,55	n.A.	n.A.	n.A.

## A.2.2 Anzahl von Stäben pro kg

Durchmesser in mm	Aluminium	Kupfer	Hochlegiert	Gasschweißstäbe
1.0	486	88	136	166
1.2	364	73	108	115
1.6	196	55	60	65
2.0	116	36	41	42
2.4	76	26	26	28
3.0	n.A.	14	n.A.	18
3.2	45	n.A.	16	16
4.0	30	9	10	12
5.0	20	6	7	6
6.0	14	n.A.	n.A.	5

## A.2.3 | Kennwerte.

Stahl 0,8mm																						
Gas 82/18																						
Schweißspannung V	15,2	16,0	17,1	18,2	19,3	20,5	22,3	24,6	27,1	29,6												
Vd m/min	3,1	4,2	5,3	6,4	8,3	11,3	13,5	15,9	17,2	20,9												
Blechdicke mm	0,8	1,2	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0	10,0												
Schweißstrom A	60	80	95	120	130	160	175	185	195	240												



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

## A.2.3 Abschmelzleistung

Prozess	mm	A.	V.	kg/h.
Standard Elektrode	4	180	24	1.62
	5	250	25	2.01
Hochleistungselektrode	4	240	25	2.97
	5	350	26	4.30
Massivdraht	1.2	150-300	23-30	2.2/5
	1.6	200-390	25-33	3/5.5
Fülldraht	1.2	120-200	22-27	2/5,0
	1.6	150-300	25-29	3/6.5
	2.4	250-400	26-31	4/7.5
	2.8	270-450	26-31	5/9.5
	3.2	300-500	26-31	6/11

## A.2.4 Anzahlberechnung Elektroden

ges.: Anzahl der Elektroden n  
geg.: Kehlnaht t=4mm

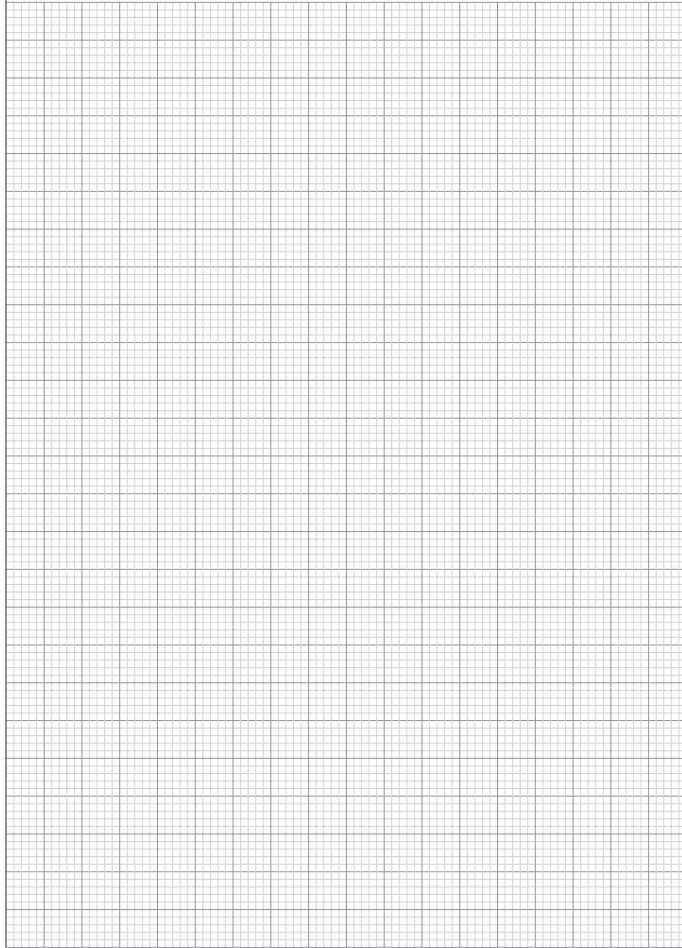
Nahtlänge einer Kehlnahtbaugruppe 550 mm  
Nahtlänge von 15 Baugruppen 8250 mm

550 mm x 15 = 8250 mm

6 Elektroden pro 1000 mm (aus Tabelle)

8250 mm = 49,5 Elektroden

Nahtart	Blechdicke	Spaltbreite	Elektrodenanzahl pro Meter		
			Ø mm 2,5	Ø mm 3,25	Ø mm 4
I – Naht einseitig beidseitig beidseitig	3	1,5	5,4	2,4	2,3
	4	2		2,9	
	5	2		3,5	
V – Naht 60°V	6	1,0	Wurzel	4	2,3
	8	1,5		4	6,3
	10	2,0		4	11,5
Kehlnaht	t = 3			4	2,7
	t = 4			6	4
	t = 5			9,3	6,2



# A.3 Chemische Zusammensetzung

Kurzübersicht der gebräuchlichsten AX-HL-Werkstoffe

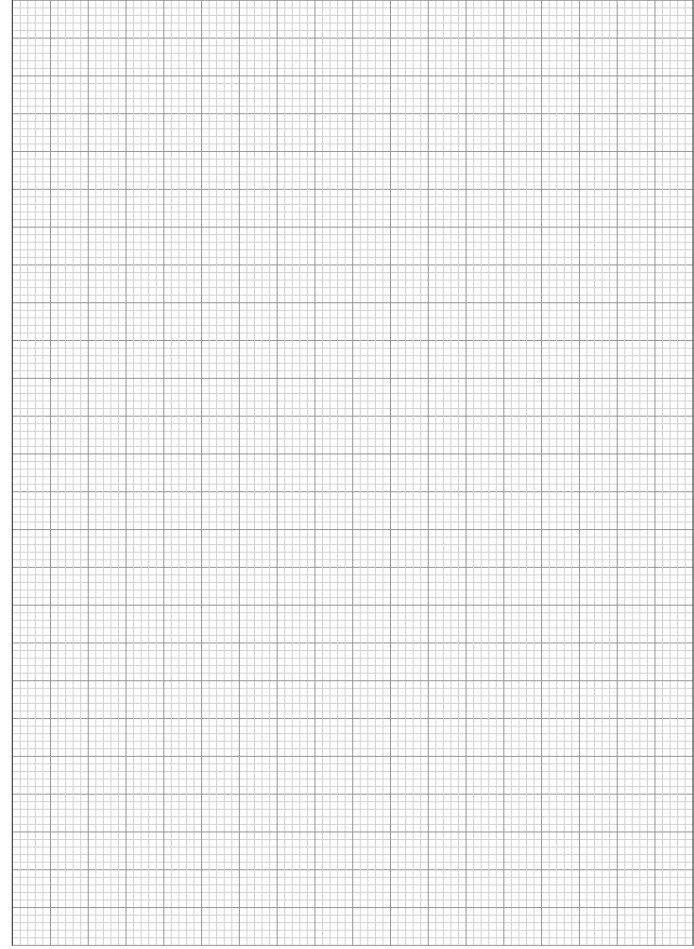
W.-Nr.	DIN 8556	AWS/ASME SFA-5.9	C max	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb min.	S max	P max	Son- stige
1.4009	SG – X8 CR 14	~ ER 410	0,1	0,6	0,5	14				0,02	0,03	
1.4316	SG – X2 CRNi 199 Ni	ER 308 L (Si)	0,025	0,8	1,7	20	10			0,015	0,02	
1.4551	SG – X5 CRNiNb 199 Nb	ER 347 (Si)	0,07	0,7	1,7	19,5	10		12 x C	0,015	0,02	
1.4430	SG – X2 CRNiMo 19123 Ni	ER 316 L (Si)	0,025	0,8	1,7	18	12	2,7		0,015	0,02	
1.4576	SG – X5 CRNiMo 19123 Nb	ER 318 (Si)	0,05	0,7	1,4	18,5	11,5	2,6	12 x C	0,015	0,02	
1.4370	SG – X10 CRNiMn 1886	ER 307 (Si)	0,1	0,7	6,5	19	9			0,015	0,02	
1.4332	SG – X2 CRni 2412	ER 309 L (Si)	0,025	0,5	1,7	24	12			0,015	0,02	
1.4337	SG – X10 CRNi 309	~ ER 312	0,12	0,5	1,7	30	9			0,015	0,02	
1.4820	SG – X12 CRNi 254	-	0,14	0,6	1	25	5			0,015	0,025	
1.4829	SG – X12 CRNi 2212	ER 309 (mod)	0,08	0,5	1,8	24	13			0,02	0,02	
1.4842	SG – X12 CRNi 2520	~ ER 310	0,12	0,5	1,7	25	20,5			0,015	0,02	
1.4462	SG – X2 CRNiMoN 2293	~ ER 329	0,02	0,3	1,55	23	8,5	3				0,15 N
1.4519	SG – X2 CRNiMoCu 2025	~ ER 385	0,02	0,6	1,6	20	25	4,5				1,5 Cu
1.4539												



### Kurzübersicht der gebräuchlichsten AX-ML-Werkstoffe

ALUNOX	Werkstoff-Nr.	AWS A5.18/5.28	EN 440 12070	C	Si	Mn	Mo	Cr	Ni	Cu
SG-II Zink		~ ER-70 S-2	G3 Si1	0,07	0,7	1,4	Al 0,1	Ti 0,1	Zr 0,1	
SgMo	1.5424	ER-80 S-G	G/W MoSi	0,1	0,6	1,1	0,5			
NiMo		ER-100 S-G	Mn3Ni1Mo	0,08	0,6	1,6	0,3		1	
NiMoCr		ER-100 S-G	Mn3Ni1CrMo	0,09	0,6	1,6	0,3	0,3	1,2	
NiMoCr 90		~ ER-110 SG	Mn4Ni2CrMo	0,1	0,6	1,7	0,5	0,5	2,1	
CuNi		~ ER-80 S	Mn3Ni1Cu	0,1	0,5	1,1			0,9	0,4
Cromo 1	1.7339	ER-80 S-B2	G/W CrMo1Si	0,1	0,6	1,1	0,5	1,1		
Cromo 2	1.7384	ER-80 S-B3	G/W CrMo2Si	0,07	0,7	1,1	1	2,8		

(Richtwerte % des Schweißzusatzes)



0

1

2

3

4

5

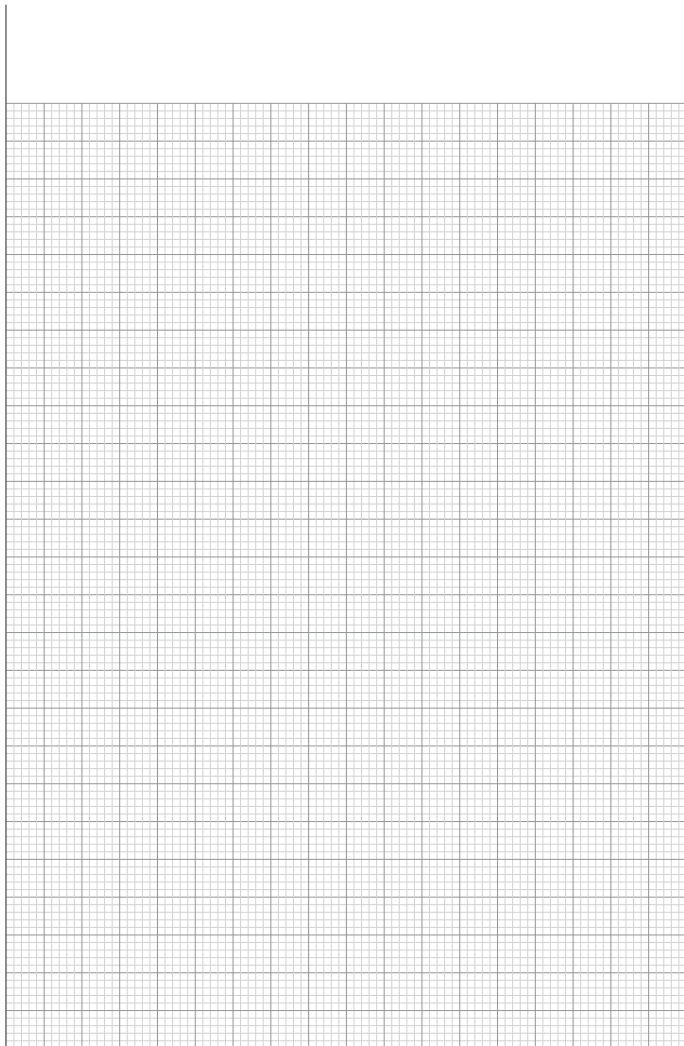
6

7

8

9

A



Symbol Gruppe	Ident-Nr.	Anteile in Volumen %				
		Oxidierend		Inert		Reduzierend
		CO2	O2	Ar	He	H2
<b>I</b>	1			100		
	2				100	
	3			Rest	0,95	
<b>M1</b>	1	0-5		Rest		0-5
	2	0-5		Rest		
	3		0-3	Rest		
	4	0-5	0-3	Rest		
<b>M2</b>	1	5-25		Rest		
	2		3-10	Rest		
	3	0-5	3-10	Rest		
	4	5-25	0-8	Rest		
<b>M3</b>	1	25-50		Rest		
	2		10-15	Rest		
	3	5-50	8-15	Rest		
<b>C</b>	1	100				
	2	Rest	0-30			

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A



# Legierungszusammensetzung

Zusammensetzung | Anwendung

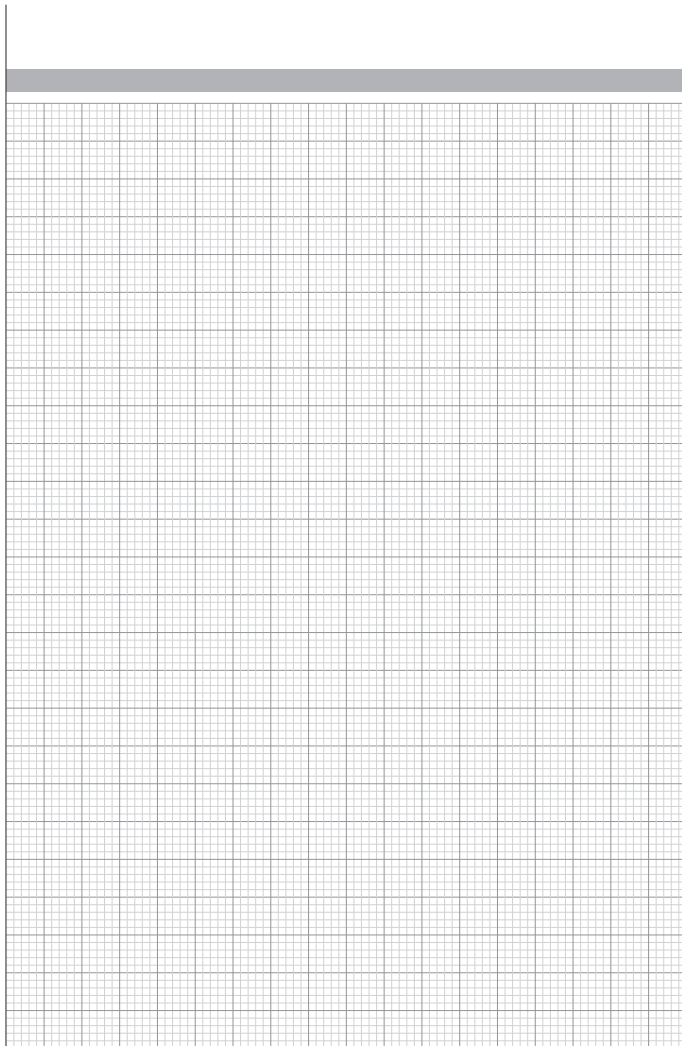
<b>Legierungsgruppe 1</b>	unlegiert bis 0,4% C oder niedriglegiert mit mehr als 0,4% C und bis max. 5% Legierungsbestandteile Cr, Mn, Mo, Ni insgesamt.	Eine Anwendung ist überall dort gegeben, wo keine allzu hohen Anforderungen an die Härte und die Verschleißbeständigkeit gestellt werden: weiche Auftragschweißungen, Auf Füll- und Pufferlagen. Das Schweißgut läßt sich in der Regel nach dem Schweißen oder im angelassenen Zustand spanend bearbeiten und ist härtbar.
<b>Legierungsgruppe 2</b>	unlegiert mit mehr als 0,4% C oder niedrig-legiert bis 0,4% C und mit mehr als max. 5% Legierungsbestandteile Cr, Mn, Mo, Ni insgesamt.	Wegen der höheren Karbidgehalte weisen diese Werkstoffe eine größere Verschleißbeständigkeit als Gruppe 1 auf. Spanende Bearbeitung ist nicht immer möglich.
<b>Legierungsgruppe 3</b>	legiert, mit den Eigenschaften von Warmarbeitsstählen.	Eine ausreichende Warmhärte bleibt bis zu Temperaturen von ca. 500 °C erhalten. Der Einsatz erfolgt meist im gehärteten und angelassenen Zustand. Vor der spanenden Bearbeitung ist weichzuglühen. Beim Schweißen wird Vorwärmen und langsames Abkühlen zur Vermeidung von Rissen empfohlen.
<b>Legierungsgruppe 5</b>	legiert mit mehr als 5% Cr und niedrigerem C-Gehalt bis etwa 0,2% C.	Diese Schweißgüter eignen sich für zunderbeständige Auftragungen auch bei S-haltigen Gasen; sie sind ab 12% Cr auch rostbeständig. Je nach C- und Cr-Gehalt sind sie nicht immer spanend bearbeitbar.
<b>Legierungsgruppe 6</b>	legiert mit mehr als 5% Cr und höherem C-Gehalt (etwa 0,2 bis 2,0% C).	Gegenüber der Legierungsgruppe 5 werden höhere Härten, aber geringere Rostbeständigkeit erzielt. Bei gleichzeitig auftretender Verschleißbeanspruchung durch Abrieb und Schlag findet diese Gruppe ihre Anwendung. Das Schweißgut ist lufthärtend und meistens nur durch Schleifen bearbeitbar. Vorwärmen auf 200 – 300 °C wird empfohlen.

## Zusammensetzung | Anwendung

<b>Legierungsgruppe 7</b>	Mn-Austenite mit 11 – 18% Mn und mehr als 0,5% C und bis 3% Ni.	Durch Kaltverfestigung steigt die Härte in einer relativ dünnen Oberflächenschicht, der Kern bleibt jedoch zäh; so ergibt sich eine hohe Verschleißbeständigkeit bei Beanspruchungen die eine Kaltverfestigung bewirken: Druck, Rollen, Schlag und Stoß. Dabei 300 – 900 °C eine Verprödung durch Karbidausscheidungen auftritt, ist auf möglichst geringe Wärmeeinbringung zu achten und für eine genügend große Abkühlgeschwindigkeit (z.B. Schweißen im Wasserbad) zu sorgen. Spannungsabbau durch Hämmern der Schweißung ist von Vorteil.
<b>Legierungsgruppe 8</b>	Cr-Ni-Mn-Austenite.	Diese Werkstoffe sind zäher, jedoch geringer kaltverfestigungsfähig als die der Gruppe 7. Die Rostbeständigkeit ist gut. Wegen ihrer Rissunempfindlichkeit werden sie häufig als Pufferschicht zwischen Grundwerkstoffe und Auftragswerkstoffe gelegt, die sonst keinen ausreichenden Verbund bilden. Eine spanende Bearbeitung ist möglich.
<b>Legierungsgruppe 9</b>	CrNi-Stähle (rost-, säure- und hitzebeständig).	Sie lassen sich auf artgleiche Stähle sowie auf un- bzw. niedriglegierte Stähle auftragen und werden für großflächige, korrosions- und hitzebeständige Plattierungen eingesetzt. Das Schweißgut ist gut spanend bearbeitbar; es kann kaltverfestigt werden und hat eine hohe Zähigkeit.
<b>Legierungsgruppe 10</b>	hoch C-haltig und hoch Cr-legiert mit und ohne zusätzlichen Karbidbildner	Mit steigendem C-Gehalt nehmen die Härte, die Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß, die Empfindlichkeit gegen Stoß und Schlag sowie die Rissanfälligkeit zu. Entsprechend sollte die Auftragshöhe kleiner gewählt, und bei geringer beanspruchten Flächen nur teilweise (z.B. Netzgitter) aufgetragen werden. Eine z.B. austenitische Pufferschicht gleicht Spannungen zwischen Grundwerkstoff und Auftragung aus. Vorwärmen und langsames Abkühlen verringert die Rissanfälligkeit. Das Schweißgut ist nur schleifend bearbeitbar.

## Zusammensetzung | Anwendung

<b>Legierungsgruppe 20</b>	Co-Basis, Cr-W-legiert, mit oder ohne Ni und Mo.	Die Hartschweißlegierungen Akrit werden insbesondere in den Fällen eingesetzt, in denen neben rein mechanischer Verschleißbeanspruchung noch Korrosions-, Erosions-, Kavitations- oder Verzunderungsbeanspruchung vorliegen. Eine hohe Warmhärte ist die hervorstechende Eigenschaft dieser Gruppe. Spanende Bearbeitung ist nur durch Hartmetallwerkzeuge möglich. Das Fertigbearbeiten erfolgt in der Regel durch Schleifen. Hierbei sollten zu hoher Druck, Erwärmung und damit das Auftreten von Schleifrisen vermieden werden. Vorwärmen auf 400 - 600°C und sehr langsames Abkühlen wird empfohlen.
<b>Legierungsgruppe 21</b>	Karbid-Basis (gesintert, gegossen oder gefüllt).	Die Eigenschaften der Geomant-Schweißzusätze werden einerseits durch die sehr hohe Härte der Karbide, und andererseits durch die weiche, zähe Grundmatrix bestimmt. Beim Schweißen ist die Dauer der Temperatureinwirkung kurz zu halten, um das Anschmelzen der Karbide zu begrenzen. Der Grundwerkstoff muss gegebenenfalls durch eine Pufferung eine ausreichende Härte aufweisen, um dem Eindringen der Karbidkärner bei hoher Druck- beanspruchung zu widerstehen. Vorwärmen auf 400 - 600 °C wird empfohlen.
<b>Legierungsgruppe 23</b>	Ni-Basis, Mo-legiert mit oder ohne Cr.	Diese Legierungsgruppe zeichnet sich durch sehr gute Warmarbeitseigenschaften aus. Das Schweißgut ist hochwarmfest, säure- und zunderbeständig. Erfolgt die Härtesteigerung nicht während des Betriebes, so kann es entweder durch Hämmern oder Warmaushärten verfestigt werden. Im Schweißzustand ist eine spanende Bearbeitung möglich.



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

### Gruppe: 1 Härtbar

#### Schweißgutcharakteristik:

Unlegierter oder niedriglegierter Stahl bis 0.4%C, max. 5% Leg. Bestandteile.

**Schweißigenschaften:** Härtbar / Mäßiger Verschleisswiderstand bei Me: 1,2,3,4

**Anwendung:** Schienen, landwirtschaftliche Maschinenteile, Traktorenbänder, Laufräder für Festsitz, Lagerstelle.

#### Schweißgut Richtwerte in %:

C 0.4 Cr 0-3 Mn 0.5-3 Mo 0-1 Ni 0-3 Andere:

**Härte:** 200-400 HB

**Bearbeitbarkeit:** sp

Vorwärmung: keine

### Gruppe: 2 Härtbar

#### Schweißgutcharakteristik:

Unlegierter oder niedriglegierter Stahl bis 0.4%C, max. 5% Leg. Bestandteile.

**Schweißigenschaften:** Befriedigender VW bei Me: 1,2,3,4. VW mit wachsendem C-Gehalt zunehmend härtbar.

**Anwendung:** Transportschnecken, Ventilatorenräder, Mischer, Festsitz- und Gleitlager bei landwirtschaftlichen Maschinen und Bergbauteilen.

#### Schweißgut Richtwerte in %:

C 0.4 Cr 0-5 Mn 0.5-3 Mo 0-1 Ni 0-3 Andere:

**Härte:** ca. 500 HB

**Bearbeitbarkeit:** spni

**Vorwärmung im Hinblick auf Zusatzwerkstoff:** 250°-350°C.

### Gruppe: 3 Warmarbeitsstähle

**Schweißgutcharakteristik:** Schweißgut mit W, Cr, manchmal mit Mo, Ni, V (Co) legiert.

**Schweißigenschaften:** Warmfest auch bei Me 3 + 4 (meist im gehärteten und angelassenen Zustand verwendet).

**Anwendung:** Warmarbeitswerkzeuge, Gesenke, Scheren, Blockzangenspitzen, falls hohe Temperaturen auftreten, Walzenauftragungen.

#### Schweißgut Richtwerte in %:

C 0.2-0.5 Cr 1-5 W 1-10 V 0.15-1.5 Mo 0-4 Ni 0-5

**Härte:** 48-52 HRC

**Bearbeitbarkeit:** spw

**Vorwärmung im Hinblick auf Zusatzwerkstoff:** Vorwärmen des Grundwerkstoffes und langsames Abkühlen nach dem Schweißen. Schweißposition waagrecht (PA) oder leicht steigend.

## Legierungsgruppen

### Gruppe: 4 Schnellarbeitsstähle

**Schweißgutcharakteristik:** Schweißgut mit W, Cr, V manchmal mit Co oder Mo, W und V legiert.

**Schweißigenschaften:** Schneidhaltig, durch Co-Gehalt noch schneidhaltiger. Härtbar.

**Anwendung:** Schneidwerkzeuge, Dorne, Scherenmesser, Schneiden, Bohrerkannten, Drehmeissel, Fräser.

**Schweißgut Richtwerte in %:**

C 0.6-1.5 Cr 4-6 Co 0-15 Mo 0-10 W 1.5-18 V 0-3

**Härte:** 58-65 HRC

**Bearbeitbarkeit:** spw.

**Vorwärmung im Hinblick auf Zusatzwerkstoff:** Wärmeführung nach Maßgabe der für den Grundwerkstoff geltenden Vorschriften. Meist wird Schweißgut ein bis zweimal angelassen.

### Gruppe: 5 Chromstähle mit niedrigen C-Gehalte

**Schweißgutcharakteristik:** Cr-Gehalt variiert von 5-30%, der C-Gehalt bis 0.2%.

**Schweißigenschaften:** Rostbeständig + niedriger Verschleisswiderstand (VW) bei Me3+Me7. Härtbar.

**Anwendung:** AuftragSchweißungen, die (auch bei schwefelhaltigen Gasen) zunderbeständig und ab 12% Cr auch rostbeständig sind. z.B. Ventile, Pluhger.

**Schweißgut Richtwerte in %:**

C 0.2 Cr 5-30 Ni 0-5 Mo 0-2 Si 1-2

**Härte:** 200-500 HB

**Bearbeitbarkeit:** spni

**Vorwärmung im Hinblick auf Zusatzwerkstoff:** Wärmeführung nach Massgabe der für den Grundwerkstoff geltenden Vorschriften. Falls Si, zunder- und hitzebeständig bei Me4.

### Gruppe: 6 Cr-Stähle mit höherem C-Gehalte

**Schweißgutcharakteristik:** Cr-Gehalt variiert von 5-18% der C-Gehalt bis 0.2-2%.

**Schweißigenschaften:** Schneidhaltig, Verschleisswiderstand (VW) bei 3. Härtbar.

**Anwendung:** Schneidwerkzeuge, Scherenmesser, Walzen für Kaltwalzwerke, Pressformen, Stanzwerkzeuge usw.

**Schweißgut Richtwerte in %:**

C 0.2-2.0 Cr 5-18 Mo 0-2

**Härte:** 500-600 HB

**Vorwärmung im Hinblick auf Zusatzwerkstoff:** Vorwärmen des Grundwerkstoffes auf 200°-300°C,

**Bearbeitbarkeit:** schl

Schweißposition waagrecht (PA) oder leicht steigend.

## Legierungsgruppen

### Gruppe: 7 Entsprechend Manganhartstahl

**Schweißgutcharakteristik:** Mn-Austenite mit 11-18% Mn und mehr als 0.5% C und bis 3% Ni.

**Schweißigenschaften:** Kaltverfestigungsfähig, VW bei Me7 und Me 1, 3 oder Me:Mi3.

**Anwendung:** AuftragsSchweißen auf grossen Flächen, z.B. Verschleissplatten (auch in NetzSchweißart), Brecherplatten, Baggerzähne, Bolzen usw.

**Schweißgut Richtwerte in %:**

C 0.5-1.2 Cr 0-3 Mn 11-18 Ni 0-3

**Härte, nach Druckverfestigung:**

400-500 HB

**Bearbeitbarkeit:** sp (Hartmetal) Schleifen möglich (Rissgefahr)

**Vorwärmung im Hinblick auf Zusatzwerkstoff:** Möglichst kalt schweißen. Hämmern des Schweißgutes vorteilhaft.

### Gruppe: 8 Legierungen der Gruppe 7, zusätzlich gute Rostbeständigkeit

**Schweißgutcharakteristik:** Cr-Ni-Mn-Austenite. Schweißgut ist zäher als LG7.

**Schweißigenschaften:** Nicht magnetisierbar, rostbeständig und kaltverfestigungsfähig, VW bei Me:Me 1, 2, 3, 4, 7 auch Me: 15

**Anwendung:** Brecherteile für nicht zu harte Beanspruchung, Weichenzungen, Kreuzungen, Schienen, usw.

**Schweißgut Richtwerte in %:**

C 0.25 Cr 18-20 Mn 5-8 Ni 5-9

**Härte (Naturhärte):** 200-250 HB

**Bearbeitbarkeit:** sp

Vorwärmung: keine

### Gruppe: 9 Nichtrostende Cr-Ni-Stähle

**Schweißgutcharakteristik:** Nichtrostende Cr-Ni-Stähle

**Schweißigenschaften:** Korrosionsbeständig, nicht magnetisierbar (nur Vollaustenit)

**Anwendung:** Korrosions- und hitzebeständige AuftragsSchweißungen, Plattieren von Kesselböden und Armaturen in der chemischen Industrie.

**Schweißgut Richtwerte in %:**

C 0.3 Cr 13-30 Mo 0-5 Ni 8-25 Nb/Ta: 0-1.5

**Härte (Naturhärte):** 200-250 HB

**Bearbeitbarkeit:** sp

Vorwärmung: keine

## Legierungsgruppen

### Gruppe: 10 Ledeburitische Cr-C-Fe-Legierungen

**Schweißgutcharakteristik:** Cr-C-Fe-Legierungen. Hoch C-haltig und oder hoch Cr-legiert, mit oder ohne Co, Mo, W.

**Schweißigenschaften:** Warmfest (Warmarbeitsstählen) bei Me:Me3 und Me 14a, VW bei Me:Mi 3 sehr hoch.

**Anwendung:** Reparaturen an Bergwerks u. Stahlwerkseinrichtungen, AuftragSchweißungen an Maschinenteilen der Bau und Landwirtschaft, Baggerzähne, Mischerteile, Pressschnecken usw.

#### Schweißgut Richtwerte in %:

C 1.5-5 Co 0-5 Cr 27-35 Mo 0-3 W 0-5

Härte (Naturhärte): 400-500 HB

Lieferform: E, Spa (Schweißpaste)

Vorwärmung: kein.

#### Informationen zu Auswahl der richtigen Legierungsgruppe.

##### Bearbeitbarkeit:

sp: im geschweißten oder angelassenen Zustand gewöhnlich spangebend zu bearbeiten.

spni: spangebende Bearbeitung nicht immer gewährleistet!

spw: spangebend bearbeitbar im weichgeglühtem Zustand

schl: (meist) nur durch Scheifen bearbeitbar.

##### Bearbeitbarkeit:

Me: 1 Metall:Metall-Schmier-Gleitverschleiss

Me: 2 Metall:Metall-Schmier-Roll-Verschleiss

Me: 3 Metall:Metall-Trocken-Gleit-Verschleiss

Me: 4 Metall:Metall-Trocken-Roll-Verschleiss

Me: 5 Metall:Metall-Korn-Gleit-Verschleiss

Me: 6 Metall:Metall-Korn-Roll-Verschleiss

##### Bearbeitbarkeit:

Me: 7 Metall-Metall-Stoss-Verschleiss

Me Mi 3: Metall:Mineral-Trocken-Gleit-Verschleiss

Me 14a: Metall-Gleit-Strahl-Verschleiss

Me 14b: Metall-Schräg-Strahl-Verschleiss

Me 14c: Metall-Prall-Strahl-Verschleiss

Me 15: Metall-Sog-Verschleiss (Kavitation)

## A.5.2 Legierungselement

Legierungselement	Divisionsfaktor
Cr,Co,Mn,Ni,Si,W	4
Al,Cu,Mo,Pb,V,...	10
C,Ce,N,P,S	100
B	1000

## A.5.3 Einfluß der Elemente

### Aluminium (Al)

Erhöht Verformungsvermögen, Altersunempfindlichkeit und Zunderbeständigkeit.  
Fördert Feinkornbildung

### Chrom (Cr)

Erhöht Zugfestigkeit und Streckgrenze, Härbarkeit, Warmfestigkeit, Druckwasserstoffbeständigkeit, Zunderbeständigkeit und Verschleißfestigkeit. Verringert Kerbschlagzähigkeit, Wärmeleitfähigkeit und Wärmeausdehnung. Führt zur Korrosionsbeständigkeit mit mehr als 13%.

### Kohlenstoff (C)

Erhöht Zugfestigkeit und Streckgrenze. Verringert Dehnung, Kerbschlagzähigkeit und Wärmeleitfähigkeit. Führt bei mehr als 0,22% zu einer kritischen Aufhärtung.

### Kupfer (Cu)

Erhöht Streckgrenze und Härbarkeit. Verringert kritische Abkühlungsgeschwindigkeit. Fördert Witterungsbeständigkeit.

### Mangan (Mn)

Erhöht Zugfestigkeit und Streckgrenze, Härbarkeit und Wärmeausdehnung. Verringert Wärmeleitfähigkeit. Führt zu Austenitgefüge mit mehr als 12% bei gleichzeitig hohem C-Gehalt.

### Molybdän (Mo)

Erhöht Zugfestigkeit und Streckgrenze, Warmfestigkeit und Härbarkeit, Verringert Anlaßsprödigkeit, Zunderbeständigkeit und Lochfraßanfälligkeit. Führt zur Feinkornbildung.

### Nickel (Ni)

Erhöht Kerbschlagzähigkeit und Wärmeausdehnung. Verringert Wärmeleitfähigkeit. Führt zu Austenitgefüge mit mehr als 7% in chemisch beständigen Stählen.

### Niob (Nb)

Zur Stabilisierung von chemisch beständigen Stählen und Zusatzwerkstoffen gegenüber interkristalliner Korrosion.

### Phosphor (P)

Führt zur Anlassversprödung (Kaltbruch, Sprödbbruch)- Zulässige Mengen im Stahl haben keinen Einfluss auf seine mechanischen Eigenschaften und Schweißbeignung.

### Sauerstoff (O)

Fördert Versprödung. Verringert Zähigkeit.

## Einfluß der Elemente

### Schwefel (S)

Führt zum Rotbruch bzw. Heißbruch.  
Zulässige Mengen im Stahl haben keinen Einfluss auf seine mechanischen Eigenschaften und Schweißbeignung.

### Silizium (Si)

Erhöht Zugfestigkeit und Streckgrenze. Zunderbeständigkeit und Verschleißfestigkeit. Verringert Wärmeleitfähigkeit. Führt zur Zähflüssigkeit des Schmelzbads (Porenbildung) bei mehr als 0,4%.

### Stickstoff (N)

Führt zur Versprödung (Alterungsanfälligkeit), Zulässige Mengen im Stahl (etwa 0,004 bis 0,008%) haben keinen Einfluss auf seine mechanischen Eigenschaften und Schweißbeignung.

### Titan (T)

Zur Stabilisierung von chemisch beständigen Stählen gegenüber interkristalliner Korrosion.

### Vanadium (V)

Erhöht Warmfestigkeit, Anlassbeständigkeit, Druckwasserstoffbeständigkeit und Verschleißfestigkeit. Verringert Überhitzungsempfindlichkeit. Führt zu Kornverfeinerung

### Wolfram (W)

Erhöht Zähigkeit, Warmfestigkeit, Anlaßfestigkeit und Verschleißfestigkeit bei hohen Temperaturen. Verringert Kornwachstum und Zunderbeständigkeit.

## Einfluß der Elemente

### Unterschiede zwischen unlegierten und hochlegierten Werkstoffen

Die hochlegierten Werkstoffe unterscheiden sich physikalisch von den unlegierten oder niedriglegierten Stählen hinsichtlich spezifischem Gewicht, der Wärmeausdehnung, der Wärmeleitfähigkeit, den mechanischen Eigenschaften und dem elektrischen Widerstand.

#### Mechanische Eigenschaften:

- Zugfestigkeit + Dehnung liegen bei den hochlegierten Stählen im kaltgewalzten Zustand höher als bei den gebräuchlichen unlegierten Stählen, die Streckgrenzen sind ungefähr gleich.
- Durch Kaltverformung können diese Eigenschaften noch bedeutend verändert werden.

#### Wärmeausdehnung:

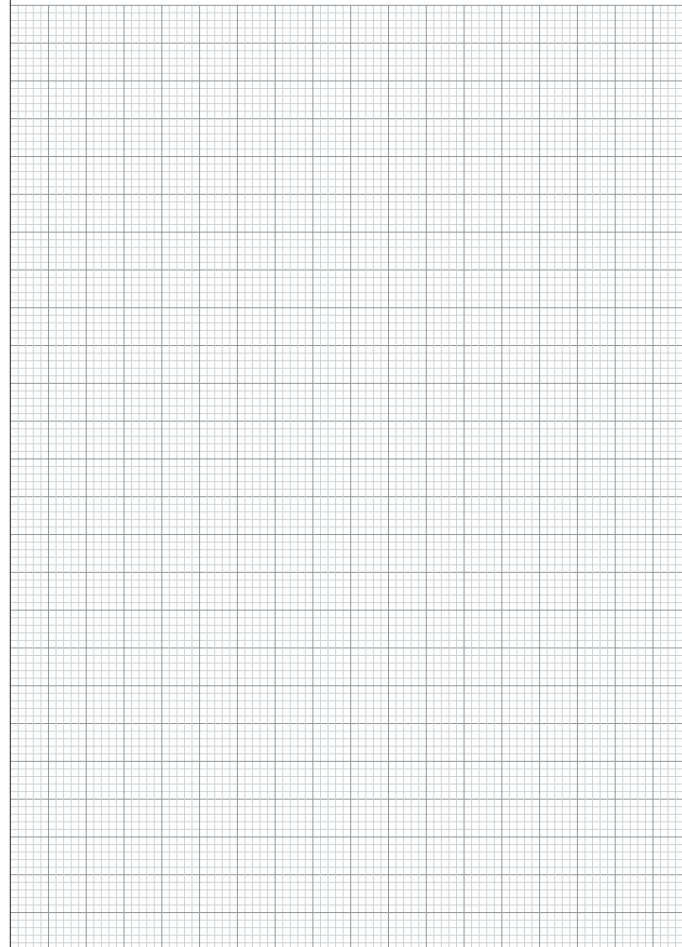
- Ist bei den ferritischen / martensitischen etwa gleich wie bei den unlegierten Werkstoffen.
- Bei den Austeniten liegt er etwa um 50 % höher.
- Dadurch entstehen größere Schrumpfspannungen, und bei dünnen Blechen leicht Verzug.

#### Wärmeleitfähigkeit:

- Beträgt bei den austenitischen Werkstoffen nur 1/3 des unlegierten Stahles; das heißt, es muss mit etwa 20% weniger Energieeinbringung beim Schweißen gearbeitet werden.
- Auf Vorwärmung kann bei den Austeniten verzichtet werden.

#### Ferritische, martensitische und DUPLEX-Stähle

- Werkstoffe sind größtenteils vorzuwärmen;
- Der Wärmebedarf liegt etwa 10 % unter dem von niedriglegierten Stählen.
- Auch eine Wärmenachbehandlung, besonders bei martensitischen Stählen, ist zu beachten.



0

1

2

3

4

5

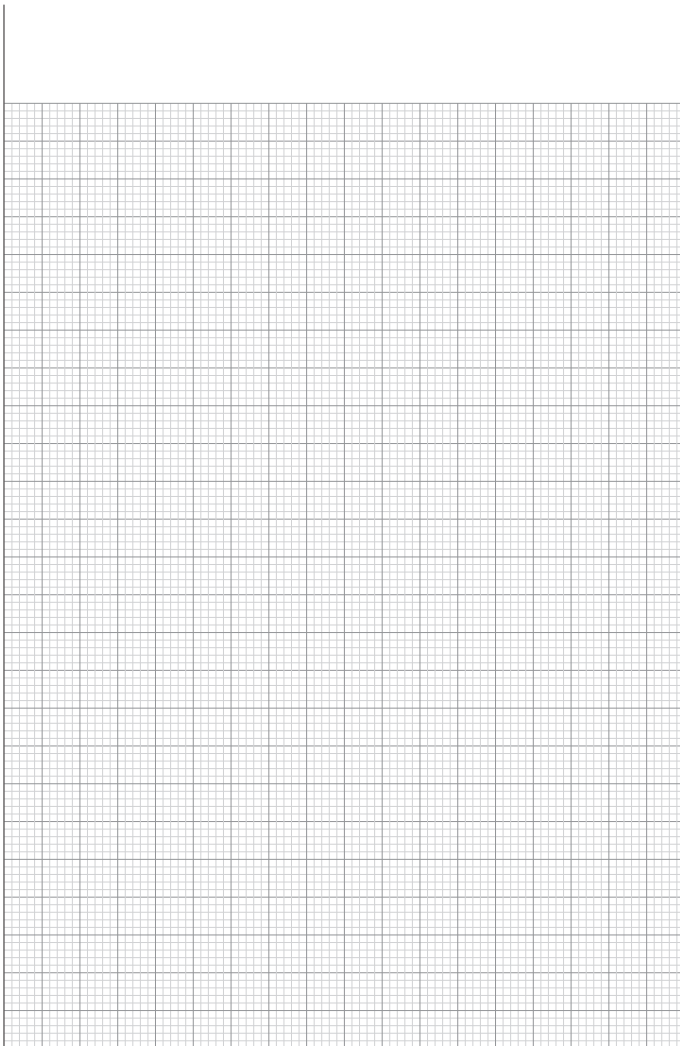
6

7

8

9

A



## A.6 Lieferformen

**Lieferformen** (es gelten die Toleranzen nach EN ISO 544)

Weitere Abmessungen zu den hier aufgeführten Lieferformen können Sie gerne bei uns anfragen.  
ALUNOX führt die gängigen MIG- und WIG- Qualitäten ständig in großen Mengen an Lager.

Abmessungen:

- MIG - Schweißdrähte (diverse Spulformen)

- o 0,6\*)
- o 0,8
- o 1,0
- o 1,2
- o 1,6
- o 2,0\*)
- o 2,4\*)

- WIG – Schweißstäbe

- o 0,8\*)
- o 1,0
- o 1,6
- o 2,0
- o 2,4
- o 3,2
- o 4,0
- o 5,0
- o 6,0\*)

- UP – Schweißdrähte

- o 1,6
- o 2,4
- o 3,2
- o 4,0
- o 5,0

- FD – Fülldrähte

- o 1,0
- o 1,2
- o 1,6
- o 2,0
- o 2,4
- o 2,8

\*) = Auf Anfrage

Weitere Abmessungen und Ausführungen auf Anfrage

-> Spulformen und Verpackungseinheiten unter Lieferformen – VE



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A



## Lieferformen

Spule	Gewicht (Kg)	Flansch /a (mm)	Kern /b (mm)	Dornmaß /c (mm)	Breite /d (mm)
D100	1/0,9	100	60	17	45
D200	5/7	200	100	52	55
D300	15/7	300	210	51,5	102
KS300	15/7	300	210	51,5	102
K300	15/7	300	188	Adapter	98
K415	25	415	300		103
H500	max. 150	500	290	40,5	290
H560	max. 200	560	200	127	260
H760	max. 300	760	360	40,5	240



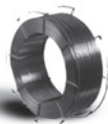
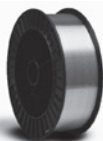
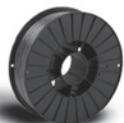
D100



D200



D300

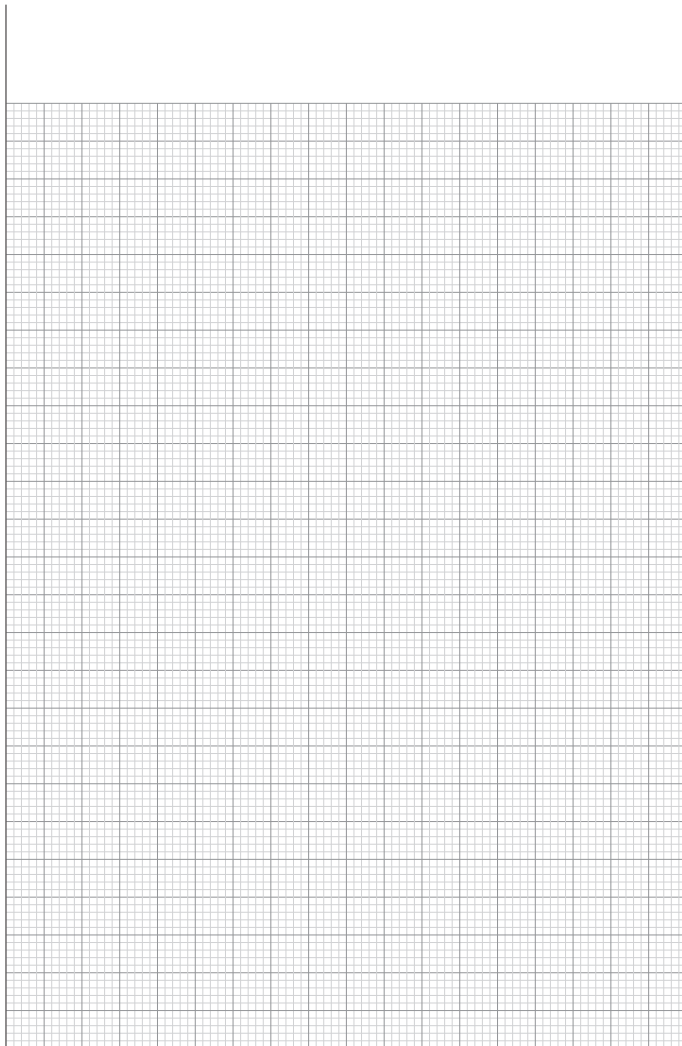


## Lieferformen

Fass	Gewicht (kg)	Höhe (mm)	Durchmesser (mm)	Form	Ausstattung
Alu	125	840	600	vierkant	Fingerring + Kern
Alu	136	840	600	vierkant	Fingerring + Kern
Alu	80	810	520	rund	Niederhalter + Kern
CuSi 3	200	810	520	rund	Niederhalter + Zylinder
CuSi 3	250	810	520	rund	Niederhalter + Zylinder
Hochlegiert I	250	825	520	rund	Fingerring
Mittellegiert I	250	800	560	rund	Fingerring
MittellegiertII	500	800	560	vierkant	Fingerring
Superpak	500	950	720	vierkant	Fingerring



Elektroden Ø in mm	Länge mm, ca.	Paket kg, ca.	Karton kg, ca.	Gewicht pro 1000St. kg, ca.
2,00	300	4	20	10
2,50	300	4	20	15
3,25	350	5	25	30
4,00	350	5	25	40
5,00	450	6,6	33	86
6,00	450	6,6	33	125



## A.7 Schweißpositionen

PA.Wannenposition



PB.Horizontal



PE.Überkopf



PA.Horizontal Überkopf



PG.Fallend

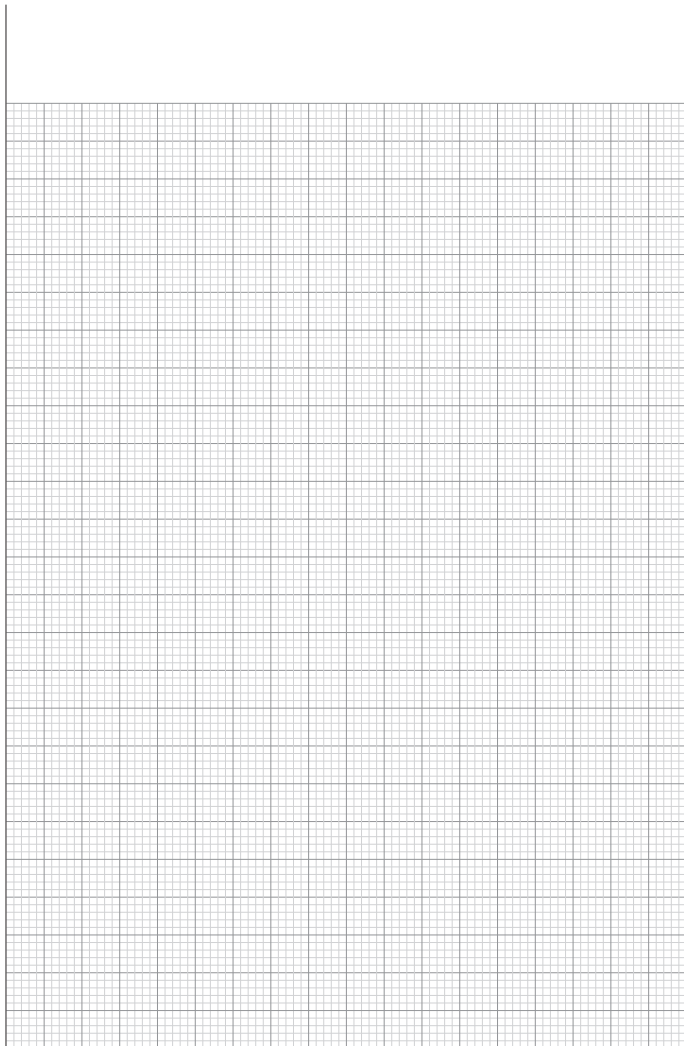


PF.Steigend



PA.Quer





## A.8 Härtevergleichstabelle

Vickers	Brinell	Rockwell	Vickers	Brinell	Rockwell	Vickers	Brinell	Rockwell	Vickers	Rockwell
HV	HB	HRC	HV	HB	HRC	HV	HB	HRC	HV	HRC
kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>		kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>		kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>		kg/mm <sup>2</sup>	
200	200	12,6	330	328	33,6	460	434	45,7	670	58
205	205	13,4	335	332	34,2	465	438	46	680	58,5
210	210	14,2	340	336	34,8	470	442	46,4	690	59
215	215	15	345	340	35,4	475	447	46,8	700	59,5
220	220	16	350	345	36	480	452	47,2	710	60
225	225	17	355	349	36,5	485	457	47,6	720	60,5
230	230	18	360	353	37	490	462	47,9	730	61
235	235	19	365	357	37,5	495	466	48,2	740	61,4
240	240	20	370	360	38	500	469	48,5	750	61,8
245	245	21	375	365	38,5	510	477	49,1	760	62,2
250	250	22	380	369	39	520	485	49,7	770	62,6
255	255	22,8	385	373	39,5	530	493	50,3	780	63
260	260	23,6	390	377	40	540	501	50,9	790	63,4
265	265	24,4	395	381	40,5	550	509	51,5	800	63,8
270	270	25,2	400	385	40,9	560	517	52,1	810	64,2
275	275	26	405	389	41,3	570	525	52,7	820	64,6
280	280	26,8	410	394	41,7	580	533	53,3	830	65
285	285	27,6	415	398	42,1	590	540	53,9	840	65,4
290	290	28,3	420	402	42,5	600	546	54,5	850	65,7
300	300	29,7	425	406	42,9	610	555	55	860	66
305	305	30,4	430	410	43,3	620	563	55,5	870	66,4
310	310	31,1	435	414	43,7	630	571	56	880	66,7
315	315	31,8	440	418	44,1	640	579	56,5	890	67
320	320	32,4	445	422	44,5	650	588	57	900	67,3
325	324	33	450	426	44,9	660	596	57,5		
			455	430	45,3					

## A.9 Normen der Schweißtechnik

### Übersicht über EN-Normen für Schweißzusätze:

#### EN-Norm | Titel der Norm

EN 440 | Drahtelektroden und Schweißgut zum Metall-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen.

EN ISO 2560 | Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen.

EN 756 + EN 760 | Massivdrähte, Fülldrähte und Draht-Pulver-Kombinationen zum Unterpulverschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen. Pulver zum Unterpulverschweißen.

EN 757 | Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von hochfesten Stählen.

EN 758 | Fülldrahtelektroden zum Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Schutzgas von unlegierten Stählen und Feinkornstählen.

EN 1599 | Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von warmfesten Stählen.

EN 1600 | Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen.

EN 1668 | Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen.

EN 1270 | Drahtelektroden, Drähte und Stäbe zum Lichtbogenschweißen von warmfesten Stähle.

### Normen der Schweißtechnik

EN 12071 | Fülldrahtelektroden zum Metall-Schutzgasschweißen von warmfesten Stählen.

EN ISO 14343 | Drahtelektroden, Bandelektroden, Drähte und Stäbe zum Schmelzschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen.

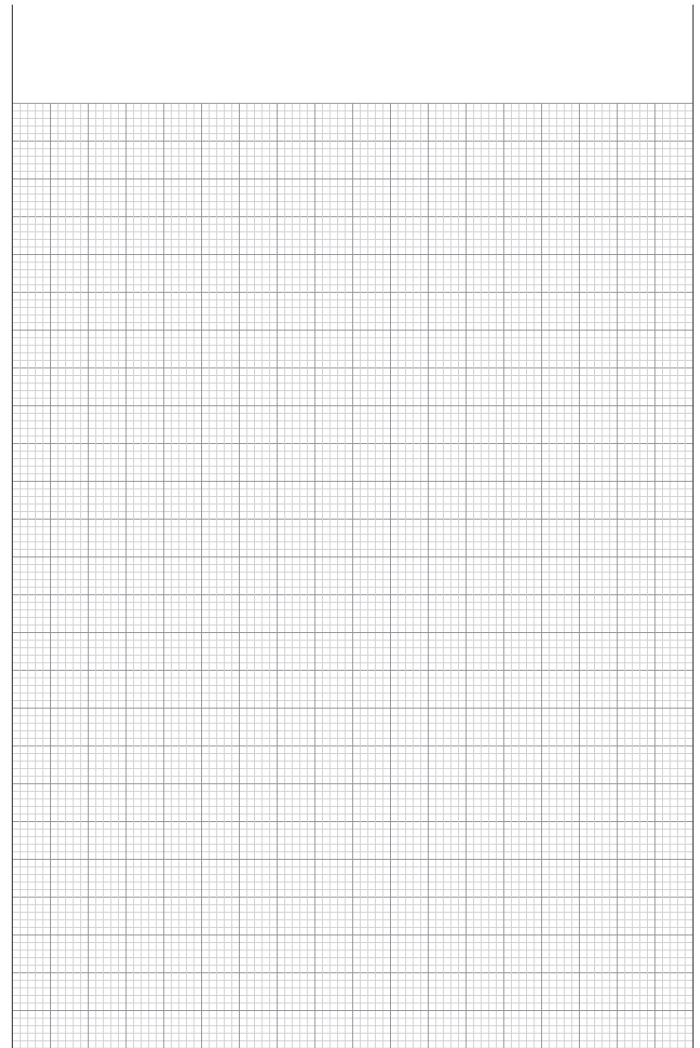
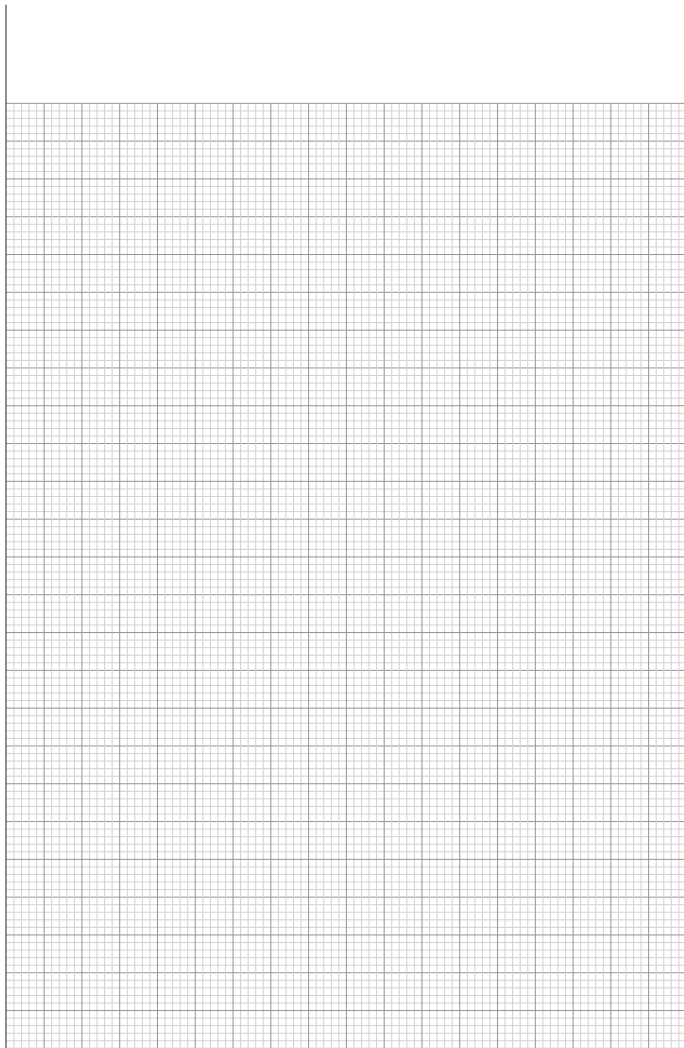
EN 17633-A | Fülldrahtelektroden zum Metall-Lichtbogenschweißen mit oder ohne Schutzgas von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen.

EN ISO 16834 | Drahtelektroden, Drähte, Stäbe und Schweißgut zum Schutzgasschweißen von hochfesten Stählen.

EN 12535 | Fülldrahtelektroden zum Metall-Schutzgasschweißen von hochfesten Stählen.

EN 12536 | Stäbe zum Gasschweißen von unlegierten und warmfesten Stählen

Die oben angegebenen Europäischen Normen werden oder wurden von den nationalen Normungsinstituten übernommen und sind somit inhaltsgleich zu den nationalen Normen.



0

1

2

3

4

5

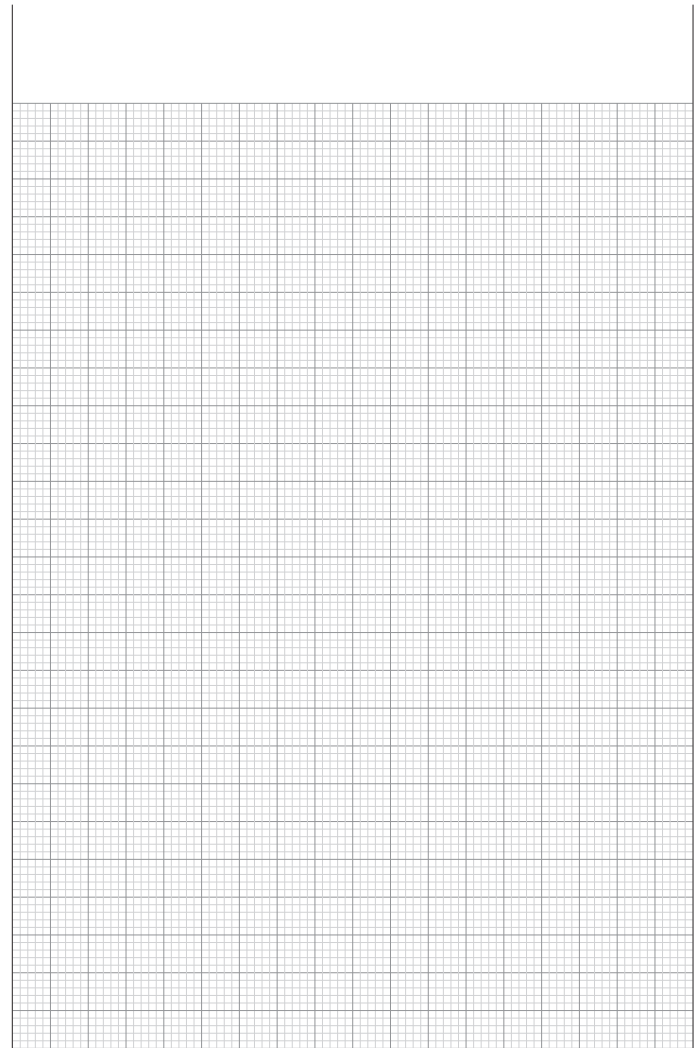
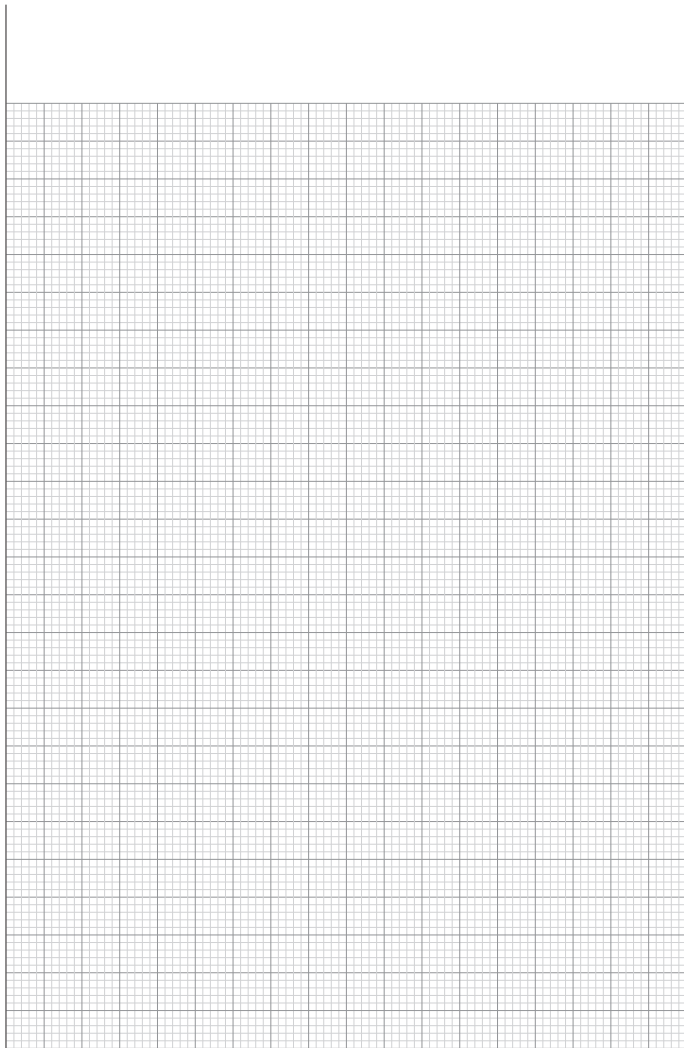
6

7

8

9

A



0

1

2

3

4

5

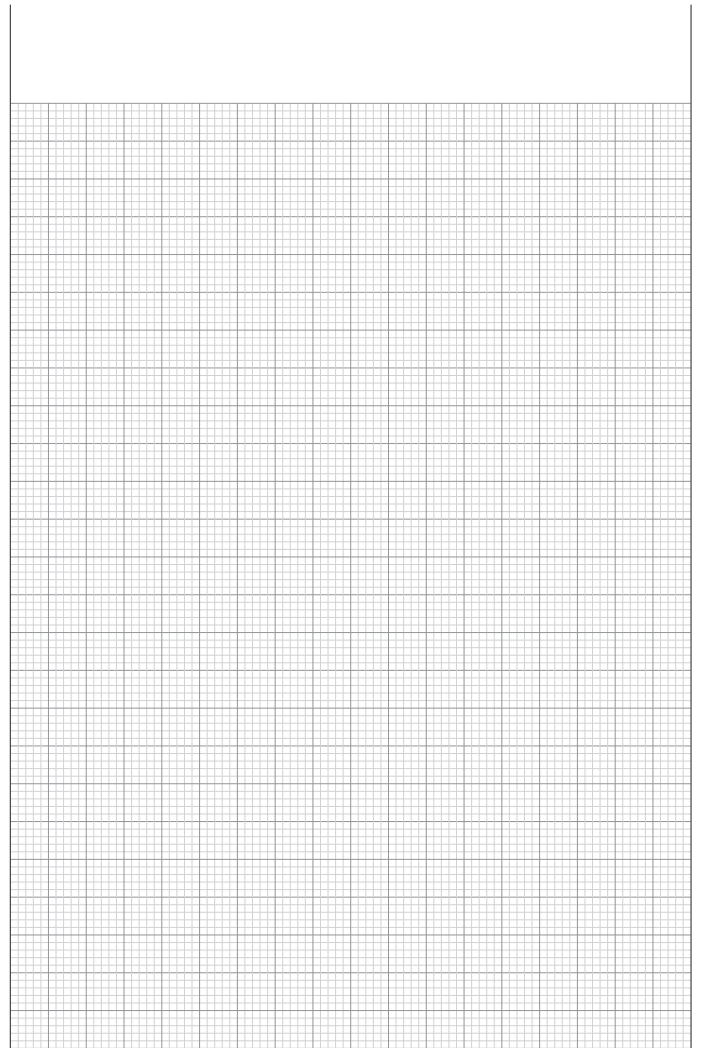
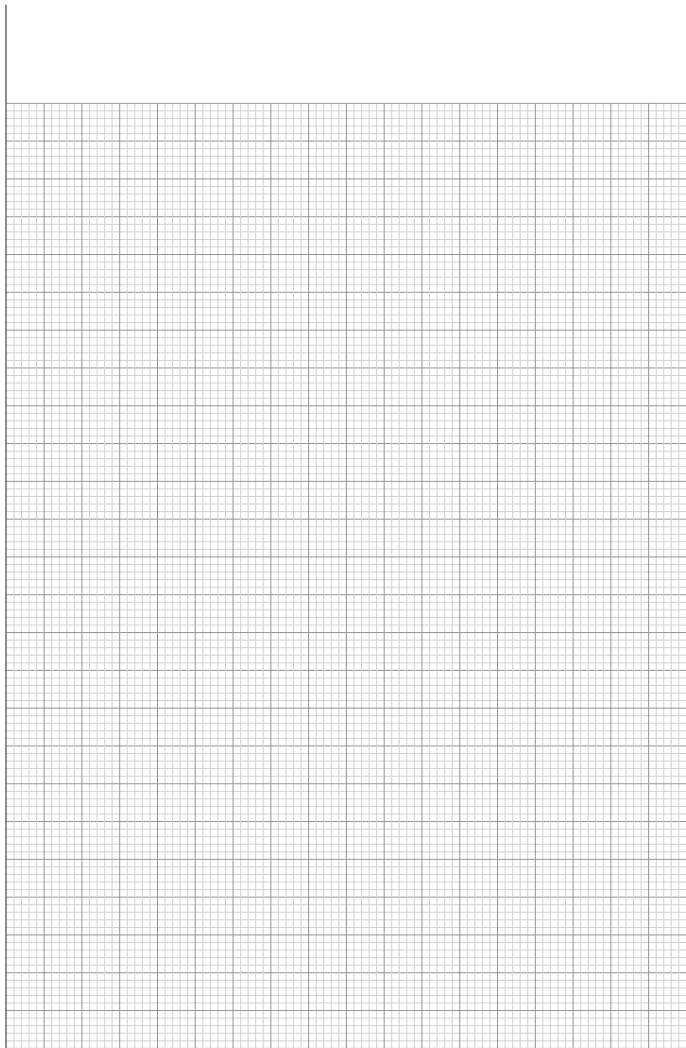
6

7

8

9

A



0

1

2

3

4

5

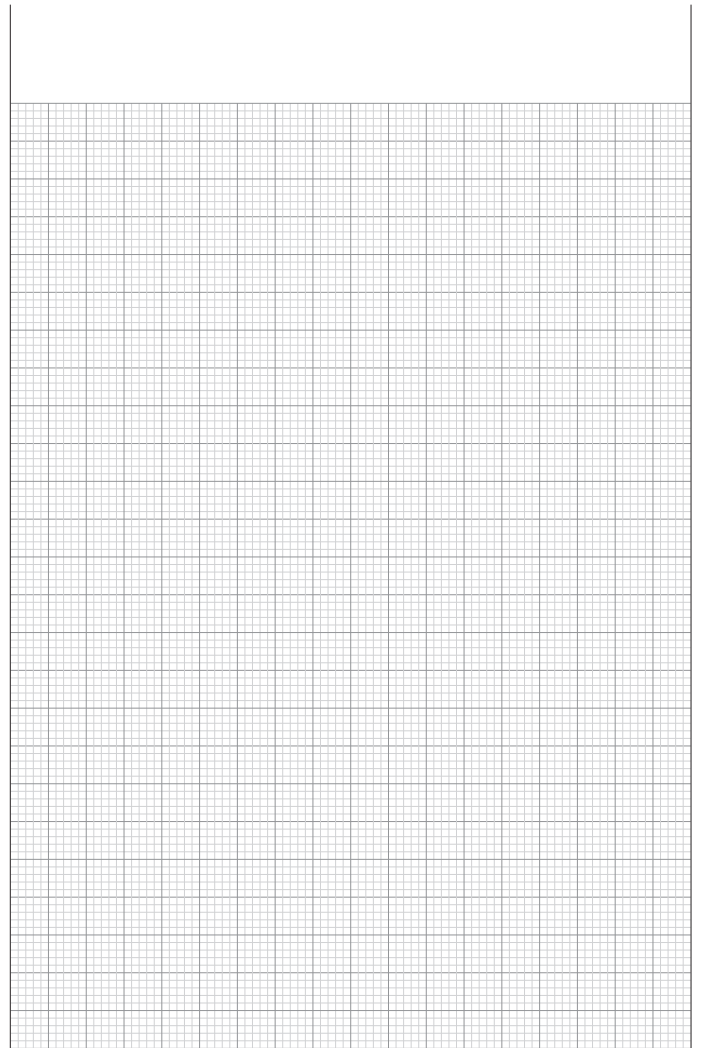
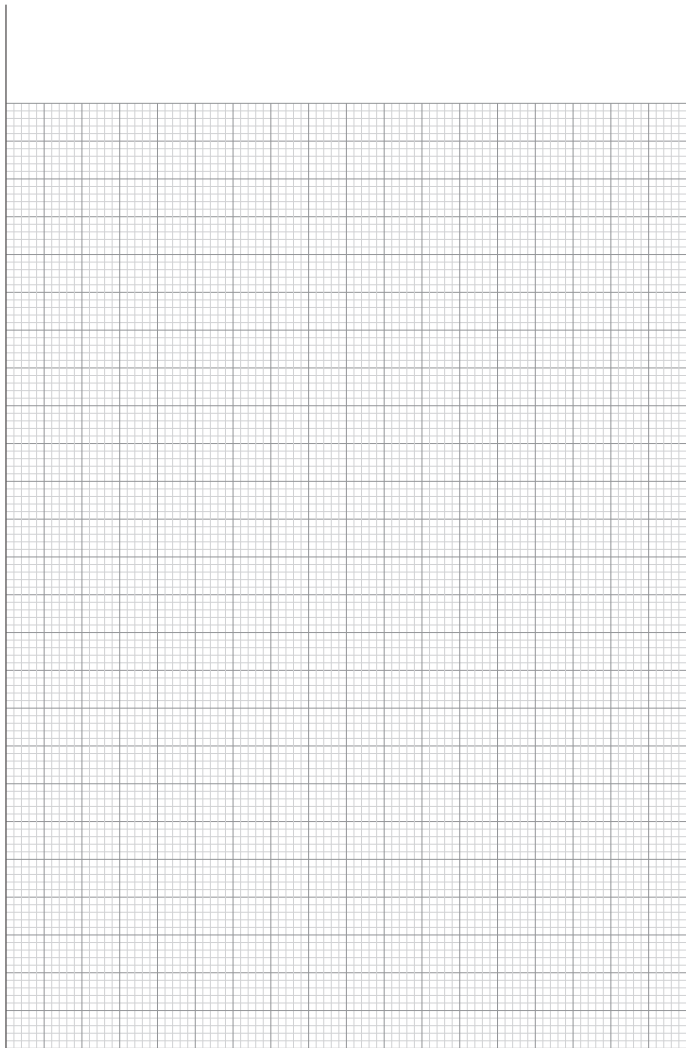
6

7

8

9

A



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A



# Impressum

## Gewährleistung

Wir haben alle Informationen sorgfältig ausgewählt und geprüft, jedoch weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass wir keine Haftung für diese Angaben übernehmen können und wir ausdrücklich empfehlen, die Werkstoffe – vor Beginn der Schweißarbeiten – eigenverantwortlich auf Ihren speziellen Einsatz zu prüfen.

Die Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck bedarf in jedem Fall einer ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung.

## Ausgabe Q3/2013

Printed in Germany



ALUNOX  
Schweißtechnik GmbH

Gießerallee 37a  
D-47877 Willich

Tel +49 (2154) 94 53-0  
Fax +49 (2154) 9453-30  
[www.alunox.eu](http://www.alunox.eu)

**ALUNOX**   
welding alloys group



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A