



Lasting Connections

# Produktkatalog



# Böhler Welding Produktkatalog

## Lasting Connections

Als Pionier für innovative Schweißzusätze bietet Böhler Welding weltweit ein einzigartiges Produktportfolio für das Verbindungsschweißen. Die über 2.000 Produkte werden kontinuierlich an die aktuellen Industriespezifikationen und Kundenanforderungen angepasst, sind von renommierten Institutionen zertifiziert und somit für die anspruchsvollsten Schweißanwendungen zugelassen. „Lasting Connections“ ist die Markenphilosophie, sowohl beim Schweißen wie auf menschlicher Ebene – als zuverlässiger Partner für Kunden.

# Inhalt

Alphabetisch.....	IV - XIII
Normenübersicht.....	XXIV - XXV
EN Klassifizierung / AWS Klassifizierung.....	XXVI - XLVI
Werkstoffe.....	XLVII
Allgemeine Hinweise.....	XLVIII

## Un- und niedriglegierte Schweißzusätze

Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze bis 460 MPa.....	1 – 66
Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze über 460 MPa.....	67 – 150
Schweißzusätze für warmfeste Stähle.....	151 – 248
Schweißzusätze für Rohrstähe.....	249 – 280
Schweißpulver für un-, niedrig- und mittellegierte Stähle.....	281 – 300

## Hochlegierte Schweißzusätze

Schweißzusätze für martensitische rostfreie Stähle.....	301 – 316
Schweißzusätze für ferritische rostfreie Stähle.....	317 – 336
Schweißzusätze für austenitische rostfreie Stähle.....	337 – 426
Schweißzusätze für Duplexstähle.....	427 – 456
Schweißzusätze für Mischverbindungen und besondere Anwendungen.....	457 – 500
Schweißzusätze für hitzebeständige rostfreie Stähle.....	501 – 538
Schweißzusätze für rostfreie und Nickellegierungen.....	539 – 582
Schweißpulver für hochlegierte Stähle und Nickelbasislegierungen.....	583 – 592
Beiz- und Passivierungsprodukte.....	593 – 608

## Nichteisenmetalle

Schweißzusätze für Aluminium und Aluminiumlegierungen.....	609 – 642
Schweißzusätze für Titan und Titanlegierungen.....	643 – 646
Verpackungen und Spulen.....	647 – 654
Keramische Schweißbadsicherung.....	655 – 656
Produktzulassungen.....	657 – 658
Materialprüfzeugnisse.....	659
Schutzgase.....	660
Transport- und Lagerungsempfehlungen.....	661 – 664
Normungssystematik für Schweißzusätze.....	665 – 666



## Alphabetisches Markenverzeichnis

Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
<b>Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze bis 460 MPa</b>					
BÖHLER AWS E7018-1	2560-A	E 42 5 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7018-1 H4R	14
BÖHLER EMK 4	14341-A	G 38 3 M21 2Si1	A5.18	ER70S-3	24
BÖHLER EMK 4 NC	14341-A	G 38 3 M21 2Si1	A5.18	ER70S-3	25
BÖHLER EMK 6	14341-A	G 42 4 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER 70S-6	26
BÖHLER EMK 6	636-A	42 5 W3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	22
BÖHLER EMK 6 D	14341-A	G 42 3 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	27
BÖHLER EMK 6 NC	14341-A	G 42 4 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	28
BÖHLER EMK 8	14341-A	G 46 4 M21 4Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	30
BÖHLER EMK 8 D	14341-A	G 46 4 M21 4Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	31
BÖHLER EMK 8 NC	14341-A	G 46 4 M21 4Si1			32
BÖHLER EML 5	636-A	W 46 5 2Si	A5.18 / -5.18	ER70S-3	23
BÖHLER FOX ETI	2560-A	E 42 0 RR 1 2	A5.1 / -5.1	E6013	7
BÖHLER FOX EV 47	2560-A	E 38 4 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7016-1 H4R	11
BÖHLER FOX EV 50	2560-A	E 42 5 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7018-1 H4R	14
BÖHLER FOX EV 50-W	2560-A	E 42 5 B 1 2 H5	A5.1 / -5.1	E7016-1 H4R	13
BÖHLER FOX HL 180 Ti	2560-A	E 42 0 RR 7 3	A5.1 / -5.1	E7024	15
BÖHLER FOX OHV	2560-A	E 38 0 RC 1 1	A5.1 / -5.1	E6013	6
BÖHLER FOX SPE	2560-A	E 38 2 RB 1 2	A5.1 / -5.1	E6013 (mod.)	8
BÖHLER HL 46 T-MC	17632-A	T 46 3 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A2-CS1-H4	60
BÖHLER HL 46-MC	17632-A	T 46 2 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A0-CS1-H4	58
BÖHLER HL 51 T-MC	17632-A	T 46 6 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A8-CS1-H4	61
BÖHLER HL 51-MC	17632-A	T 46 4 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A4-CS1-H4	59
BÖHLER Kb 46 T-FD	17632-A	T 42 4 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E71T5-M21A4-CS1-H4	63
BÖHLER Kb 52 T-FD	17632-A	T 46 4 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E70T5-M21A4-CS1-H4	64
BÖHLER Kb NiCu1 T-FD	17632-A	T 46 6 Z B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21A8-GH4	57
BÖHLER NiCu1 T-MC	17632-A	T 46 6 Z M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21A8-GH4	62
BÖHLER SG 2	14341-A	G 42 3 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	29
BÖHLER SG 3	14341-A	G 46 4 M21 4Si1	A5.18	ER70S-6	33
BÖHLER SUBARC T55 HP	14171-A	T3	A5.18 / -5.18	ECG	4
BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 306	14171-A	S 50 4 AR T3 H5	A5.17 / -5.17	F7A5-ECG	47
BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 400	14171-A	S 50 6 AB T3 H5	A5.17 / -5.17	F7A8-ECG	48
BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 421 TT	14171-A	S 46 6 FB T3 H5	A5.17 / -5.17	F7A8-EC1 / F7P8-EC1	49



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER Ti 42 T-FD	17632-A	T 46 2 R M 3 H5	A5.36 / -5.36	E70T1-M21A0-CS1-H4	50
BÖHLER Ti 46-FD	17632-A	T 46 2 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E71T1-M21A0-CS1-H8	51
BÖHLER Ti 52 T-FD	17632-A	T 46 4 P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T1-M21A4-CS1-DH4	53
BÖHLER Ti 52 T-FD (CO <sub>2</sub> )	17632-A	T 46 3 P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T1-C1A2-CS1-H4	55
BÖHLER Ti 52 T-FD (HP)	17632-A	T 46 5 P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T1-M21AP6-CS2-H4	54
BÖHLER Ti 52 T-FD SR (CO <sub>2</sub> )	17632-A	T 42 4 P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T12-C1AP4-CS1-H4	56
BÖHLER Ti 52-FD	17632-A	T 46 4 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E71T1-M21A4-CS1-H8	52
Phoenix 120 K	2560-A	E 42 5 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7018-1 H4R	14
Phoenix BLAU	2560-A	E 38 0 RC 1 1	A5.1 / -5.1	E6013	6
Phoenix GRUEN T	2560-A	E 42 0 RR 1 2	A5.1 / -5.1	E6013	7
Phoenix K 50	2560-A	E 42 4 B 4 2	A5.1 / -5.1	E7015	10
Phoenix Rot AR 160	2560-A	E 42 2 RA 5 3	A5.1 / -5.1	E7024-1	17
Phoenix Rot BR 160	2560-A	E 42 2 RB 5 3	A5.1 / -5.1	E7028	18
Phoenix Rot R 160	2560-A	E 42 0 RR 5 3	A5.1 / -5.1	E7024-1	16
Phoenix SH GELB R	2560-A	E 38 2 RB 1 2	A5.1 / -5.1	E6013 (mod.)	8
Phoenix SH Multifer 130	2560-A	E 42 0 RR 5 3	A5.1 / -5.1	E7014	9
Phoenix SH Multifer 180	2560-A	E 42 0 RR 7 3	A5.1 / -5.1	E7024	15
Phoenix SPEZIAL D	2560-A	42 3 B 12 H10	A5.1 / -5.1	E7016	12
Union S 1	14171-A	S1	A5.17 / -5.17	EL12	4
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12	4
Union S 2 - UV 305	14171-A	S 38 0 AR S2	A5.17 / -5.17	F7AZ-EM12	34
Union S 2 - UV 306	14171-A	S 42 3 AR S2	A5.17 / -5.17	F7A2-EM12	35
Union S 2 - UV 400	14171-A	S 38 4 AB S2	A5.23 / -5.23	F7A4-EM12	36
Union S 2 Si	14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K	4
Union S 2 Si - UV 305	14171-A	S 42 A AR S2Si	A5.17 / -5.17	F7AZ-EM12K	37
Union S 2 Si - UV 306	14171-A	S 42 3 AR S2Si	A5.17 / -5.17	F7A2-EM12K / F7P2-EM12K	38
Union S 2 Si - UV 310 P	14171-A	(S 38 2 AB S2Si)	A5.23 / -5.23	(F7A2-EM12K)	39
Union S 2 Si - UV 421 TT	14171-A	S 42 5 FB S2Si	A5.17 / -5.17	F7A6-EM12K / F6P8-EM12K	40
Union S 3	14171-A	S3	A5.17 / -5.17	EH10K	4
Union S 3 Si	14171-A	S3Si	A5.17 / -5.17	EH12K	4
Union S 3 Si - UV 310 P	14171-A	S 42 4 AB S2Si	A5.17 / -5.17	F7A6-EH12K	41
Union S 3 Si - UV 417 TT	14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17 / -5.17	F7A8-EH12K	42
Union S 3 Si - UV 418 TT	14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17 / -5.17	F7A8-EH12K / F7P8-EH12K	43
Union S 3 Si - UV 419 TT-W	14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17 / -5.17	F7A8-EH12K / F7P8-EH12K	45



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Union S 3 Si - UV 421 TT	14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17 / -5.17	F7A8-EH12K / F7P8-EH12K	44
Union S 3 Si - UV 422 TT-LH	14171-A	S 46 6 FB S3Si H5	A5.17	F7A8-EH12K / F7P8-EH12K	46
<b>Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze über 460 MPa</b>					
BÖHLER 2,5 Ni-IG	14341-A	G 46 8 M21 2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	89
BÖHLER 2,5 Ni-IG	636-A	W 46 8 W2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	86
BÖHLER 3 NiCrMo 2,5-UP	26304-A	S3Ni2.5CrMo	A5.23 / -5.23	EM4 (mod.)	70
BÖHLER alform 700-IG	16834-A	G 79 5 M21 Mn4Ni1,5Cr-Mo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	97
BÖHLER alform 700-MC	18276-A	T 69 6 Mn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E110T15-M21A8-K4-H4	143
BÖHLER alform 900-IG	16834-A	G 89 6 M Mn4Ni2CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	98
BÖHLER alform 900-MC	18276-A	T 89 5 ZMn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E131T15-M21A6-K4-H4	144
BÖHLER alform 960-IG	16834-A	G 89 5 M21 Mn4Ni2,5Cr-Mo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	99
BÖHLER alform 960-MC	18276-A	T 89 4 ZMn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E131T15-M21A4-K4-H4	145
BÖHLER FOX 1 Ni	2560-A	E 42 6 3Ni B 3 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-C2L	73
BÖHLER FOX 2,5 Ni	2560-A	E 46 8 2Ni B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-C1 H4 R	75
BÖHLER FOX 7018 G	2560-A	E 42 6 3Ni B 3 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-C2L	73
BÖHLER FOX EV 100	18275-A	E 89 4 Mn2Ni1CrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E12018M (mod.)	85
BÖHLER FOX EV 60	2560-A	E 46 6 1Ni B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-C3 H4 R	76
BÖHLER FOX EV 63	2560-A	E 50 4 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-G H4 R	77
BÖHLER FOX EV 65	18275-A	E 55 6 1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-G H4 R	78
BÖHLER FOX EV 70	18275-A	E 55 6 1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G H4R	79
BÖHLER FOX EV 75	18275-A	E 62 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	81
BÖHLER FOX EV 85	18275-A	E 69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E11018MH4R (mod.)	83
BÖHLER FOX NiCuCr	2560-A	E 46 4 Z1NiCrCu B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-W2 H4 R	74
BÖHLER HL 53 T-MC	17632-A	T 50 6 1 Ni M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21A8-Ni1-H4	138
BÖHLER HL 65 T-MC	18276-A	T 55 6 1NiMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E90T15-M21A8-K1-H4	139
BÖHLER HL 75 T-MC	18276-A	T 62 4 Z M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E101T15-M21A4-G-H4	140
BÖHLER Kb 60 T-FD	17632-A	T 50 6 1Ni B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21P8-Ni1-H4	146
BÖHLER Kb 65 T-FD	18276-A	T 55 4 1NiMo B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E90T5-M21A4-GH4	147
BÖHLER Kb 85 T-FD	18276-A	T 69 6 1Mn2MiCrMo B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E110T5-M21A8-K4-H4	148
BÖHLER Kb 90 T-FD	18276-A	T 89 4 Mn2Ni1CrMo B M H5	A5.36 / -5.36	E120T5-GM-H4	149
BÖHLER NiCrMo 1-UP	26304-A	S Z 2Ni0,9MoCr	A5.23 / -5.23	EG	70



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER NiCrMo 2,5-IG	16834-A	G 69 6 M21 Mn3Ni2,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	94
BÖHLER NiCu 1-IG	14341-A	G 42 4 M21 Z3Ni1Cu	A5.28 / -5.28	ER80S-G	87
BÖHLER SUBARC T60	14171-A	TZ3Ni1	A5.23 / -5.23	ECNi1	70
BÖHLER SUBARC T60 - UV 421 TT	14171-A	S 50 6 FB TZ3Ni1 H5	A5.23 / -5.23	F8A8-ECNi1-Ni1	113
BÖHLER SUBARC T80 HP	26304-A	TZ	A5.23 / -5.23	ECF5	70
BÖHLER SUBARC T80 HP - UV 422 TT-LH	26304-A	S 69 6 FB TZ H5	A5.23 / -5.23	F11A10-ECF5-F5 / F11P6-ECF5-F5	125
BÖHLER SUBARC T85	26304-A	TZ	A5.36 / -5.36	ECF5	70
BÖHLER SUBARC T85 - UV 422 TT-LH	26304-A	S 79 5 FB TZ H5	A5.23 / -5.23	F12A6-ECF5-F5	126
BÖHLER SUBARC T85 - UV 421 TT	26304-A	S 69 6 FB TZ H5	A5.23 / -5.23	F11A10-EC-F5 / F11P6-EC-F5	124
BÖHLER SUBARC T95 HP	26304-A	TZ	A5.23 / -5.23	ECG	70
BÖHLER SUBARC T95 HP - UV 422 TT-LH	26304-A	S 89 4 FB TZ H5	A5.23 / -5.23	F13A6-ECG-G	127
BÖHLER SUBARC TNiCu1-M	14171-A	T2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	ECG	70
BÖHLER SUBARC TNiCu1-M - UV 421 TT	14171-A	S 46 6 FB T2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	F7A8-ECG-G	110
BÖHLER Ti 2 Ni T-FD	17632-A	T 50 6 2Ni P M 1 H4	A5.36 / -5.36	E81T1-M21A8-Ni2-H4	133
BÖHLER Ti 60 K2 T-FD (CO <sub>2</sub> )	17632-A	T 50 6 1,5Ni P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-C1A8-K2-H4	131
BÖHLER Ti 60 T-FD	17632-A	T 50 6 1Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-M21A8-Ni1-H4	129
BÖHLER Ti 60 T-FD (CO <sub>2</sub> )	17632-A	T 46 4 1Ni P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-C1A4-Ni1-H4	130
BÖHLER Ti 60 T-FD SR	17632-A	T 50 6 1Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-M21AP8-Ni1-H4	132
BÖHLER Ti 60-FD	17632-A	T 50 6 1Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-M21A8-Ni1-H4	128
BÖHLER Ti 75 T-FD	18276-A	T 64 4 Mn1.5Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E101T1-M21A4K2-H4	134
BÖHLER Ti 80 T-FD	18276-A	T 69 6 Z P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E111T1-M21A8-GH4	135
BÖHLER Ti 80 T-FD SR	18276-A	T 69 6 Mn2NiMo P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E111T1-M21AP5-K3-H4	137
BÖHLER X 70-IG	16834-A	G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo	A5.28 / -5.28	ER100S-G	92
BÖHLER X 70-MC	18276-A	T 69 6 Mn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E110T15-M21A8-K4-H4	141
BÖHLER X 90-IG	16834-A	G 89 6 M21 Mn4Ni2CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	95
Phoenix SH Ni 2 K 100	18275-A	E 69 5 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E11018-G	84
Phoenix SH Ni 2 K 130	18275-A	E 89 4 Mn2Ni1CrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E12018M (mod.)	85
Phoenix SH Ni 2 K 70	2560-A	E 46 6 1Ni B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-C3 H4 R	76
Phoenix SH Ni 2 K 80	2560-A	E 42 6 3Ni B 3 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-C2L	73
Phoenix SH Ni 2 K 90	18275-A	E 62 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	81
Phoenix SH Schwarz 3 K	3580-A	E Mo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E7015-G	72



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Phoenix SH Schwarz 3 K Ni	2560-A	E 50 4 1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	80
Thermanit Nimo 100	18275-A	E 62 4 Mn1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E10018-D2 H4	82
Union I 2,5 Ni	636-A	W 46 8 W2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	86
Union K 5 Ni	14341-A	G 50 5 M21 3Ni1	A5.28 / -5.28	ER80S-G	88
Union MoNi	16834-A	G 62 5 M Mn3Ni1Mo	A5.28 / -5.28	ER90S-G	90
Union Ni 2,5	14341-A	G 46 8 M21 2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	89
Union NiMoCr	16834-A	G 69 6 M21 Mn4Ni1,5Cr-Mo	A5.28 / -5.28	ER100S-G	91
Union S 2 Ni 2,5	14171-A	S2Ni2	A5.23 / -5.23	ENi2	70
Union S 2 Ni 2,5 - UV 421 TT	14171-A	S 46 8 FB S2Ni2	A5.23 / -5.23	F8A10-ENi2-Ni2 / F7P10-ENi2-Ni2	105
Union S 2 Ni 3,5	14171-A	S2Ni3	A5.23 / -5.23	ENi3	70
Union S 2 Ni 3,5 - UV 421 TT	14171-A	S 42 8 FB S2Ni3	A5.23 / -5.23	F7A15-ENi3-Ni3 / F7P15-ENi3-Ni3	106
Union S 2 NiCu 1	14171-A	S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	EG	70
Union S 2 NiCu 1 - UV 306	14171-A	S 42 2 AR S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	F7A0-EG-G	107
Union S 2 NiCu 1 - UV 400	14171-A	S 42 3 AB S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	F7A2-EG-G	108
Union S 2 NiCu 1 - UV 421 TT	14171-A	S 42 4 FB S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	F7A4-EG-G	109
Union S 2 NiMo 1	14171-A	SZ2Ni1Mo	A5.23 / -5.23	ENi1	70
Union S 2 NiMo 1 - UV 421 TT	14171-A	S 50 6 FB SZ2Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F8A10-ENi1-Ni1 - F8P10-ENi1-Ni1	111
Union S 2 NiMo 1 - UV 420 TTR-C	14171-A	S 50 6 FB SZ2Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F8A8-ENi1-Ni1 - F8P8-ENi1-Ni1	112
Union S 3 MoTiB	14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB	70
Union S 3 MoTiB - UV 309 P	14171-A	S 46 Z AB S2MoTiB	A5.23 / -5.23	F8AZ-EA2TiB-G	102
Union S 3 MoTiB - UV 310 P	14171-A	S 46 Z AB S2MoTiB	A5.23 / -5.23	F8AZ-EA2TiB-G	103
Union S 3 MoTiB - UV 417 TT	14171-A	S 5T 5 FB S2MoTiB	A5.23 / -5.23	F9TA6G-EA2TiB	104
Union S 3 NiMo	14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	EG	70
Union S 3 NiMo - UV 420 TTR	26304-A	S 50 6 FB S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EG-F1 / F8P9-EG-F1	121
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3	70
Union S 3 NiMo 1 - UV 422 TT-LH	26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo H5	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3	118
Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W	26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3 / F9P8-EF3-F3	115
Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR	26304-A	S 55 4 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3-N / F9P8-EF3-F3-N	116
Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR-C	26304-A	S 62 4 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F10A6-EF3-F3 / F9P6-EF3-F3	119
Union S 3 NiMo 1 - UV 421 TT	26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3	114
Union S 3 NiMoCr	26304-A	SZ3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	EG	70
Union S 3 NiMoCr - UV 422 TT-LH	26304-A	S 69 6 FB SZ3Ni2,5CrMo H5	A5.23 / -5.23	F12A10-EG-G-H4	123
Union S 3 NiMoCr - UV 421 TT	26304-A	S 69 6 FB SZ3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	F11A8-EG-F6	122



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Union S 3 TiB	14171-A	SZ	A5.23 / -5.23	EG	70
Union S 3 TiB - UV 309 P	14171-A	(S 46 Z AB SZ)	A5.23 / -5.23	(F8AZ-EG-G)	100
Union S 3 TiB - UV 310 P	14171-A	(S 46 Z AB SZ)	A5.23 / -5.23	(F8AZ-EG-G)	101
Union S Ni1MoCr	26304-A	S Z 3Ni0,9MoCr	A5.23 / -5.23	EG	70
Union S Ni1MoCr - UV 420 TTR-C	26304-A	S 62 4 FB SZ3Ni0,9MoCr	A5.23 / -5.23	F10A6-EG-G	120
Union X 69	16834-A	G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo	A5.28 / -5.28	ER100S-G	92
Union X 85	16834-A	G 79 5 M21 Mn4Ni1,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	93
Union X 85 T	16834-A	G 69 6 M21 Mn3Ni2,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	94
Union X 90	16834-A	G 89 6 M21 Mn4Ni2CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	95
Union X 96	16834-A	G 89 5 M21 Mn4Ni2,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	96
<b>Schweißzusätze für warmfeste Stähle</b>					
BÖHLER C 9 MV Ti-FD	17634-A	T ZCrMo9VNb P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-B91	243
BÖHLER C 9 MVW Ti-FD	17634-A	T ZCrMo9VNb P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-G	245
BÖHLER CB 2 Ti-FD	17634-A	T ZCrMoCo9VNB P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-G	242
BÖHLER CM 2 Kb T-FD	17634-A	T CrMo2 B M 4 H5	A5.36 / -5.36	E90T5-M21PY-B3-H4	240
BÖHLER CM 2 Ti-FD	17634-A	T CrMo2 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-B3-H8	238
BÖHLER CM 2 T-MC	17634-A	T CrMo2 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E90T15-M21PY-B3-H4	239
BÖHLER CM 5 Kb T-FD	17634-A	T CrMo5 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21PY-B6-H4	241
BÖHLER CM 5-IG	21952-A	G CrMo5Si	A5.28 / -5.28	ER80S-B6	192
BÖHLER CM 5-IG	21952-A	W CrMo5Si	A5.28 / -5.28	ER80S-B6	180
BÖHLER CM 9-UP	24598-A	S CrMo9	A5.23 / -5.23	EB8	156
BÖHLER CM 9-UP - Marathon 543	24598-A	S S CrMo9 FB	A5.23 / -5.23	F8PZ-EB8-B8	225
BÖHLER DCMS Kb T-FD	17634-A	T CrMo1 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21PY-B2-H4	236
BÖHLER DCMS Kb T-FD/S	24598-A	T CrMo1	A5.23 / -5.23	ECB2	156
BÖHLER DCMS Ti-FD	17634-A	T CrMo1 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E81T1-M21PY-B2H8	234
BÖHLER DCMS T-MC	17634-A	T CrMo1 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21PY-B2-H4	235
BÖHLER DCMS-IG	21952-A	G CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	190
BÖHLER DCMS-IG	21952-A	W CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	178
BÖHLER DCMV Kb T-FD	17634-A	T Z B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E90T5-M21PY-GH4	237
BÖHLER DMO Kb T-FD	17634-A	T Mo B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21P8-A1-H4	233
BÖHLER DMO Ti-FD	17634-A	T MoL P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E81T1-M21PY-A1H8	231
BÖHLER DMO T-MC	17634-A	T Mo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21P0-A1-H4	232
BÖHLER DMO-IG	636-A	W MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	177
BÖHLER DMO-IG	21952-A	G MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	189



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER DMV 83-IG	21952-A	G MoVSi	A5.28 / -5.28	ER80S-G	191
BÖHLER DMV 83-IG	21952-A	W MoVSi	A5.28 / -5.28	ER80S-G	179
BÖHLER FOX 20 MVW	3580-A	E CrMoWV12 B 4 2 H5			166
BÖHLER FOX C 9 MV	3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4	167
BÖHLER FOX C 9 MVW	3580-A	E Z CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4R	170
BÖHLER FOX CM 2 Kb	3580-A	E CrMo2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B3 H4 R	161
BÖHLER FOX CM 5 Kb	3580-A	E CrMo5 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B6 H4 R	164
BÖHLER FOX CM 9 Kb	3580-A	E CrMo9 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B8	165
BÖHLER FOX DCMS Kb	3580-A	E CrMo1 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B2 H4	159
BÖHLER FOX DCMV	3580-A	E Z CrMoV1 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	160
BÖHLER FOX DMO Kb	3580-A	E Mo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-A1 H4	158
BÖHLER FOX P 22	3580-A	E CrMo2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B3	175
BÖHLER FOX P 22 (LC)	3580-A	E CrMo2L B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B3L	174
BÖHLER P 92 Ti-FD	17634-A	T ZCrWMo9VNb P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PZ-B92	246
Phoenix Chromo 1	3580-A	E CrMo1 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B2 H4	159
Phoenix SH Chromo 2 KS	3580-A	E CrMo2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B3 H4 R	161
Thermanit Chromo 9 V	3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4R	169
Thermanit Chromo 9 V Mod	3580-A	E Z CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4R	170
Thermanit Chromo T 91	3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B91 H4	171
Thermanit MTS 3	21952-A	G CrMo91	A5.28 / -5.28	ER90S-B9	193
Thermanit MTS 3	24598-A	S CrMo91	A5.23 / -5.23	EB91	156
Thermanit MTS 3	21952-A	W CrMo91	A5.28 / -5.28	ER90S-B9	181
Thermanit MTS 3	3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4	167
Thermanit MTS 3 - Marathon 543	24598-A	S S CrMo91 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EB91-B91	226
Thermanit MTS 3 LNi	24598-A	S ZCrMo91	A5.23 / -5.23	EB91	156
Thermanit MTS 3 LNi - Marathon 543	24598-A	S S ZCrMo91 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EB91-B91	227
Thermanit MTS 3 PW	17634-A	T ZCrMo9VNb P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-B91	247
Thermanit MTS 3-LNi	3580-A	E Z CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4	168
Thermanit MTS 4	3580-A	E CrMoWV12 B 4 2 H5			166
Thermanit MTS 4	24598-A	S CrMoWV12	A5.23 / -5.23	EG	156
Thermanit MTS 4 - Marathon 543	24598-A	S S CrMoWV12 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EG-G	230
Thermanit MTS 4 Si	21952-A	G CrMoWV 12 Si	A5.9 / -5.9	ER505 (mod.)	194
Thermanit MTS 5 Co 1	3580-A	E Z CrCoMoV 10 11 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-G	176
Thermanit MTS 5 Co 1	21952-A	W Z CrCoMoV 10 1 1	A5.28 / -5.28	ER110S-G	188
Thermanit MTS 5 CoT	21952-A	W Z CrCoV 11 2 2	A5.28 / -5.28	ER110S-G	187
Thermanit MTS 616	21952-A	G Z CrMoWVNb 9 0,5 1,5	A5.28 / -5.28	ER90S-G	195
Thermanit MTS 616	24598-A	S ZCrMoWVNb 9 0,5 1,5	A5.23 / -5.23	EG	156
Thermanit MTS 616	21952-A	W Z CrMoWVNb 9 0,5 1,5	A5.28 / -5.28	ER90S-G	183
Thermanit MTS 616	3580-A	E Z CrMoWVNb9 0,5 2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B92 H4	172



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Thermanit MTS 616 - Marathon 543	24598-A	S S ZCrMoWVNb9 0.5 1.5 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EG	228
Thermanit MTS 616 LNi	3580-A	E Z CrMoWVNb9 0,5 2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B92 H4	173
Thermanit MTS 616 PW	17634-A	T ZCrWMo9VNb P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PZ-B92	248
Thermanit MTS 911	24598-A	S ZCrMoWVNb 9 1 1	A5.23 / -5.23	EG	156
Thermanit MTS 911	21952-A	W Z CrMoWVNb 9 1 1	A5.28 / -5.28	ER90S-G	186
Thermanit MTS 911 - Marathon 543	24598-A	S S ZCrMoWVNb 9 1 1 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EG	229
Thermanit P23	3580-A	E Z CrWV2 1,5 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B23	162
Thermanit P24	3580-A	E Z CrMo2VNb B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B24	163
Union I CrMo	21952-A	G CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	190
Union I CrMo	21952-A	W CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	178
Union I Mo	636-A	W MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	177
Union I Mo	21952-A	G MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	189
Union MV CrMo 910 S	24598-A	T CrMo2	A5.23 / -5.23	ECB3	156
Union MV CrMo 910 S - UV 305	24598-A	S T ZCrMo2 AR	A5.23 / -5.23	F11AZ-ECB3-G / F10PZ-ECB3-G	214
Union MV CrMo S	24598-A	T CrMo1	A5.23 / -5.23	B2	156
Union MV CrMo S - UV 305	24598-A	S T ZCrMo1 AR	A5.23 / -5.23	F10AZ-ECB2-G / F9PZ-ECB2-G	208
Union MV Mo S	24598-A	T Mo	A5.23 / -5.23	A2	156
Union MV Mo S - UV 305	24598-A	S T Mo AR	A5.23 / -5.23	F8AZ-ECA2-A2 / F8PZ-ECA2-A2	197
Union S 1 CrMo 2	24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB3R	156
Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR	24598-A	S S CrMo2 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB3R-B3R	215
Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-W	24598-A	S S CrMo2 FB	A5.23 / -5.23	F9P2-EB3R-B3R	217
Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-C	24598-A	S S CrMo2 FB	A5.23 / -5.23	F9P2-EB3R-B3	216
Union S 1 CrMo 2 V	24598-A	S ZCrMoV2	A5.23 / -5.23	EG	156
Union S 1 CrMo 2 V - UV 430 TTR-W	24598-A	S S ZCrMoV2 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EG-G	223
Union S 1 CrMo 5	24598-A	S CrMo5	A5.23 / -5.23	EB6	156
Union S 1 CrMo 5 - Marathon 543	24598-A	S S CrMo5 FB	A5.23 / -5.23	F8PZ-EB6-B6	224
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R	156
Union S 2 CrMo - UV 419 TT-W	24598-A	S S CrMo1 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB2R-B2	209
Union S 2 CrMo - UV 305	24598-A	S S CrMo1 AR	A5.23 / -5.23	F10AZ-EB2R-B2	207
Union S 2 CrMo - UV 420 TTR	24598-A	S S CrMo1 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB2R-B2R	210
Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-C	24598-A	S S CrMo 1 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB2R-B2	211
Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-W	24598-A	S S CrMo1 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB2R-B2	212



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	E A2	156
Union S 2 Mo - UV 306	14171-A	S 46 2 AR S2Mo	A5.23 / -5.23	F8A2-EA2-A2	198
Union S 2 Mo - UV 309 P	14171-A	S 4T 4 AB S2Mo	A5.23 / -5.23	F8TA4G-EA2	199
Union S 2 Mo - UV 305	14171-A	S 46 0 AR S2Mo	A5.23 / -5.23	F8A0-EA2-A2	196
Union S 2 Mo - UV 310 P	14171-A	(S 46 4 AB S2Mo)	A5.23 / -5.23	(F8A4-EA2-A2)	200
Union S 2 Mo - UV 400	14171-A	S 46 4 AB S2Mo	A5.23 / -5.23	F8A4-EA2-A2	201
Union S 2 Mo - UV 421 TT	14171-A	S 46 4 FB S2Mo	A5.23 / -5.23	F8A6-EA2-A2	202
Union S 3 Mo	14171-A	S3Mo	A5.23 / -5.23	EA4	156
Union S 3 Mo - UV 420 TT	14171-A	S 46 4 FB S3Mo	A5.23 / -5.23	F8A4-EA4-A4 / F8P6-EA4-A4	203
Union S 4 Mo	14171-A	S4Mo	A5.23 / -5.23	EA3	156
Union S 4 Mo - UV 310 P	14171-A	S 4T 4 AB S4Mo	A5.23 / -5.23	F8TA4G-EA3	204
Union S 4 Mo - UV 420 TTR	14171-A	S 50 4 FB S4Mo	A5.23 / -5.23	F9A4-EA3-A3 / F8P6-EA3-A3	205
Union S 4 Mo - UV 421 TT	14171-A	S 50 4 FB S4Mo	A5.23 / -5.23	F9A6-EA3-A3 / F8P6-EA3-A3	206
Union S P23	24598-A	S ZCrWV 2 1,5	A5.23 / -5.23	EB23	156
Union S P23 - UV 305	24598-A	S S ZCrWV 2 1,5 AR	A5.23 / -5.23	F11AZ-EB23-B23	219
Union S P23 - UV P23	24598-A	S S ZCrWV 2 1,5 FB			220
Union S P24	24598-A	S ZCrMo2VNb	A5.23 / -5.23	EB24	156
Union S P24 - UV 305	24598-A	S S ZCrMo2VNb AR	A5.23 / -5.23	F11AZ-EB24-B24	221
Union S P24 - UV P24	24598-A	S S ZCrMo2VNb FB			222
<b>Schweißzusätze für Rohrstähe</b>					
BÖHLER FOX BVD 100	18275-A	E 62 5 Z2Ni B 4 5	A5.5 / -5.5	E10045-P2 (mod.)	262
BÖHLER FOX BVD 120	18275-A	E 69 3 Mn2NiMo B 4 5	A5.5 / -5.5	E12018-G	263
BÖHLER FOX BVD 85	2560-A	E 46 5 1Ni B 4 5 H5	A5.5 / -5.5	E8045-P2 H4 R	260
BÖHLER FOX BVD 90	18275-A	E 55 5 Z2Ni B 4 5 H5	A5.5 / -5.5	E9045-P2 (mod.)	261
BÖHLER FOX CEL	2560-A	E 38 3 C 2 1	A5.1 / -5.1	E6010	252
BÖHLER FOX CEL 70-P	2560-A	E 42 3 C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-P1	254
BÖHLER FOX CEL 75	2560-A	E 42 3 C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-P1	255
BÖHLER FOX CEL 80-P	2560-A	E 46 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E8010-P1	257
BÖHLER FOX CEL 85	2560-A	E 46 4 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E8010-P1	258
BÖHLER FOX CEL 90	2560-A	E 50 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E9010-P1	259
BÖHLER FOX CEL Mo	2560-A	E 42 3 Mo C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-A1	256
BÖHLER FOX CEL+	2560-A	E 38 2 C 2 1	A5.1 / -5.1	E6010	253
BÖHLER FOX EV 60 PIPE	2560-A	E 50 4 1Ni B 1 2 H5	A5.5 / -5.5	E8016-G H4 R	265
BÖHLER FOX EV 70 PIPE	18275-A	E 55 4 ZMn2NiMo B 1 2 H5	A5.5 / -5.5	E9016-G H4 R	266
BÖHLER FOX EV PIPE	2560-A	E 42 4 B 1 2	A5.1 / -5.1	E7016-1 H4R	264
BÖHLER NiMo 1-IG	16834-A	G 55 6 M21 Mn3Ni1Mo	A5.28 / -5.28	ER90S-G	272
BÖHLER NiMo1-IG	16834-A	W 55 6 l1 Mn3Ni1Mo	A5.28 / -5.28	ER90S-G	267
BÖHLER SG 8-P	14341-A	G 42 5 M21 G3Ni1	A5.28 / -5.28	ER80S-G	271
BÖHLER SG3-P	14341-A	G 46 5 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-G	269



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER Ti 70 Pipe T-FD	18276-A	T 55 5 MnNi P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E91T1-M21A6-K2-H4	279
BÖHLER Ti 80 Pipe T-FD	18276-A	T 69 4 Z P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E111T1-M21A4-GH4	280
Phoenix CEL 70	2560-A	E 38 2 C 2 1	A5.1 / -5.1	E6010	253
Phoenix CEL 75	2560-A	E 42 3 C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-P1	254
Phoenix CEL 80	2560-A	E 46 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E8010-P1	257
Phoenix CEL 90	2560-A	E 50 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E9010-P1	259
Union K NOVA	14341-A	G 46 5 M G3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-G	268
Union K NOVA Ni	14341-A	G 50 6 M Z3Ni1	A5.28 / -5.28	ER80S-G	270
Union S 3 MoTiB	14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB	250
Union S 3 MoTiB - UV 419 TT-W	14171-A	S 46 Z FB S2MoTiB	A5.23 / -5.23	F8AZ-EA2TiB-EA-2TiB	274
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EG (EF3 mod.)	250
Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W	26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3 / F9P8-EF3-F3	273
<b>Schweißpulver für un- niedrig- und mittellegierte Stähle</b>					
Marathon 543	14174	SA FB 1 55 DC			299
UV 305	14174	SA AR 1 76 AC H5			283
UV 306	14174	SA AR 1 77 AC H5			284
UV 309 P	14174	SA AB 1 65 AC H5			285
UV 310 P	14174	SA AB 1 55 AC H5			286
UV 400	14174	SA AB 1 67 AC H5			287
UV 417 TT	14174	SA FB 1 55 AC H5			288
UV 418 TT	14174	SA FB 1 55 AC H5			289
UV 419 TT-W	14174	SA FB 1 55 DC H5			291
UV 420 TT	14174	SA FB 1 65 DC			294
UV 420 TT-LH	14174	SA FB 1 65 DC H5			293
UV 420 TTR	14174	SA FB 1 65 DC			295
UV 420 TTR-C	14174	SA FB 1 65 DC			297
UV 420 TTR-W	14174	SA FB 1 65 AC			296
UV 421 TT	14174	SA FB 1 55 AC H5			290
UV 422 TT-LH	14174	SA FB 1 65 DC H4			292
UV 430 TTR-W	14174	SA FB 1 55 AC			298
<b>Schweißzusätze für martensitische rostfreie Stähle</b>					
Avesta 248 SV	14343-A	S 16 5 1	A5.9 / -5.9	EG	303
Avesta 248 SV - Avesta Flux 805	14343-A	S 16 5 1	A5.9 / -5.9	EG	312
BÖHLER CN 13/4 PW-FD	17633-A	E410NiMoT1-4(1)	A5.22 / -5.22	T 13 4 P M21 (C1) 1 (H5)	313
BÖHLER CN 13/4-IG	14343-A	G 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	310
BÖHLER CN 13/4-IG	14343-A	W 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	308
BÖHLER CN 13/4-MC	17633-A	T 13 4 M M12 2	A5.22 / -5.22	EC410NiMo (mod.)	314
BÖHLER CN 13/4-MC (F)	17633-A	T 13 4 M M12 2	A5.22 / -5.22	EC410NiMo (mod.)	315





Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER CN 13/4-MC HI	17633-A	T 13 4 M M12 2	A5.22 / -5.22	EC410NiMo (mod.)	316
BÖHLER CN 13/4-UP	14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	303
BÖHLER CN 13/4-UP - BB 203	14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	311
BÖHLER FOX CN 13/4	3581-A	E 13 4 B 6 2	A5.4 / -5.4	E410NiMo-15	304
BÖHLER FOX CN 13/4 SUPRA	3581-A	E 13 4 B 4 2	A5.4 / -5.4	E410NiMo-15	305
BÖHLER FOX CN 16/6 M-HD	3581-A	E Z 16 6 Mo B 6 2 H5			306
BÖHLER FOX CN 17/4 PH	3581-A	E Z 17 4 Cu B 4 3 H5	A5.4 / -5.4	E630-15 (mod.)	307
BÖHLER KW 10-IG	14343-A	G Z 13	A5.9 / -5.9	ER410 (mod.)	309
Thermanit 13/04	14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410 NiMo (mod.)	303
Thermanit 13/04 Si	14343-A	G 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	310
Thermanit 13/04 Si	14343-A	W 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	308
Thermanit 14 K Si	14343-A	G Z 13	A5.9 / -5.9	ER410 (mod.)	309
<b>Schweißzusätze für ferritische rostfreie Stähle</b>					
BÖHLER CAT 409 Cb-IG	14343-A	G Z 13 Nb L	A5.9 / -5.9	ER409Nb	324
BÖHLER CAT 430L Cb-IG	14343-A	G Z 18 Nb L	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	325
BÖHLER CAT 430L Cb-MC	17633-A	T Z 17 Nb M M12 1	A5.22 / -5.22	EC439Nb	333
BÖHLER CAT 430L CbTi-IG	14343-A	G Z 18 NbTi L	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	326
BÖHLER CAT 430L CbTi-MC	17633-A	T Z 17 Nb Ti L M M12 1	A5.22 / -5.22	EC430G, EC439Nb	334
BÖHLER CAT 439L Ti-IG	14343-A	G Z 18 Ti L	A5.9 / -5.9	ER439	327
BÖHLER CAT 439L Ti-MC	17633-A	T Z 17 Ti L M M12 1	A5.22 / -5.22	EC439	335
BÖHLER FOX SKWA	3581-A	E 17 B 2 2	A5.4 / -5.4	E430-15	322
BÖHLER FOX SKWAM	3581-A	E Z 17 Mo B 2 2			323
BÖHLER KWA-IG	14343-A	G 17	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	328
BÖHLER SKWA-IG	14343-A	G Z 17 Ti	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	330
BÖHLER SKWAM-IG	14343-A	G Z 17 Mo H			331
BÖHLER SKWAM-UP	14343-A	S Z 17 Mo H	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	321
BÖHLER SKWAM-UP - BB 203	14343-A	S Z 17 Mo H	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	332
Thermanit 1610 Si	14343-A	G Z 17 Ti	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	330
Thermanit 17	14343-A	S 17	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	320
<b>Schweißzusätze für austenitische rostfreie Stähle</b>					
Avesta 253 MA	3581-A	E 21 10 N R	A5.4 / -5.4	-	361
Avesta 308/308H AC/DC	3581-A	E 19 9 H R 4 2	A5.4 / -5.4	E308H-16	342
Avesta 308L/MVR	14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	363
Avesta 308L/MVR	3581-A	E 19 9 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E 308L-17	347
Avesta 308L-Si/MVR-Si	14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER 308LSi	375
Avesta 316L/SKR	14343-A	G 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	377
Avesta 316L/SKR	14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER 316L	366
Avesta 316L/SKR	3581-A	E 19 12 3 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E 316L-17	350
Avesta 316L/SKR-4D	3581-A	E 19 12 3 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E316L-17	352
Avesta 316L-Si/SKR-Si	14343-A	W 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	367
Avesta 316L-Si/SKR-Si	14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	378



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Avesta 317L/SNR	14343-A	G 19 13 4 L	A5.9 / -5.9	ER317L	381
Avesta 317L/SNR	14343-A	S 19 13 4 L	A5.9 / -5.9	ER317L	394
Avesta 317L/SNR - Avesta Flux 805	14343-A	S 19 13 4 L	A5.9 / -5.9	ER317L	394
Avesta 317L/SNR	14343-A	W 19 13 4 L	A5.9 / -5.9	ER317L	368
Avesta 317L/SNR	3581-A	E Z 19 13 4 N L	A5.4 / -5.4	E317L-17	354
Avesta 318-Si/SKNb-Si	14343-A	G 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	386
Avesta 318-Si/SKNb-Si	14343-A	W 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	374
Avesta 347/MVNB	3581-A	E 19 9 Nb R 3 2	A5.4 / -5.4	E347-17	356
Avesta 904L	3581-A	E 20 25 5 Cu N L R	A5.4 / -5.4	E385-17	362
Avesta FCW 308L/MVR Cryo	17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	411
Avesta FCW 308L/MVR-PW	17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	410
Avesta FCW 316L/SKR-PW	17633-A	T 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	417
Avesta FCW 316L/SKR-PW	17633-A	T 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	416
Avesta FCW-2D 308L/MVR	17633-A	T 19 9 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E308LT0-4(1)	408
Avesta FCW-2D 308L/MVR	17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	412
Avesta FCW-2D 308L/MVR	17633-A	T 19 9 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E 308LT0-4(1)	407
Avesta FCW-2D 316L/SKR	17633-A	T 19 12 3 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E316LT0-4(1)	415
Avesta FCW-2D 316L/SKR	17633-A	T 19 12 3 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E316LT0-4(1)	414
BÖHLER AM 500-UP	14343-A	S Z 25 23 3 Mn N L	A5.9 / -5.9	EG	405
BÖHLER AM 500-UP - Marathon 104	14343-A	S Z 25 23 3 Mn N L	A5.9 / -5.9	EG	405
BÖHLER ASN 5-IG	14343-A	W Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)	369
BÖHLER ASN 5-IG (Si)	14343-A	G Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)	382
BÖHLER ASN 5-UP	14343-A	S Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)	395
BÖHLER ASN 5-UP - BB 203	14343-A	S Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)	395
BÖHLER AWS ER308L	14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	363
BÖHLER AWS ER308LSi	14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER308LSi	375
BÖHLER AWS ER316L	14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	366
BÖHLER AWS ER316LSi	14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	378
BÖHLER CN 20/25 M-IG	14343-A	W Z 20 25 5 Cu NL	A5.9 / -5.9	ER385 (mod.)	372
BÖHLER CN 20/25 M-IG (Si)	14343-A	G Z 20 25 5 Cu NL	A5.9 / -5.9	ER385 (mod.)	385
BÖHLER CN 23/12-IG	14343-A	W 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	365
BÖHLER E 317L PW-FD	17633-A	T Z19 13 4 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E317LT1-4(1)	420
BÖHLER E 317L-FD	17633-A	T Z19 13 4 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E317LT0-4(1)	419
BÖHLER EAS 2 PW-FD	17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	409
BÖHLER EAS 2 PW-FD (LF)	17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	412
BÖHLER EAS 2-FD	17633-A	T 19 9 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E308LT0-4(1)	407
BÖHLER EAS 2-IG	14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	363
BÖHLER EAS 2-IG (LF)	14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	364
BÖHLER EAS 2-IG (LF)	14343-A	G 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	376
BÖHLER EAS 2-IG (Si)	14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER308LSi	375
BÖHLER EAS 2-MC	17633-A	T 19 9 L M M12 2	A5.22 / -5.22	EC308L	406



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER EAS 2-UP (LF)	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	390
BÖHLER EAS 2-UP (LF) - BB 203	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	390
BÖHLER EAS 4 M-FD	17633-A	T 19 12 3 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E316LT0-4(1)	414
BÖHLER EAS 4 M-IG	14343-A	G 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	377
BÖHLER EAS 4 M-IG	14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	366
BÖHLER EAS 4 M-IG (Si)	14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	378
BÖHLER EAS 4 M-MC	17633-A	T 19 12 3 L M M12 2	A5.22 / -5.22	EC316L	413
BÖHLER EAS 4 PW-FD	17633-A	T 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	416
BÖHLER EAS 4 PW-FD (LF)	17633-A	T Z 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	418
BÖHLER FOX CN 16/13	3581-A	E Z 16 13 Nb B 4 2			344
BÖHLER FOX CN 18/11	3581-A	E 19 9 B 4 2	A5.4 / -5.4	E308-15	345
BÖHLER FOX CN 20/25 M	3581-A	E 20 25 5 Cu N L B	A5.4 / -5.4	E385-15	362
BÖHLER FOX CN 20/25 M-A	3581-A	E 20 25 5 Cu N L R	A5.4 / -5.4	E385-17	362
BÖHLER FOX E 308 H	3581-A	E 19 9 H R 4 2	A5.4 / -5.4	E308H-16	342
BÖHLER FOX E 347 H	3581-A	E 19 9 Nb B	A5.4 / -5.4	E347-15	343
BÖHLER FOX EAS 2	3581-A	E 19 9 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E308L-15	346
BÖHLER FOX EAS 2 (LF)	3581-A	E 19 9 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E308L-15	348
BÖHLER FOX EAS 2-A	3581-A	E 19 9 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E 308L-17	347
BÖHLER FOX EAS 4 M	3581-A	E 19 12 3 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316L-15	349
BÖHLER FOX EAS 4 M (LF)	3581-A	E Z 19 12 3 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316L-15	351
BÖHLER FOX EAS 4 M-A	3581-A	E 19 12 3 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E 316L-17	350
BÖHLER FOX EAS 4 M-VD	3581-A	E 19 12 3 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316L-15	349
BÖHLER FOX EASN 25 M	3581-A	E Z 25 22 2 N L B 2 2	A5.4 / -5.4		360
BÖHLER FOX SAS 2	3581-A	E 19 9 Nb B 2 2	A5.4 / -5.4	E347-15	355
BÖHLER FOX SAS 2-A	3581-A	E 19 9 Nb R 3 2	A5.4 / -5.4	E347-17	356
BÖHLER FOX SAS 4	3581-A	E 19 12 3 Nb B 2 2	A5.4 / -5.4	E318-15	357
BÖHLER FOX SAS 4-A	3581-A	E 19 12 3 Nb R 3 2	A5.4 / -5.4	E318-17	358
BÖHLER SAS 2 PW-FD	17633-A	T 19 9 Nb P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E347T1-4(1)	424
BÖHLER SAS 2 PW-FD (LF)	17633-A	T 19 9 Nb P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E347T1-4(1)	425
BÖHLER SAS 2-FD	17633-A	T 19 9 Nb R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E 347T0-4(1)	423
BÖHLER SAS 2-IG	14343-A	W 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER 347	370
BÖHLER SAS 2-IG (Si)	14343-A	G 19 9 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER 347Si	383
BÖHLER SAS 4 PW-FD	17633-A	T 19 12 3 Nb P M21 (C1) 1			422
BÖHLER SAS 4-FD	17633-A	T 19 12 3 Nb R M21 (C1) 3			421
BÖHLER SAS 4-IG	14343-A	W 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	373
BÖHLER SAS 4-IG (Si)	14343-A	G 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	386
BÖHLER SAS 4-IG (Si)	14343-A	W 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	374
Thermanit 17/15 TT	14343-A	G Z 17 15 Mn W			379
Thermanit 19/15	14343-A	G 20 16 3 Mn N L	A5.9 / -5.9	ER316L (mod.)	380
Thermanit 19/15 H	3581-A	E 20 16 3 Mn N L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316LMn-15	353
Thermanit 20/16 SM	14343-A	S Z 22 17 8 4 N L	A5.9 / -5.9	EG	402



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Thermanit 20/16 SM - Marathon 104	14343-A	S Z 22 17 8 4 N L	A5.9 / -5.9	EG	402
Thermanit 20/25 Cu	14343-A	G 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385	384
Thermanit 20/25 Cu	14343-A	S 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385	403
Thermanit 20/25 Cu - Marathon 104	14343-A	S 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385	403
Thermanit 20/25 Cu	14343-A	W 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385	371
Thermanit 20/25 CuW	3581-A	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	A5.4 / -5.4	E385-16	359
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	W 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	365
Thermanit 25/22 H	14343-A	S 25 22 2 N L	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	404
Thermanit 25/22 H - Marathon 104	14343-A	S 25 22 2 N L	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	404
Thermanit 25/22 H	3581-A	E Z 25 22 2 N L B 2 2	A5.4 / -5.4		360
Thermanit A	14343-A	W 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	373
Thermanit A	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	401
Thermanit A - Avesta Flux 805	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	401
Thermanit A - Marathon 213	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	399
Thermanit A - Marathon 431	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	400
Thermanit A Si	14343-A	G 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	386
Thermanit GE-316L	14343-A	G 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	377
Thermanit GE-316L	14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	366
Thermanit GE-316L	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	392
Thermanit GE-316L - Avesta Flux 805	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	392
Thermanit GE-316L - Marathon 213	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	391
Thermanit GE-316L - Marathon 431	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	393
Thermanit GE-316L Si	14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	378
Thermanit H Si	14343-A	G 19 9 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER347Si	383
Thermanit H-347	14343-A	W 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	370
Thermanit H-347	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	398
Thermanit H 347 - Avesta Flux 805	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	398
Thermanit H 347 - Marathon 213	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	396
Thermanit H 347 - Marathon 431	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	397
Thermanit JE-308L	14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	363
Thermanit JE-308L	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	389
Thermanit JE-308L - Avesta Flux 805	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	389
Thermanit JE-308L - Marathon 213	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	387



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Thermanit JE-308L - Marathon 431	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	388
Thermanit JE-308L Si	14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER308LSi	375
<b>Schweißzusätze für Duplexstähle</b>					
Avesta 2205	14343-A	G 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	439
Avesta 2205	14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	443
Avesta 2205 - Avesta Flux 805	14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	444
Avesta 2205	14343-A	W 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	435
Avesta 2205	3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	430
Avesta 2205-PW AC/DC	3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	430
Avesta 2304	14343-A	G 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	438
Avesta 2304	14343-A	S 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	446
Avesta 2304 - Avesta Flux 805	14343-A	S 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	443
Avesta 2304	14343-A	W 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	434
Avesta 2507/P100	14343-A	G 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	440
Avesta 2507/P100	14343-A	W 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	436
Avesta 2507/P100	3581-A	E 25 9 4 N L R 3 2	A5.4 / -5.4	E2594-17	433
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup>	14343-A	G 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	441
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup>	14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	442
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup> - Avesta Flux 805	14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	446
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup>	14343-A	W 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	437
Avesta 2507/P100 rutile	3581-A	E 25 9 4 N L R 4 2	A5.4 / -5.4	E2594-16	432
Avesta 2507/P100-HF	3581-A	E 25 9 4 N L R 4 2	A5.4 / -5.4	E2594-16	432
Avesta FCW 2205-PW	17633-A	T 22 9 3 N L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E2209T1-4(1)	453
Avesta FCW 2304-PW	17633-A	T 23 7 N L R M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E2307T1-4(1)	451
Avesta FCW 2507/P100-PW	17633-A	T 25 9 4 N L P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E2594T1-4(1)	455
Avesta FCW 2507/P100-PW NOR	17633-A	T 25 9 4 N L P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E2594T1-4(1)	456
Avesta FCW LDX 2101-PW	17633-A	T 23 7 N L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E2307T1-4(1)	449
Avesta FCW LDX 2404-PW	17633-A	T Z 25 9 4 N L P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E2594T1-G	454
Avesta FCW-2D 2205	17633-A	T 22 9 3 N L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E2209T0-4(1)	452
Avesta FCW-2D 2304	17633-A	T 23 7 N L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E2307T0-4(1)	450
Avesta FCW-2D LDX 2101	17633-A	T 23 7 N L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E2307T0-4(1)	448
Avesta LDX 2101	14343-A	S Z 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	442
Avesta LDX 2101	3581-A	E Z 23 7 N L R 3 2	A5.4 / -5.4	E2307-17 (mod.)	431
Avesta LDX 2101 -Avesta Flux 805	14343-A	S Z 23 7 N L	A5.9	ER2307	442
BÖHLER FOX CN 22/9 N-B	3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	430
Thermanit 22/09	14343-A	G 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	439
Thermanit 22/09	14343-A	W 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	435



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Thermanit 22/09	3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	430
Thermanit 22/09	14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	447
Thermanit 22/09 - Marathon 431	14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	445
Thermanit 25/09 CuT	14343-A	G 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	441
Thermanit 25/09 CuT	14343-A	W 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	437
Thermanit 25/09 CuT	14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	483
Thermanit 25/09 CuT - Marathon 431	14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	447
<b>Schweißzusätze für Mischverbindungen und besondere Anwendungen</b>					
Avesta 309L	3581-A	E 23 12 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309L-17	465
Avesta 309L-Si	14343-A	W 23 12 L Si	A5.9 / -5.9	ER309LSi	469
Avesta FCW 309L-PW	17633-A	T 23 12 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LT1-4(1)	499
Avesta FCW-2D 309L	17633-A	T 23 12 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LT0-4(1)	497
Avesta P5	14343-A	S 23 12 2 L	A5.9 / -5.9	ER309LMo (mod.)	484
Avesta P5 - Avesta Flux 805	14343-A	S 23 12 2 L	A5.9 / -5.9	ER309LMo (mod.)	483
Avesta P5	3581-A	E 23 12 2 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309LMo-17	466
Avesta P7	14343-A	S 29 9	A5.9 / -5.9	ER312	458
Avesta P7 - Avesta Flux 805	14343-A	S 29 9	A5.9 / -5.9	ER312	484
Avesta P7 AC/DC	3581-A	E 29 9 R 3 2	A5.4 / -5.4	E312-17	468
BÖHLER A 7 CN-IG	14343-A	G 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	472
BÖHLER A 7 CN-IG	14343-A	W 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	470
BÖHLER A 7 CN-UP	14343-A	S 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	479
BÖHLER A 7 CN-UP - BB 203	14343-A	S 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	479
BÖHLER A 7 PW-FD	17633-A	T 18 8 Mn P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E307T1-G	486
BÖHLER A 7-FD	17633-A	T 18 8 Mn R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E307T0-G	485
BÖHLER A 7-MC	17633-A	T 18 8 Mn M M12 1	A5.22 / -5.22	EC307 (mod.)	487
BÖHLER AWS ER307	14343-A	G 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	472
BÖHLER AWS ER307	14343-A	W 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	470
BÖHLER CN 19/9 M-IG	14343-A	G 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)	473
BÖHLER CN 23/12 Mo PW-FD	17633-A	T 23 12 2 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LMoT1-4(1)	495
BÖHLER CN 23/12 Mo-FD	17633-A	T 23 12 2 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LMoT0-4(1)	493
BÖHLER CN 23/12 Mo-IG	14343-A	G 23 12 2 L	A5.9 / -5.9	ER309LMo	477
BÖHLER CN 23/12 Mo-IG	14343-A	W 23 12 2 L	A5.9 / -5.9	ER309LMo	471
BÖHLER CN 23/12 PW-FD	17633-A	T 23 12 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LT1-4(1)	490
BÖHLER CN 23/12-FD	17633-A	T 23 12 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LT0-4(1)	488
BÖHLER CN 23/12-IG	14343-A	G 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	475
BÖHLER CN 23/12-IG (Si)	14343-A	G 23 12 L Si	A5.9 / -5.9	ER309LSi	476
BÖHLER CN 23/12-MC	17633-A	T 23 12 L M M12 2	A5.22 / -5.22	EC309L	492
BÖHLER FOX A 7	3581-A	E 18 8 Mn B 2 2	A5.4 / -5.4	E307-15 (mod.)	460
BÖHLER FOX A 7-A	3581-A	E Z 18 9 MnMo R 3 2	A5.4 / -5.4	E307-16 (mod.)	461
BÖHLER FOX CN 19/9 M	3581-A	E 20 10 3 R 3 2	A5.4 / -5.4	E308Mo-17 (mod.)	462



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER FOX CN 23/12 Mo-A	3581-A	E 23 12 2 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309L Mo-17	466
BÖHLER FOX CN 23/12-A	3581-A	E 23 12 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309L-17	465
BÖHLER FOX CN 29/9-A	3581-A	E 29 9 R 3 2	A5.4 / -5.4	E312-17	468
Thermanit 20/10	14343-A	G 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)	473
Thermanit 20/10	14343-A	S 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)	458
Thermanit 20/10 W	3581-A	E 20 10 3 R 3 2	A5.4 / -5.4	E308Mo-17 (mod.)	462
Thermanit 20/10 W 140 K	3581-A	E 20 10 3 R 5 3	A5.4 / -5.4	E308Mo-17 (mod.)	463
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	G 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	475
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	479
Thermanit 25/14 E-309L - Avesta Flux 805	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	482
Thermanit 25/14 E-309L - Marathon 213	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	480
Thermanit 25/14 E-309L - Marathon 431	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	481
Thermanit 30/10	14343-A	G 29 9	A5.9 / -5.9	ER312	478
Thermanit 30/10 W	3581-A	E 29 9 R 1 2	A5.4 / -5.4	E312-16 (mod.)	467
Thermanit X	3581-A	E 18 8 Mn B 2 2	A5.4 / -5.4	E307-15 (mod.)	460
Thermanit X	14343-A	G 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	472
Thermanit X	14343-A	W 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	470
Thermanit XW	3581-A	E Z 18 9 MnMo R 3 2	A5.4 / -5.4	E307-16 (mod.)	461
<b>Schweißzusätze für hitzebeständige rostfreie Stähle</b>					
Avesta 253 MA	14343-A	S Z 21 10 N	A5.9 / -5.9	EG	529
Avesta 253 MA - Avesta Flux 805	14343-A	S Z 21 10 N	A5.9 / -5.9	EG	529
Avesta 309 AC/DC	3581-A	E 23 12 R	A5.4 / -5.4	E309L-17	505
Avesta 310	3581-A	E 25 20 R 3 2	A5.4 / -5.4	E310-17	508
BÖHLER CN 21/33 Mn-IG	14343-A	G Z 21 33 Mn Nb			526
BÖHLER CN 21/33 Mn-IG	14343-A	W Z 21 33 Mn Nb			518
BÖHLER E 308 H PW-FD	17633-A	T Z19 9 H P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308HT1-4(1)	532
BÖHLER E 308 H-FD	17633-A	T Z19 9 H R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E308HT0-4(1)	531
BÖHLER E 309L H PW-FD	17633-A	T 23 12 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LT1-4(1)	534
BÖHLER E 309L H-FD	17633-A	T 23 12 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LT0-4(1)	533
BÖHLER E 347 H PW-FD	17633-A	T 19 9 Nb P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E347HT1-4(1)	536
BÖHLER E 347L H-FD	17633-A	T 19 9 Nb R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E347T0-4(1)	535
BÖHLER FA-IG	14343-A	G 25 4			522
BÖHLER FA-IG	14343-A	W 25 4			513
BÖHLER FA-UP	14343-A	S 25 4	A5.9 / -5.9	EG	
BÖHLER FFB-IG	14343-A	G 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	525
BÖHLER FFB-IG	14343-A	W 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	516
BÖHLER FF-IG	14343-A	G 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	523
BÖHLER FF-IG	14343-A	W 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	514
BÖHLER FF-MC	17633-A	T 22 12 H M M13 1	A5.22 / -5.22	EC309H (mod.)	537



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
BÖHLER FOX FA	3581-A	E 25 4 B 2 2			504
BÖHLER FOX FF	3581-A	E 23 12 R	A5.4 / -5.4	E309L-17	505
BÖHLER FOX FF-A	3581-A	E 23 12 R	A5.4 / -5.4	E309L-17	505
BÖHLER FOX FFB	3581-A	E 25 20 B 2 2	A5.4 / -5.4	E310-15 (mod.)	506
BÖHLER FOX FFB-A	3581-A	E 25 20 R 3 2	A5.4 / -5.4	E310-16	507
Thermanit 21/33 So	14343-A	G Z 21 33 Mn Nb			526
Thermanit 21/33 So	14343-A	W Z 21 33 Mn Nb			518
Thermanit 21/33 So	3581-A	E Z 21 33 B 2 2			509
Thermanit 25/35 R	14343-A	W Z 25 35			519
Thermanit 25/35 R	3581-A	E Z 23 35 Nb B 2 2			510
Thermanit 304 H Cu	14343-A	Z 18 16 1 Cu H	A5.9 / -5.9	ER308H (mod.)	512
Thermanit 310	14343-A	G 25 20	A5.9 / -5.9	ER310	524
Thermanit 310	14343-A	W 25 20	A5.9 / -5.9	ER310	515
Thermanit 35/45 Nb	18274	Ni Z (NiCr36Fe15Nb0.8)			520
Thermanit ATS 4	14343-A	G 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H	521
Thermanit ATS 4	14343-A	S 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H	528
Thermanit ATS 4 - Marathon 104	14343-A	S 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H	528
Thermanit ATS 4	14343-A	W 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H	511
Thermanit C Si	14343-A	G 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	525
Thermanit C Si	14343-A	W 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	516
Thermanit CR	14343-A	W Z 25 20 H	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	517
Thermanit D	14343-A	G 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	523
Thermanit D	14343-A	W 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	514
Thermanit D	14343-A	S 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	530
Thermanit D - Marathon 104	14343-A	S 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	530
Thermanit L	14343-A	G 25 4			522
Thermanit L	14343-A	W 25 4			513
<b>Schweißzusätze für rostfreie und Nickellegierungen</b>					
BÖHLER FOX NIBAS 625	14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrMo-3	545
BÖHLER FOX NIBAS 70/20	14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-3 (mod.)	543
BÖHLER NIBAS 625 PW-FD	17633-A	T Ni 6625 P M21 2	A5.22 / -5.22	ENiCrMo3T1-4	580
BÖHLER NIBAS 70/20 Mn-FD	17633-A	T Ni 6083 R M21 3	A5.22 / -5.22	ENiCr3T0-4 (mod.)	578
BÖHLER NIBAS 70/20-FD	17633-A	T Ni 6082 R M21 3	A5.22 / -5.22	ENiCr3T0-4	576
Thermanit 22	18274	G Ni 6022 (NiCr21Mo-13Fe4W3)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-10	557
Thermanit 22	18274	W Ni 6022 (NiCr21Mo-13Fe4W3)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-10	550
Thermanit 617	18274	G Ni 6617 (NiCr22Co-12Mo9)	A5.14 / -5.14	ERNiCrCoMo-1	561
Thermanit 617	18274	W Ni 6617 (NiCr22Co-12Mo9)	A5.14 / -5.14	ERNiCrCoMo-1	554
Thermanit 617	14172	E Ni 6117 (NiCr22Co12Mo)	A5.11 / -5.11	ENiCrCoMo-1 (mod.)	544



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
Thermanit 625	18274	G Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	556
Thermanit 625	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	540
Thermanit 625 - Marathon 104	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	562
Thermanit 625 - Marathon 444	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	564
Thermanit 625 - Marathon 504	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	563
Thermanit 625	18274	W Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	549
Thermanit 625	14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrMo-3	545
Thermanit 686	18274	G Ni 6686 (NiCr-21Mo16W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-14	559
Thermanit 686	18274	W Ni 6686 (NiCr-21Mo16W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-14	552
Thermanit 690	18274	G Ni 6052 (NiCr30Fe9)	A5.14 / -5.14	ERNiCrFe-7	560
Thermanit 690	18274	W Ni 6052 (NiCr30Fe9)	A5.14 / -5.14	ERNiCrFe-7	553
Thermanit 690	14172	E Ni 6152 (NiCr30Fe9)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-7	546
Thermanit Nicro 182	14172	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-3	542
Thermanit Nicro 82	18274	G Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	555
Thermanit Nicro 82	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	540
Thermanit Nicro 82 - Marathon 104	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	565
Thermanit Nicro 82 - Marathon 444	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	566
Thermanit Nicro 82	18274	W Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	548
Thermanit Nicro 82	14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-3 (mod.)	543
Thermanit Nimo C 24	18274	G Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-13	558
Thermanit Nimo C 24	18274	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-13	540
Thermanit Nimo C 24	18274	W Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-13	551
Thermanit Nimo C 24	14172	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.11 / -5.11	ENiCrMo-13	547
Thermanit Nimo C 276	18274	S Ni 62746 (NiCr15Mo-16Fe6W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-4	540
Thermanit Nimo C 276 - Marathon 104	18274	S Ni 62746 (NiCr15Mo-16Fe6W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-4	567
<b>Schweißpulver für hochlegierte Stähle und Nickelbasislegierungen</b>					
Avesta Flux 805	14174	SA AF 2			586
BÖHLER BB 203	14174	SA FB 2			571
Marathon 104	14174	SA FB 2			573
Marathon 213	14174	SF CS 2			568
Marathon 431	14174	SA FB 2			570
Marathon 444	14174	SA FB 2			572
Marathon 504	14174	SA BA 2			574



Produkt	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Seite
<b>Schweißzusätze für Aluminium und Aluminiumlegierungen</b>					
BÖHLER FOX AIMn 1	18273 -	Al 3103 (AIMn1)	A5.3 / -5.3	E3003	612
BÖHLER FOX AISi 12	18273	E Al 4047 (AISi12)			611
BÖHLER FOX AISi 5	18273 -	Al 4043 (AISi5)	A5.3 / -5.3	E4043	613
Union Al 99,5	18273	Al 1450 (Al99,5Ti)	A5.10 / -5.10	ER1450	626
Union Al 99,5	18273	Al 1070 (Al99,7)	A5.10 / -5.10	ER1070	614
Union Al 99,7	18273	Al 1070 (Al99,7)	A5.10 / -5.10	ER1070	627
Union Al 99,7	18273	Al 1070 (Al99,7)	A5.10 / -5.10	ER1070	615
Union AlCu 6 Mn	18273	S Al 2319 (AlCu6MnZrTi)	A5.10 / -5.10	ER2319	639
Union AlMg 2,7 Mn 0,8	18273	Al 5554 (AlMg2,7Mn)	A5.10 / -5.10	ER5554	628
Union AlMg 2,7 Mn 0,8	18273	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	A5.10 / -5.10	ER5554	616
Union AlMg 3	18273	Al 5754 (AlMg3)	A5.10 / -5.10	ER5754	629
Union AlMg 3	18273	Al 5754 (AlMg3)	A5.10 / -5.10	ER5754	617
Union AlMg 4,5 Mn	18273	Al 5183 (AlMg 4,5Mn0,7(A))	A5.10 / -5.10	ER5183	630
Union AlMg 4,5 Mn	18273	Al 5183	A5.10 / -5.10	ER5183	618
Union AlMg 4,5 Mn Zr	18273	Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	A5.10 / -5.10	ER5183 (mod.)	631
Union AlMg 4,5 Mn Zr	18273	Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	A5.10 / -5.10	ER5087	619
Union AlMg 5	18273	Al 5356 (AlMg5Cr(A))	A5.10 / -5.10	ER5356	632
Union AlMg 5	18273	Al 5356 (AlMg5Cr(A))	A5.10 / -5.10	ER5356	620
Union AlMg 5 Mn	18273	Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	A5.10 / -5.10	ER5183	633
Union AlMg 5 Mn	18273	Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	A5.10 / -5.10	ER5183	622
Union AlMg 5 Mn Ti	18273	S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A))			621
Union AlSi 10 Cu 4	18273	S Al 4145 (AlSi10Cu4)			624
Union AlSi 12	18273	Al 4047A (AlSi12(A))	A5.10 / -5.10	ER4047A	638
Union AlSi 12	18273	Al 4047A (AlSi12(A))	A5.10 / -5.10	ER4047A	625
Union AlSi 5	18273	Al 4043A (AlSi5(A))	A5.10 / -5.10	ER4043A	635
Union AlSi 5	18273	Al 4043A (AlSi5(A))	A5.10 / -5.10	ER4043A	623
Union AlSi 7 Mg	18273	S Al Z (AlSi7Mg)	A5.10 / -5.10	ER4010 (ER4008)	636
UTP 48	18273	E Al 4047 (AlSi12)			611
UTP 485	18273 -	Al 4043 (AlSi5)	A5.3 / -5.3	E4043	613
UTP 49	18273 -	Al 3103 (AIMn1)	A5.3 / -5.3	E3003	612
<b>Schweißzusätze für Titan und Titanlegierungen</b>					
BÖHLER ER Ti 12-IG	24034	S Ti 3401 (Ti Ni 0,7 Mo 0,3)	A5.16 / -5.16	ERTi-12	646
BÖHLER ER Ti 2-IG	24034	S Ti 0120 (Ti99,6)	A5.16 / -5.16	ERTi-2	643
BÖHLER ER Ti 5-IG	24034	(Ti 6 Al 4 V)	A5.16 / -5.16	ERTi-5	644
BÖHLER ER Ti 7-IG	24034	ERTi-7	A5.16 / -5.16	ERTi-7	645



## Normenübersicht

	SMAW		GMAW/GTAW			FCAW/MCAW		SAW			
								Draht	Pulver		
Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze bis 460 MPa	EN ISO 2560	AWS A5.1	EN ISO 14341 EN ISO 636	AWS A5.18		EN ISO 17632	AWS A5.36	EN ISO 14171	AWS A5.17	EN ISO 14174	Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze bis 460 MPa
Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze über 460 MPa	EN ISO 18275 EN ISO 2560	AWS A5.5	EN ISO 636 EN ISO 14341 EN ISO 16834	AWS A5.28		EN ISO 17632 EN ISO 18276	AWS A5.36	EN ISO 14171 EN ISO 26304	AWS A5.23	EN ISO 14174	Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze über 460 MPa
Schweißzusätze für warmfeste Stähle	EN ISO 3580	AWS A5.5	EN ISO 21952	AWS A5.28		EN ISO 17634	AWS A5.36	EN ISO 14171 EN ISO 24598	AWS A5.23	EN ISO 14174	Schweißzusätze für warmfeste Stähle
Schweißzusätze für Rohrstähe	EN ISO 18275 EN ISO 2560	AWS A5.1 AWS A5.5	EN ISO 14341 EN ISO 16834	AWS A5.18 AWS A5.28		EN ISO 17632 EN ISO 18276	AWS A5.36	EN ISO 26304	AWS A5.23	EN ISO 14174	Schweißzusätze für Rohrstähe
Schweißzusätze für martensitische, rostfreie Stähle	EN ISO 3581	AWS A5.4	EN ISO 14343	AWS A5.9		EN ISO 17633	AWS A5.22	EN ISO 14343	AWS A5.9	EN ISO 14174	Schweißzusätze für martensitische, rostfreie Stähle
Schweißzusätze für ferritische, rostfreie Stähle	EN ISO 3581	AWS A5.4	EN ISO 14343	AWS A5.9		EN ISO 17633	AWS A5.22	EN ISO 14343	AWS A5.9	EN ISO 14174	Schweißzusätze für ferritische, rostfreie Stähle
Schweißzusätze für austenitische, rostfreie Stähle	EN ISO 3581	AWS A5.4	EN ISO 14343	AWS A5.9		EN ISO 17633	AWS A5.22	EN ISO 14343	AWS A5.9	EN ISO 14174	Schweißzusätze für austenitische, rostfreie Stähle
Schweißzusätze für Duplexstähle	EN ISO 3581	AWS A5.4	EN ISO 14343	AWS A5.9		EN ISO 17633	AWS A5.22	EN ISO 14343	AWS A5.9	EN ISO 14174	Schweißzusätze für Duplexstähle
Schweißzusätze für Mischverbindungen und besondere Anwendungen	EN ISO 3581	AWS A5.4	EN ISO 14343	AWS A5.9		EN ISO 17633	AWS A5.22	EN ISO 14343	AWS A5.9	EN ISO 14174	Schweißzusätze für Mischverbindungen und besondere Anwendungen
Schweißzusätze für hitzebeständige, rostfreie Stähle	EN ISO 3581	AWS A5.4	EN ISO 14343	AWS A5.9		EN ISO 17633	AWS A5.22	EN ISO 14343	AWS A5.9	EN ISO 14174	Schweißzusätze für hitzebeständige, rostfreie Stähle
Schweißzusätze für Nickel und Nickellegierungen	EN ISO 14172	AWS A5.11	EN ISO 18274	AWS A5.14		EN ISO 12153	AWS A5.34	EN ISO 18274	AWS A5.14	EN ISO 14174	Schweißzusätze für Nickel und Nickellegierungen
Schweißpulver für hochlegierte Stähle										EN ISO 14174	Schweißpulver für hochlegierte Stähle
Schweißzusätze für Aluminium und Aluminiumlegierungen	DIN 1732*	AWS A5.3	EN ISO 18273	AWS A5.10							Schweißzusätze für Aluminium und Aluminiumlegierungen
Schweißzusätze für Titan und Titanlegierungen			EN ISO 24034	AWS A5.16							Schweißzusätze für Titan und Titanlegierungen

\*DIN 1732 ersetzt durch EN ISO 18273



## Vergleichstabelle EN/AWS-Klassifikation und Böhler Welding Produkte

EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
<b>Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze bis 460 MPa</b>					
14171-A	S 3T 0 AB S2Si	A5.23 / -5.23	F6TA0G-EM12K	Union S 2 Si - UV 310 P	39
14171-A	S 38 0 AR S2	A5.17 / -5.17	F7AZ-EM12	Union S 2 - UV 305	34
14171-A	S 38 4 AB S2	A5.23 / -5.23	F7A4-EM12	Union S 2 - UV 400	36
14171-A	S 42 3 AR S2	A5.17 / -5.17	F7A2-EM12	Union S 2 - UV 306	35
14171-A	S 42 3 AR S2Si	A5.17 / -5.17	F7A2-EM12K / F7P2-EM12K	Union S 2 Si - UV 306	38
14171-A	S 42 4 AB S2Si	A5.17 / -5.17	F7A6-EH12K	Union S 3 Si - UV 310 P	41
14171-A	S 42 5 FB S2Si	A5.17 / -5.17	F7A6-EM12K / F6P8-EM12K	Union S 2 Si - UV 421	40
14171-A	S 42 A AR S2Si	A5.17 / -5.17	F7AZ-EM12K	Union S 2 Si - UV 305	37
14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17 / -5.17	F7A8-EH12K	Union S 3 Si - UV 417	42
14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17 / -5.17	F7A8-EH12K / F7P8-EH12K	Union S 3 Si - UV 418	43
14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17	F7A8-EH12K / F7P8-EH12K	Union S 3 Si - UV 419	45
14171-A	S 46 6 FB S3Si	A5.17 / -5.17	F7A8-EH12K / F7P8-EH12K	Union S 3 Si - UV 421	44
14171-A	S 46 6 FB T3 H5	A5.17 / -5.17	F7A8-EC1 / F7P8-EC1	BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 421 TT	49
14171-A	S 50 4 AR T3 H5	A5.17 / -5.17	F7A5-ECG	BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 306	47
14171-A	S 50 6 AB T3 H5	A5.17 / -5.17	F7A8-ECG	BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 400	48
14171-A	S1	A5.17 / -5.17	EL12	Union S 1	4
14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12	Union S 2	4
14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K	Union S 2 Si	4
14171-A	S3	A5.17 / -5.17	EH10K	Union S 3	4
14171-A	S3Si	A5.17 / -5.17	EH12K	Union S 3 Si	4
14171-A	T3	A5.18 / -5.18	ECG	BÖHLER SUBARC T55 HP	4
14341-A	G 38 3 M21 2Si1	A5.18	ER70S-3	BÖHLER EMK 4	24
14341-A	G 38 3 M21 2Si1	A5.18	ER70S-3	BÖHLER EMK 4 NC	25
14341-A	G 42 3 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	BÖHLER EMK 6 D	27
14341-A	G 42 3 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	BÖHLER SG 2	29
14341-A	G 42 4 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER 70S-6	BÖHLER EMK 6	26
14341-A	G 42 4 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	BÖHLER EMK 6 NC	28
14341-A	G 46 4 M21 4Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	BÖHLER EMK 8	30
14341-A	G 46 4 M21 4Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	BÖHLER EMK 8 D	31



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
14341-A	G 46 4 M21 4Si1			BÖHLER EMK 8 NC	32
14341-A	G 46 4 M21 4Si1	A5.18	ER70S-6	BÖHLER SG 3	33
17632-A	T 42 4 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E71T5-M21A4-CS1-H4	BÖHLER Kb 46 T-FD	63
17632-A	T 42 4 P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T12-C1AP4-CS1-H4	BÖHLER Ti 52 T-FD SR (CO <sub>2</sub> )	56
17632-A	T 46 2 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E71T-1MH8	BÖHLER Ti 46-FD	51
17632-A	T 46 2 R M 3 H5	A5.36 / -5.36	E70T1-M21A0-CS1-H4	BÖHLER Ti 42 T-FD	50
17632-A	T 46 3 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A2-CS1-H4	BÖHLER HL 46 T-MC	60
17632-A	T 46 2 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A0-CS1-H4	BÖHLER HL 46-MC	58
17632-A	T 46 4 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A4-CS1-H4	BÖHLER HL 51-MC	59
17632-A	T 46 4 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E71T-1MJH8	BÖHLER Ti 52-FD	52
17632-A	T46 3 P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T1-C1A2-CS1-H4	BÖHLER Ti 52 T-FD (CO <sub>2</sub> )	55
17632-A	T 46 4 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E70T5-M21A4-CS1-H4	BÖHLER Kb 52 T-FD	64
17632-A	T46 4 P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T1-M21A4-CS1-H4	BÖHLER Ti 52 T-FD	53
17632-A	T46 4 P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E71T1-M21AP6-CS2-H4	BÖHLER Ti 52 T-FD (HP)	54
17632-A	T 46 6 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E70T15-M21A8-CS1-H4	BÖHLER HL 51 T-MC	61
17632-A	T 46 6 Z B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21A8-GH4	BÖHLER Kb NiCu1 T-FD	57
17632-A	T 46 6 Z M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21A8-GH4	BÖHLER NiCu1 T-MC	62
2560-A	42 3 B 12 H10	A5.1 / -5.1	E7016	Phoenix SPEZIAL D	12
2560-A	E 38 0 RC 1 1	A5.1 / -5.1	E6013	BÖHLER FOX OHV	6
2560-A	E 38 0 RC 1 1	A5.1 / -5.1	E6013	Phoenix BLAU	6
2560-A	E 38 2 RB 1 2	A5.1 / -5.1	E6013 (mod.)	BÖHLER FOX SPE	8
2560-A	E 38 2 RB 1 2	A5.1 / -5.1	E6013 (mod.)	Phoenix SH GELB R	8
2560-A	E 38 4 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7016-1 H4R	BÖHLER FOX EV 47	11
2560-A	E 42 0 RR 1 2	A5.1 / -5.1	E6013	BÖHLER FOX ETI	7
2560-A	E 42 0 RR 1 2	A5.1 / -5.1	E6013	Phoenix GRUEN T	7
2560-A	E 42 0 RR 5 3	A5.1 / -5.1	E7024-1	Phoenix Rot R 160	16
2560-A	E 42 0 RR 5 3	A5.1 / -5.1	E7014	Phoenix SH Multifer 130	9
2560-A	E 42 0 RR 7 3	A5.1 / -5.1	E7024	BÖHLER FOX HL 180 Ti	15
2560-A	E 42 0 RR 7 3	A5.1 / -5.1	E7024	Phoenix SH Multifer 180	15
2560-A	E 42 2 RA 5 3	A5.1 / -5.1	E7024-1	Phoenix Rot AR 160	17



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
2560-A	E 42 2 RB 5 3	A5.1 / -5.1	E7028	Phoenix Rot BR 160	18
2560-A	E 42 4 B 4 2	A5.1 / -5.1	E7015	Phoenix K 50	10
2560-A	E 42 5 B 1 2 H5	A5.1 / -5.1	E7016-1 H4R	BÖHLER FOX EV 50-W	13
2560-A	E 42 5 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7018-1 H4R	BÖHLER AWS E7018-1	14
2560-A	E 42 5 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7018-1 H4R	BÖHLER FOX EV 50	14
2560-A	E 42 5 B 4 2 H5	A5.1 / -5.1	E7018-1 H4R	Phoenix 120 K	14
636-A	42 5 W3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-6	BÖHLER EMK 6	22
636-A	W 46 5 2Si	A5.18 / -5.18	ER70S-3	BÖHLER EML 5	23
<b>Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze über 460 MPa</b>					
14171-A	S 5T 5 AB S2MoTiB	A5.23 / -5.23	F9TA6G-EA2TiB	Union S 3 MoTiB - UV 309 P	102
14171-A	S 5T 5 AB S2MoTiB	A5.23 / -5.23	F9TA6G-EA2TiB	Union S 3 MoTiB - UV 310 P	103
14171-A	S 5T 5 AB SZ	A5.23 / -5.23	F8TA6G-EG	Union S 3 TiB - UV 309 P	100
14171-A	S 5T 5 AB SZ	A5.23 / -5.23	F8TA6G-EG	Union S 3 TiB - UV 310 P	101
14171-A	S 42 8 FB S2Ni3	A5.23 / -5.23	F7A15-ENi3-Ni3 / F7P15-ENi3-Ni3	Union S 2 Ni 3,5 - UV 421 TT	106
14171-A	S 46 8 FB S2Ni2	A5.23 / -5.23	F8A10-ENi2-Ni2 / F7P10-ENi2-Ni2	Union S 2 Ni 2,5 - UV 421 TT	105
14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB	Union S 3 MoTiB	70
14171-A	S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	EG	Union S 2 NiCu 1	70
14171-A	S2Ni2	A5.23 / -5.23	ENi2	Union S 2 Ni 2,5	70
14171-A	S2Ni3	A5.23 / -5.23	ENi3	Union S 2 Ni 3,5	70
14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	EG	Union S 3 NiMo	70
14171-A	T2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	ECG	BÖHLER SUBARC T NiCu1-M	70
14171-A	TZ3Ni1	A5.23 / -5.23	ECNi1	BÖHLER SUBARC T60	70
14171-A	SZ	A5.23 / -5.23	EG	Union S 3 TiB	70
14171-A	SZ2Ni1Mo	A5.23 / -5.23	ENi1	Union S 2 NiMo 1	70
14341-A	G 42 4 M21 Z3Ni1Cu	A5.28 / -5.28	ER80S-G	BÖHLER NiCu 1-IG	87
14341-A	G 46 8 M21 2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	BÖHLER 2,5 Ni-IG	89
14341-A	G 46 8 M21 2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	Union Ni 2,5	89
14341-A	G 50 5 M21 3Ni1	A5.28 / -5.28	ER80S-G	Union K 5 Ni	88
16834-A	G 62 5 M Mn3Ni1Mo	A5.28 / -5.28	ER90S-G	Union MoNi	90
16834-A	G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo	A5.28 / -5.28	ER100S-G	BÖHLER X 70-IG	92
16834-A	G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo	A5.28 / -5.28	ER100S-G	Union X 69	92
16834-A	G 69 6 M21 Mn3Ni2,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	BÖHLER NiCrMo 2,5-IG	94
16834-A	G 69 6 M21 Mn3Ni2,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	Union X 85 T	94
16834-A	G 69 6 M21 Mn4Ni1,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER100S-G	Union NiMoCr	91



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
16834-A	G 79 5 M21 Mn4Ni1,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	BÖHLER alform 700-IG	97
16834-A	G 79 5 M21 Mn4Ni1,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER110S-G	Union X 85	93
16834-A	G 89 5 M21 Mn4Ni2,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	BÖHLER alform 960-IG	99
16834-A	G 89 5 M21 Mn4Ni2,5CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	Union X 96	96
16834-A	G 89 6 M Mn4Ni2CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	BÖHLER alform 900-IG	98
16834-A	G 89 6 M21 Mn4Ni2CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	BÖHLER X 90-IG	95
16834-A	G 89 6 M21 Mn4Ni2CrMo	A5.28 / -5.28	ER120S-G	Union X 90	95
17632-A	T 50 6 1,5Ni P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-C1A8-K2-H4	BÖHLER Ti 60 K2 T-FD (CO <sub>2</sub> )	131
17632-A	T 50 6 1Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-M21A8-Ni1-H4	BÖHLER Ti 60-FD	128
17632-A	T46 4 1Ni P C 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-C1A4-Ni1-H4	BÖHLER Ti 60 T-FD (CO <sub>2</sub> )	130
17632-A	T 50 6 2Ni P M 1 H4	A5.36 / -5.36	E81T1-M21A8-Ni2-H4	BÖHLER Ti 2 Ni T-FD	133
17632-A	T 50 6 1Ni B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21P8-Ni1-H4	BÖHLER Kb 60 T-FD	146
17632-A	T 50 6 1 Ni M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21A8-Ni1-H4	BÖHLER HL 53 T-MC	138
17632-A	T50 6 1Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-M21A8-Ni1-H4	BÖHLER Ti 60 T-FD	129
17632-A	T50 6 1Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E81T1-M21AP8-Ni1-H4	BÖHLER Ti 60 T-FD SR	132
18275-A	E 55 6 1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-G H4 R	BÖHLER FOX EV 65	78
18275-A	E 55 6 1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G H4R	BÖHLER FOX EV 70	79
18275-A	E 62 4 Mn1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E10018-D2 H4	Thermanit Nimo 100	82
18275-A	E 62 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	BÖHLER FOX EV 75	81
18275-A	E 62 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	Phoenix SH Ni 2 K 90	81
18275-A	E 69 5 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E11018-G	Phoenix SH Ni 2 K 100	84
18275-A	E 69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E11018MH4R (mod.)	BÖHLER FOX EV 85	83
18275-A	E 89 4 Mn2Ni1CrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E12018M (mod.)	BÖHLER FOX EV 100	85
18275-A	E 89 4 Mn2Ni1CrMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E12018M (mod.)	Phoenix SH Ni 2 K 130	85
18276-A	T 55 4 1NiMo B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E90T5-M21A4-GH4	BÖHLER Kb 65 T-FD	147
18276-A	T 62 4 Z M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E101T15-M21A4-G-H4	BÖHLER HL 75 T-MC	140
18276-A	T 69 6 Mn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E110T15-M21A8-K4-H4	BÖHLER alform 700-MC	143
18276-A	T 69 6 Mn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E110T15-M21A8-K4-H4	BÖHLER X 70-MC	141
18276-A	T 69 6 Mn2NiMo P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E111T1-M21AP5-K3-H4	BÖHLER Ti 80 T-FD SR	137





EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
18276-A	T 89 4 ZMn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E131T15-M21A4-K4-H4	BÖHLER alform 960-MC	145
18276-A	T 89 5 ZMn2NiCrMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E131T15-M21A6-K4-H4	BÖHLER alform 900-MC	144
18276-A	T 55 6 1NiMo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E90T15-M21A8-K1-H4	BÖHLER HL 65 T-MC	139
18276-A	T62 4 Mn1,5Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E621T1-M21A4-K2-H4	BÖHLER Ti 75 T-FD	134
18276-A	T 69 6 1Mn2MiCrMo B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E110T5-M21A8-K4-H4	BÖHLER Kb 85 T-FD	148
18276-A	T69 6 Z P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E111T1-M21A8-GH4	BÖHLER Ti 80 T-FD	135
18276-A	T 89 4 Mn2Ni1CrMo B M H5	A5.36 / -5.36	E120T5-GM-H4	BÖHLER Kb 90 T-FD	149
2560-A	E 42 6 3Ni B 3 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-C2L	BÖHLER FOX 1 Ni	73
2560-A	E 42 6 3Ni B 3 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-C2L	BÖHLER FOX 7018 G	73
2560-A	E 42 6 3Ni B 3 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-C2L	Phoenix SH Ni 2 K 80	73
2560-A	E 46 4 Z1NiCrCu B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-W2 H4 R	BÖHLER FOX NiCuCr	74
2560-A	E 46 6 1Ni B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-C3 H4 R	BÖHLER FOX EV 60	76
2560-A	E 46 6 1Ni B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-C3 H4 R	Phoenix SH Ni 2 K 70	76
2560-A	E 46 8 2Ni B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-C1 H4 R	BÖHLER FOX 2,5 Ni	75
2560-A	E 50 4 1NiMo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	Phoenix SH Schwarz 3 K Ni	80
2560-A	E 50 4 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-G H4 R	BÖHLER FOX EV 63	77
26304-A	S 50 6 FB S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EG-F1 / F8P9-EG-F1	Union S 3 NiMo - UV 420 TTR	121
26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3 / F9P8-EF3-F3	Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W	115
26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3-N / F9P8-EF3-F3-N	Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR	116
26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3	Union S 3 NiMo 1 - UV 421 TT	114
26304-A	S 62 4 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F10A6-EF3-F3 H4 / F9P6-EF3-F3 H4	Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR-C	119
26304-A	S 62 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F10A6-EG-G	Union S Ni1MoCr - UV 420 TTR-C	120
26304-A	S 69 6 FB SZ3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	F11A8-EG-F6	Union S 3 NiMoCr - UV 421 TT	122
26304-A	S 69 6 FB TZ H5	A5.23 / -5.23	F11A10-EC-F5 / F11P6-EC-F5	BÖHLER SUBARC T85 - UV 421 TT	124
26304-A	TZ	A5.23 / -5.23	ECF5	BÖHLER SUBARC T80 HP	70
26304-A	TZ	A5.36 / -5.36	ECF5	BÖHLER SUBARC T85	70
26304-A	TZ	A5.23 / -5.23	ECG	BÖHLER SUBARC T95 HP	70
26304-A	S Z 2Ni0,9MoCr	A5.23 / -5.23	EG	BÖHLER NiCrMo 1-UP	70



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
26304-A	S Z 3Ni0,9MoCr	A5.23 / -5.23	EG	Union S Ni1MoCr	70
26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EG (EF3 mod.)	Union S 3 NiMo 1	70
26304-A	S3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	EM4 (mod.)	BÖHLER 3 NiCrMo 2,5-UP	70
26304-A	SZ3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	EG	Union S 3 NiMoCr	70
3580-A	E Mo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E7015-G	Phoenix SH Schwarz 3 K	72
636-A	W 46 8 W2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	BÖHLER 2,5 Ni-IG	86
636-A	W 46 8 W2Ni2	A5.28 / -5.28	ER80S-Ni2	Union I 2,5 Ni	86
<b>Schweißzusätze für warmfeste Stähle</b>					
14171-A	S 4T 4 AB S2Mo	A5.23 / -5.23	F8TA4G-EA2	Union S 2 Mo - UV 310 P	200
14171-A	S 46 0 AR S2Mo	A5.23 / -5.23	F8A0-EA2-A2	Union S 2 Mo - UV 305	196
14171-A	S 46 4 AB S2Mo	A5.23 / -5.23	F8A4-EA2-A2 / F8P4-EA2-A2	Union S 2 Mo - UV 400	201
14171-A	S 46 4 FB S2Mo	A5.23 / -5.23	F8A6-EA2-A2	Union S 2 Mo - UV 421 TT	202
14171-A	S 50 4 FB S4Mo	A5.23 / -5.23	F9A6-EA3-A3 / F9P6-EA3-A3	Union S 4 Mo - UV 421 TT	206
14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	E A2	Union S 2 Mo	156
14171-A	S3Mo	A5.23 / -5.23	EA4	Union S 3 Mo	156
14171-A	S4Mo	A5.23 / -5.23	EA3	Union S 4 Mo	156
17634-A	T CrMo1 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21PY-B2-H4	BÖHLER DCMS Kb T-FD	236
17634-A	T CrMo1 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21PY-B2-H4	BÖHLER DCMS T-MC	235
17634-A	T CrMo1 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E81T1-M21PY-B2H8	BÖHLER DCMS Ti-FD	234
17634-A	T CrMo2 B M 4 H5	A5.36 / -5.36	E90T5-M21PY-B3-H4	BÖHLER CM 2 Kb T-FD	240
17634-A	T CrMo2 M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E90T15-M21PY-B3-H4	BÖHLER CM 2 T-MC	239
17634-A	T CrMo2 P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-B3-H8	BÖHLER CM 2 Ti-FD	238
17634-A	T CrMo5 B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21PY-B6-H4	BÖHLER CM 5 Kb T-FD	241
17634-A	T MoL P M 1 H10	A5.36 / -5.36	E81T1-M21PY-A1H8	BÖHLER DMO Ti-FD	231
17634-A	T Z B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E90T5-M21PY-GH4	BÖHLER DCMV Kb T-FD	237
17634-A	T ZCrMo9VnB P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-B91	BÖHLER C 9 MV Ti-FD	243
17634-A	T ZCrMo9VnB P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-B91	Thermanit MTS 3 PW	247
17634-A	T ZCrMoCo9VnNb P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-G	BÖHLER CB 2 Ti-FD	242
17634-A	T ZCrMoW9VnB P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PY-G	BÖHLER C 9 MW Ti-FD	245



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
17634-A	T ZCrWMo9VnB P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PZ-B92	BÖHLER P 92 Ti-FD	246
17634-A	T ZCrWMo9VnB P M 1	A5.36 / -5.36	E91T1-M21PZ-B92	Thermanit MTS 616 PW	248
17634-A	T Mo M M 1 H5	A5.36 / -5.36	E80T15-M21P0-A1-H4	BÖHLER DMO T-MC	232
17634-A	T Mo B M 3 H5	A5.36 / -5.36	E80T5-M21P8-A1-H4	BÖHLER DMO Kb T-FD	233
21952-A	G CrMo 9 1	A5.28 / -5.28	ER90S-B9	Thermanit MTS 3	193
21952-A	G CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	BÖHLER DCMS-IG	190
21952-A	G CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	Union I CRMO	190
21952-A	G CrMo5Si	A5.28 / -5.28	ER80S-B6	BÖHLER CM 5-IG	192
21952-A	G CrMoWV 12 Si	A5.9 / -5.9	ER505 (mod.)	Thermanit MTS 4 Si	194
21952-A	G MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	BÖHLER DMO-IG	189
21952-A	G MoSi	A5.28 / -5.28	ER90S-G	Union I CRMO 910	185
21952-A	G MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	Union I MO	189
21952-A	G MoVSi	A5.28 / -5.28	ER80S-G	BÖHLER DMV 83-IG	191
21952-A	G Z CrMoWVnB 9 0,5 1,5	A5.28 / -5.28	ER90S-G	Thermanit MTS 616	195
21952-A	W CrMo 9 1	A5.28 / -5.28	ER90S-B9	Thermanit MTS 3	181
21952-A	W CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	BÖHLER DCMS-IG	178
21952-A	W CrMo1Si	A5.28 / -5.28	ER80S-G	Union I CRMO	178
21952-A	W CrMo5Si	A5.28 / -5.28	ER80S-B6	BÖHLER CM 5-IG	180
21952-A	W CrMoWV 12 Si	A5.9 / -5.9	ER90S-G	Thermanit MTS 4 Si	194
21952-A	W MoVSi	A5.28 / -5.28	ER80S-G	BÖHLER DMV 83-IG	179
21952-A	W Z CrCoMoV 10 1 1	A5.28 / -5.28	ER110S-G	Thermanit MTS 5 CO 1	188
21952-A	W Z CrCoW 11 2 2	A5.28 / -5.28	ER110S-G	Thermanit MTS 5 COT	187
21952-A	W Z CrMoWVnB 9 0,5 1,5	A5.28 / -5.28	ER90S-G	Thermanit MTS 616	183
21952-A	W Z CrMoWVnB 9 1 1	A5.28 / -5.28	ER90S-G	Thermanit MTS 911	186
21952-A	WZ CrMo9 Si	A5.28 / -5.28	ER80S-B8	BÖHLER CM 9-IG	
24598-A	S S CrMo 1 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB2R-B2	Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-C	211
24598-A	S S CrMo1 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB2R-B2R	Union S 2 CrMo - UV 420 TTR	210
24598-A	S S CrMo1 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB2R-B2	Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-W	212
24598-A	S S CrMo2 FB	A5.23 / -5.23	F8P2-EB3R-B3R	Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR	215
24598-A	S S CrMo2 FB	A5.23 / -5.23	F9P2-EB3R-B3R	Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-W	217
24598-A	S S CrMo5 FB	A5.23 / -5.23	F8PZ-EB6-B6	Union S 1 CrMo 5 - Marathon 543	224
24598-A	S S CrMo91 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EB91-B91	Thermanit MTS 3 - Marathon 543	226



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
24598-A	S S CrMoWV12 FB	A5.23 / -5.23	F9PZ-EG-G	Thermanit MTS 4 - Marathon 543	230
24598-A	S ZCrMo91	A5.23 / -5.23	F9PZ-EB91-B91	Thermanit MTS 3 LNi - Marathon 543	227
24598-A	S ZCrMoWVnB 9 0.5 1.5	A5.23 / -5.23	F9PZ-EG-G	Thermanit MTS 616 - Marathon 543	228
24598-A	S ZCrMoWVnB 9 1 1	A5.23 / -5.23	F9PZ-EG-G	Thermanit MTS 911 - Marathon 543	229
24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB3R	Union S 1 CrMo 2	156
24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	ECB2	Union MV CrMo S	156
24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB2R	Union S 2 CrMo	156
24598-A	S CrMo5	A5.23 / -5.23	EB6	Union S 1 CrMo 5	156
24598-A	S CrMo9	A5.23 / -5.23	EB8	BÖHLER CM 9-UP	156
24598-A	S CrMo91	A5.23 / -5.23	EB91	Thermanit MTS 3	156
24598-A	S CrMoWV12	A5.23 / -5.23	EG	Thermanit MTS 4	156
24598-A	S ZCrMo2VNb	A5.23 / -5.23	EB24	Union S P24	156
24598-A	S ZCrWV 2 1,5	A5.23 / -5.23	EB23	Union S P23	156
24598-A	T CrMo1 FB	A5.23 / -5.23	ECB2	BÖHLER DCMS Kb T-FD/S	156
24598-A	T CrMo2	A5.23 / -5.23	ECB3	Union MV CrMo 910 S	156
24598-A	T Mo	A5.23 / -5.23	ECA2	Union MV Mo S	156
24598-A	S ZCrMo91	A5.23 / -5.23	EB91	Thermanit MTS 3 LNi	156
24598-A	S ZCrMoV2	A5.23 / -5.23	EG	Union S 1 CrMo 2 V	156
24598-A	S ZCrMoWVnB 9 0,5 1,5	A5.23 / -5.23	EG [EB91(mod.)]	Thermanit MTS 616	156
24598-A	S ZCrMoWVnB 9 1 1	A5.23 / -5.23	EG [EB91(mod.)]	Thermanit MTS 911	156
3580-A	E CrMo1 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B2 H4	BÖHLER FOX DCMS Kb	159
3580-A	E CrMo1 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B2 H4	Phoenix Chromo 1	159
3580-A	E CrMo2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B3 H4 R	BÖHLER FOX CM 2 Kb	161
3580-A	E CrMo2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B3	BÖHLER FOX P 22	175
3580-A	E CrMo2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B3 H4 R	Phoenix SH Chromo 2 KS	161
3580-A	E CrMo2L B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B3L	BÖHLER FOX P 22 (LC)	174
3580-A	E CrMo5 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B6 H4 R	BÖHLER FOX CM 5 Kb	164
3580-A	E CrMo9 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E8018-B8	BÖHLER FOX CM 9 Kb	165
3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4	BÖHLER FOX C 9 MV	167
3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4R	Thermanit Chromo 9 V	169
3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-B91 H4	Thermanit Chromo T 91	171
3580-A	E CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4	Thermanit MTS 3	167
3580-A	E CrMoWV12 B 4 2 H5			BÖHLER FOX 20 MVW	166
3580-A	E CrMoWV12 B 4 2 H5			Thermanit MTS 4	166



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
3580-A	E Mo B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E7018-A1 H4	BÖHLER FOX DMO Kb	158
3580-A	E Z CrCoMoV 10 11 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-G	Thermanit MTS 5 CO 1	176
3580-A	E Z CrMo2VNb B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B24	Thermanit P24	163
3580-A	E Z CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4R	BÖHLER FOX C 9 MWV	170
3580-A	E Z CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4R	Thermanit Chromo 9 V Mod	170
3580-A	E Z CrMo91 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B91 H4	Thermanit MTS 3-LNi	168
3580-A	E Z CrMoV1 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9018-G	BÖHLER FOX DCMV	160
3580-A	E Z CrMoWVNb9 0,5 2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B92 H4	Thermanit MTS 616	172
3580-A	E Z CrMoWVNb9 0,5 2 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B92 H4	Thermanit MTS 616 LNi	173
3580-A	E Z CrWV2 1,5 B 4 2 H5	A5.5 / -5.5	E9015-B23	Thermanit P23	162
636-A	W MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	BÖHLER DMO-IG	177
636-A	W MoSi	A5.28 / -5.28	ER90S-G	Union I CRMO 910	185
636-A	W MoSi	A5.28 / -5.28	ER70S-A1	Union I MO	177
<b>Schweißzusätze für Rohrstähe</b>					
14171-A	S 46 Z FB S2MoTiB	A5.23 / -5.23	F8AZ-EA2TiB-G	Union S 3 MoTiB - UV 419 TT-W	274
14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB	Union S 3 MoTiB	205
14341-A	G 42 5 M21 G3Ni1	A5.28 / -5.28	ER80S-G	BÖHLER SG 8-P	271
14341-A	G 46 5 M G3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-G	Union K NOVA	268
14341-A	G 46 5 M21 3Si1	A5.18 / -5.18	ER70S-G	BÖHLER SG3-P	269
14341-A	G 50 6 M Z3Ni1	A5.28 / -5.28	ER80S-G	Union K NOVA Ni	270
16834-A	G 55 6 M21 Mn3Ni1Mo	A5.28 / -5.28	ER90S-G	BÖHLER NiMo 1-IG	272
16834-A	W 55 6 I1 Mn3Ni1Mo	A5.28 / -5.28	ER90S-G	BÖHLER NiMo1-IG	267
18275-A	E 55 4 ZMn2NiMo B 1 2 H5	A5.5 / -5.5	E9016-G H4 R	BÖHLER FOX EV 70 PIPE	266
18275-A	E 55 5 Z2Ni B 4 5 H5	A5.5 / -5.5	E9045-P2 (mod.)	BÖHLER FOX BVD 90	261
18275-A	E 62 5 Z2Ni B 4 5	A5.5 / -5.5	E10045-P2 (mod.)	BÖHLER FOX BVD 100	262
18275-A	E 69 3 Mn2NiMo B 4 5	A5.5 / -5.5	E12018-G	BÖHLER FOX BVD 120	263
18276-A	T 69 4 Z P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E111T1-M21A4-GH4	BÖHLER Ti 80 Pipe T-FD	280
18276-A	T55 5 Mn1Ni P M 1 H5	A5.36 / -5.36	E91T1-M21A6-K2-H4	BÖHLER Ti 70 Pipe T-FD	279
2560-A	E 38 2 C 2 1	A5.1 / -5.1	E6010	BÖHLER FOX CEL+	253
2560-A	E 38 2 C 2 1	A5.1 / -5.1	E6010	Phoenix CEL 70	253
2560-A	E 38 3 C 2 1	A5.1 / -5.1	E6010	BÖHLER FOX CEL	252
2560-A	E 42 3 C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-P1	BÖHLER FOX CEL 70-P	254
2560-A	E 42 3 C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-P1	BÖHLER FOX CEL 75	255
2560-A	E 42 3 C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-P1	Phoenix CEL 75	254



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
2560-A	E 42 3 Mo C 2 5	A5.5 / -5.5	E7010-A1	BÖHLER FOX CEL Mo	256
2560-A	E 42 4 B 1 2	A5.1 / -5.1	E7016-1 H4R	BÖHLER FOX EV PIPE	264
2560-A	E 46 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E8010-P1	BÖHLER FOX CEL 80-P	257
2560-A	E 46 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E8010-P1	Phoenix CEL 80	257
2560-A	E 46 4 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E8010-P1	BÖHLER FOX CEL 85	258
2560-A	E 46 5 1Ni B 4 5 H5	A5.5 / -5.5	E8045-P2 H4 R	BÖHLER FOX BVD 85	260
2560-A	E 50 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E9010-P1	BÖHLER FOX CEL 90	259
2560-A	E 50 3 1Ni C 2 5	A5.5 / -5.5	E9010-P1	Phoenix CEL 90	259
2560-A	E 50 4 1Ni B 1 2 H5	A5.5 / -5.5	E8016-G H4 R	BÖHLER FOX EV 60 PIPE	265
26304-A	S 55 6 FB S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	F9A8-EF3-F3 / F9P8-EF3-F3	Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W	273
26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3	Union S 3 NiMo 1	250
<b>Schweißpulver für un- niedrig- und mittellegierte Stähle</b>					
14174	SA AB 1 55 AC H5			UV 310 P	286
14174	SA AB 1 65 AC H5			UV 309 P	285
14174	SA AB 1 67 AC H5			UV 400	287
14174	SA AR 1 76 AC H5			UV 305	283
14174	SA AR 1 77 AC H5			UV 306	284
14174	SA FB 1 55 AC			UV 430 TTR-W	298
14174	SA FB 1 55 AC H5			UV 417 TT	288
14174	SA FB 1 55 AC H5			UV 418 TT	289
14174	SA FB 1 55 AC H5			UV 421 TT	290
14174	SA FB 1 55 DC H5			UV 419 TT-W	291
14174	SA FB 1 65 AC			UV 420 TTR-W	296
14174	SA FB 1 65 DC			UV 420 TT	294
14174	SA FB 1 65 DC			UV 420 TTR	295
14174	SA FB 1 65 DC			UV 420 TTR-C	297
14174	SA FB 1 65 DC H4			UV 422 TT-LH	292
14174	SA FB 1 65 DC H5			UV 420 TT-LH	293
14174	SA FB 1 55 DC			Marathon 543	299
<b>Schweißzusätze für martensitische rostfreie Stähle</b>					
14343-A	G 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	BÖHLER CN 13/4-IG	310
14343-A	G 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	Thermanit 13/04 Si	310
14343-A	G Z 13	A5.9 / -5.9	ER410 (mod.)	BÖHLER KW 10-IG	309
14343-A	G Z 13	A5.9 / -5.9	ER410 (mod.)	Thermanit 14 K Si	309
14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410 NiMo (mod.)	BÖHLER CN 13/4-UP	311
14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410 NiMo (mod.)	Thermanit 13/04	
14343-A	S 16 5 1	A5.9 / -5.9	EG	Avesta 248 SV	312



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
14343-A	W 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	BÖHLER CN 13/4-IG	308
14343-A	W 13 4	A5.9 / -5.9	ER410NiMo (mod.)	Thermanit 13/04 Si	308
17633-A	T 13 4 P M21 (C1) 1 (H5)	A5.22 / -5.22	E410NiMoT1-4(1)	BÖHLER CN 13/4 PW-FD	313
17633-A	T 13 4 M M12 2	A5.22 / -5.22	EC410NiMo (mod.)	BÖHLER CN 13/4-MC	314
17633-A	T 13 4 M M12 2	A5.22 / -5.22	EC410NiMo (mod.)	BÖHLER CN 13/4-MC (F)	315
17633-A	T 13 4 M M12 2	A5.22 / -5.22	EC410NiMo (mod.)	BÖHLER CN 13/4-MC HI	316
3581-A	E 13 4 B 4 2	A5.4 / -5.4	E410NiMo-15	BÖHLER FOX CN 13/4 SUPRA	305
3581-A	E 13 4 B 6 2	A5.4 / -5.4	E410NiMo-15	BÖHLER FOX CN 13/4	304
3581-A	E Z 16 6 Mo B 6 2 H5			BÖHLER FOX CN 16/6 M-HD	306
3581-A	E Z 17 4 Cu B 4 3 H5	A5.4 / -5.4	E630-15 (mod.)	BÖHLER FOX CN 17/4 PH	307
<b>Schweißzusätze für ferritische rostfreie Stähle</b>					
14343-A	S 17	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	Thermanit 17	318
14343-A	G 17	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	BÖHLER KWA-IG	328
14343-A	G Z 13 Nb L	A5.9 / -5.9	ER409Nb	BÖHLER CAT 409 Cb-IG	324
14343-A	G Z 17 Mo H			BÖHLER SKWAM-IG	331
14343-A	G Z 17 Ti	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	BÖHLER SKWA-IG	330
14343-A	G Z 18 Nb L	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	BÖHLER CAT 430L Cb-IG	325
14343-A	G Z 18 NbTi L	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	BÖHLER CAT 430L CbTi-IG	326
14343-A	G Z 18 Ti L	A5.9 / -5.9	ER439	BÖHLER CAT 439L Ti-IG	327
14343-A	S Z 17 Mo H	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)	BÖHLER SKWAM-UP	318
17633-A	T Z 17 Nb M M12 1	A5.22 / -5.22	EC439Nb	BÖHLER CAT 430L Cb-MC	333
17633-A	T Z 17 Nb Ti L M M12 1	A5.22 / -5.22	EC430G, EC439Nb	BÖHLER CAT 430L CbTi-MC	334
17633-A	T Z 17 Ti L M M12 1	A5.22 / -5.22	EC439	BÖHLER CAT 439L Ti-MC	335
3581-A	E 17 B 2 2	A5.4 / -5.4	E430-15	BÖHLER FOX SKWA	322
3581-A	E Z 17 Mo B 2 2			BÖHLER FOX SKWAM	323
<b>Schweißzusätze für austenitische rostfreie Stähle</b>					
14343-A	G 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	Avesta 316L/SKR	377
14343-A	G 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	BÖHLER EAS 4 M-IG	377
14343-A	G 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	Thermanit GE-316L	377
14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	Avesta 316L-Si/SKR-Si	378
14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	BÖHLER AWS ER316LSi	378
14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	BÖHLER EAS 4 M-IG (Si)	378



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
14343-A	G 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	Thermanit GE-316L Si	378
14343-A	G 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	Avesta 318-Si/SKNb-Si	386
14343-A	G 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	BÖHLER SAS 4-IG (Si)	386
14343-A	G 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	Thermanit A Si	386
14343-A	G 19 13 4 L	A5.9 / -5.9	ER317L	Avesta 317L/SNR	381
14343-A	G 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	BÖHLER EAS 2-IG (LF)	376
14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER308LSi	Avesta 308L-Si/MVR-Si	375
14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER308LSi	BÖHLER AWS ER308LSi	375
14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER308LSi	BÖHLER EAS 2-IG (Si)	375
14343-A	G 19 9 L Si	A5.9 / -5.9	ER308LSi	Thermanit JE-308L Si	375
14343-A	G 19 9 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER347Si	BÖHLER SAS 2-IG (Si)	383
14343-A	G 19 9 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER347Si	Thermanit H Si	383
14343-A	G 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385	Thermanit 20/25 Cu	384
14343-A	G Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)	BÖHLER ASN 5-IG (Si)	382
14343-A	G Z 20 25 5 Cu A N L	A5.9 / -5.9	ER385 (mod.)	BÖHLER CN 20/25 M-IG (Si)	385
14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	Thermanit GE-316L	340
14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	Thermanit A	340
14343-A	S 19 13 4 L	A5.9 / -5.9	ER317L	Avesta 317L/SNR	340
14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	BÖHLER EAS 2-UP (LF)	340
14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	Thermanit JE-308L	340
14343-A	S 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	Thermanit H-347	340
14343-A	S 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385	Thermanit 20/25 Cu	340
14343-A	S 25 22 2 N L	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	Thermanit 25/22 H	340
14343-A	G 20 16 3 Mn N L	A5.9 / -5.9	ER316L (mod.)	Thermanit 19/15	380
14343-A	G Z 17 15 Mn W			Thermanit 17/15 TT	379
14343-A	S Z 22 17 8 4 N L	A5.9 / -5.9	EG	Thermanit 20/16 SM	340
14343-A	S Z 25 23 3 Mn N L	A5.9 / -5.9	EG	BÖHLER AM 500-UP	340
14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	Avesta 316L/SKR	366
14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	BÖHLER AWS ER316L	366
14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	BÖHLER EAS 4 M-IG	366
14343-A	W 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L	Thermanit GE-316L	366
14343-A	W 19 12 3 L Si	A5.9 / -5.9	ER316LSi	Avesta 316L-Si/SKR-Si	367
14343-A	W 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	BÖHLER SAS 4-IG	373
14343-A	W 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318	Thermanit A	373
14343-A	W 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	Avesta 318-Si/SKNb-Si	374
14343-A	W 19 12 3 Nb Si	A5.9 / -5.9	ER318 (mod.)	BÖHLER SAS 4-IG (Si)	374
14343-A	W 19 13 4 L	A5.9 / -5.9	ER317L	Avesta 317L/SNR	368



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	Avesta 308L/MVR	363
14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	BÖHLER AWS ER308L	363
14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	BÖHLER EAS 2-IG	363
14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	BÖHLER EAS 2-IG (LF)	364
14343-A	W 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L	Thermanit JE-308L	363
14343-A	W 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	BÖHLER SAS 2-IG	370
14343-A	W 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347	Thermanit H-347	370
14343-A	W 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385	Thermanit 20/25 Cu	371
14343-A	W 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	BÖHLER CN 23/12-IG	365
14343-A	W 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	Thermanit 25/14 E-309L	365
14343-A	W Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)	BÖHLER ASN 5-IG	369
14343-A	W Z 20 25 5 Cu L NL	A5.9 / -5.9	ER385 (mod.)	BÖHLER CN 20/25 M-IG	372
14343-A	S Z18 16 5 NL	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)	BÖHLER ASN 5-UP	340
17633-A	T 19 12 3 L M M12 2	A5.22 / -5.22	EC316L	BÖHLER EAS 4 M-MC	413
17633-A	T 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	Avesta FCW 316L/ SKR-PW	417
17633-A	T 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	Avesta FCW 316L/ SKR-PW	416
17633-A	T 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	BÖHLER EAS 4 PW-FD	416
17633-A	T 19 12 3 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E316LT0-4(1)	Avesta FCW-2D 316L/ SKR	415
17633-A	T 19 12 3 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E316LT0-4(1)	Avesta FCW-2D 316L/ SKR	414
17633-A	T 19 12 3 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E316LT0-4(1)	BÖHLER EAS 4 M-FD	414
17633-A	T 19 12 3 Nb P M21 (C1) 1			BÖHLER SAS 4 PW-FD	422
17633-A	T 19 12 3 Nb R M21 (C1) 3			BÖHLER SAS 4-FD	421
17633-A	T 19 9 L M M12 2	A5.22 / -5.22	EC308L	BÖHLER EAS 2-MC	406
17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	Avesta FCW 308L/MVR Cryo	411
17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	Avesta FCW 308L/ MVR-PW	410
17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	Avesta FCW-2D 308L/ MVR	412
17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	BÖHLER EAS 2 PW-FD	409
17633-A	T 19 9 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308LT1-4(1)	BÖHLER EAS 2 PW-FD (LF)	412
17633-A	T 19 9 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E308LT0-4(1)	Avesta FCW-2D 308L/ MVR	408
17633-A	T 19 9 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E308LT0-4(1)	Avesta FCW-2D 308L/ MVR	407
17633-A	T 19 9 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E308LT0-4(1)	BÖHLER EAS 2-FD	407
17633-A	T 19 9 Nb P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E347T1-4(1)	BÖHLER SAS 2 PW-FD	424



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
17633-A	T 19 9 Nb P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E347T1-4(1)	BÖHLER SAS 2 PW-FD (LF)	425
17633-A	T 19 9 Nb R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E347T0-4(1)	BÖHLER SAS 2-FD	423
17633-A	T Z 19 12 3 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E316LT1-4(1)	BÖHLER EAS 4 PW-FD (LF)	418
17633-A	T Z 19 13 4 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E317LT1-4(1)	BÖHLER E 317L PW-FD	420
17633-A	T Z 19 13 4 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E317LT0-4(1)	BÖHLER E 317L-FD	419
3581-A	E 19 12 3 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316L-15	BÖHLER FOX EAS 4 M	349
3581-A	E 19 12 3 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316L-15	BÖHLER FOX EAS 4 M-VD	349
3581-A	E 19 12 3 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E316L-17	Avesta 316L/SKR	350
3581-A	E 19 12 3 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E316L-17	Avesta 316L/SKR-4D	352
3581-A	E 19 12 3 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E316L-17	BÖHLER FOX EAS 4 M-A	350
3581-A	E 19 12 3 Nb B 2 2	A5.4 / -5.4	E318-15	BÖHLER FOX SAS 4	357
3581-A	E 19 12 3 Nb R 3 2	A5.4 / -5.4	E318-17	BÖHLER FOX SAS 4-A	358
3581-A	E 19 9 B 4 2	A5.4 / -5.4	E308-15	BÖHLER FOX CN 18/11	345
3581-A	E 19 9 H R 4 2	A5.4 / -5.4	E308H-16	Avesta 308/308H AC/DC	342
3581-A	E 19 9 H R 4 2	A5.4 / -5.4	E308H-16	BÖHLER FOX E 308 H	342
3581-A	E 19 9 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E308L-15	BÖHLER FOX EAS 2	346
3581-A	E 19 9 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E308L-15	BÖHLER FOX EAS 2 (LF)	348
3581-A	E 19 9 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E308L-17	Avesta 308L/MVR	347
3581-A	E 19 9 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E308L-17	BÖHLER FOX EAS 2-A	347
3581-A	E 19 9 Nb B	A5.4 / -5.4	E347-15	BÖHLER FOX E 347 H	343
3581-A	E 19 9 Nb B 2 2	A5.4 / -5.4	E347-15	BÖHLER FOX SAS 2	355
3581-A	E 19 9 Nb R 3 2	A5.4 / -5.4	E347-17	Avesta 347/MVNB	356
3581-A	E 19 9 Nb R 3 2	A5.4 / -5.4	E347-17	BÖHLER FOX SAS 2-A	356
3581-A	E 20 16 3 Mn N L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316LMn-15	Thermanit 19/15 H	353
3581-A	E 20 25 5 Cu N L R	A5.4 / -5.4	E385-17	Avesta 904L	362
3581-A	E 20 25 5 Cu N L R	A5.4 / -5.4	E385-17	BÖHLER FOX CN 20/25 M	362
3581-A	E 20 25 5 Cu N L R	A5.4 / -5.4	E385-17	BÖHLER FOX CN 20/25 M-A	362
3581-A	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	A5.4 / -5.4	E385-16	Thermanit 20/25 CuW	359
3581-A	E Z 16 13 Nb B 4 2			BÖHLER FOX CN 16/13	344
3581-A	E Z 19 12 3 L B 2 2	A5.4 / -5.4	E316L-15	BÖHLER FOX EAS 4 M (LF)	351
3581-A	E Z 19 13 4 N L	A5.4 / -5.4	E317L-17	Avesta 317L/SNR	354
3581-A	E Z 25 22 2 N L B 2 2	A5.4 / -5.4		BÖHLER FOX EASN 25 M	360
3581-A	E Z 25 22 2 N L B 2 2	A5.4 / -5.4		Thermanit 25/22 H	360



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
<b>Schweißzusätze für Duplexstähle</b>					
14343-A	G 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	Avesta 2205	439
14343-A	G 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	Thermanit 22/09	439
14343-A	G 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	Avesta 2304	438
14343-A	G 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	Avesta 2507/P100	440
14343-A	G 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	Avesta 2507/P100 <sup>CuW</sup>	441
14343-A	G 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	Thermanit 25/09 CuT	441
14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	Avesta 2205	428
14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	Thermanit 22/09	428
14343-A	S 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	Avesta 2304	428
14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	Avesta 2507/P100 <sup>CuW</sup>	428
14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	Thermanit 25/09 CuT	428
14343-A	S Z 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	Avesta LDX 2101	428
14343-A	W 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	Avesta 2205	435
14343-A	W 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209	Thermanit 22/09	435
14343-A	W 23 7 N L	A5.9 / -5.9	ER2307	Avesta 2304	434
14343-A	W 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594	Avesta 2507/P100	436
14343-A	W 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	Avesta 2507/P100 <sup>CuW</sup>	437
14343-A	W 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2595	Thermanit 25/09 CuT	437
17633-A	T 22 9 3 N L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E2209T1-4(1)	Avesta FCW 2205-PW	453
17633-A	T 22 9 3 N L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E2209T0-4(1)	Avesta FCW-2D 2205	452
17633-A	T 23 7 N L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E2307T1-4(1)	Avesta FCW LDX 2101-PW	449
17633-A	T 23 7 N L R M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E2307T1-4(1)	Avesta FCW 2304-PW	451
17633-A	T 23 7 N L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E2307T0-4(1)	Avesta FCW-2D 2304	450
17633-A	T 23 7 N L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E2307T0-4(1)	Avesta FCW-2D LDX 2101	448
17633-A	T 25 9 4 N L P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E2594T1-4(1)	Avesta FCW 2507/P100-PW	455
17633-A	T 25 9 4 N L P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E2594T1-4(1)	Avesta FCW 2507/P100-PW NOR	456
17633-A	T Z 25 9 4 N L P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E2594T1-G	Avesta FCW LDX 2404-PW	454
3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	Avesta 2205	430
3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	Avesta 2205-PW AC/DC	430
3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	BÖHLER FOX CN 22/9 N-B	430
3581-A	E 22 9 3 N L R	A5.4 / -5.4	E2209-17	Thermanit 22/09	430
3581-A	E 23 7 N L R 3 2	A5.4 / -5.4	E2307-17 (mod.)	Avesta LDX 2101	431



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
3581-A	E 25 9 4 N L R 3 2	A5.4 / -5.4	E2594-17	Avesta 2507/P100	433
3581-A	E 25 9 4 N L R 4 2	A5.4 / -5.4	E2594-16	Avesta 2507/P100 rutile	432
3581-A	E 25 9 4 N L R 4 2	A5.4 / -5.4	E2594-16	Avesta 2507/P100-HF	432
<b>Schweißzusätze für Mischverbindungen und besondere Anwendungen</b>					
14343-A	G 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	BÖHLER A 7 CN-IG	472
14343-A	G 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	BÖHLER AWS ER307	472
14343-A	G 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	Thermanit X	472
14343-A	G 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)	BÖHLER CN 19/9 M-IG	473
14343-A	G 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)	Thermanit 20/10	473
14343-A	G 23 12 2 L	A5.9 / -5.9	ER309LMo	BÖHLER CN 23/12 MO-IG	477
14343-A	G 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	BÖHLER CN 23/12-IG	475
14343-A	G 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	Thermanit 25/14 E-309L	475
14343-A	G 23 12 L Si	A5.9 / -5.9	ER309LSi	BÖHLER CN 23/12-IG (Si)	476
14343-A	G 29 9	A5.9 / -5.9	ER312	Thermanit 30/10	478
14343-A	S 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	BÖHLER A 7 CN-UP	458
14343-A	S 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)	Thermanit 20/10	458
14343-A	S 23 12 2 L	A5.9 / -5.9	ER309LMo (mod.)	Avesta P5	458
14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L	Thermanit 25/14 E-309L	458
14343-A	S 29 9	A5.9 / -5.9	ER312	Avesta P7	458
14343-A	W 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	BÖHLER A 7 CN-IG	470
14343-A	W 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	BÖHLER AWS ER307	470
14343-A	W 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)	Thermanit X	470
14343-A	W 23 12 2 L	A5.9 / -5.9	ER309LMo	BÖHLER CN 23/12 Mo-IG	471
14343-A	W 23 12 L Si	A5.9 / -5.9	ER309LSi	Avesta 309L-Si	469
17633-A	T 18 8 Mn M M12 1	A5.22 / -5.22	EC307 (mod.)	BÖHLER A 7-MC	487
17633-A	T 18 8 Mn P M21 (C1) 2	A5.22 / -5.22	E307T1-G	BÖHLER A 7 PW-FD	486
17633-A	T 18 8 Mn R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E307T0-G	BÖHLER A 7-FD	485
17633-A	T 23 12 2 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LMoT1-4(1)	BÖHLER CN 23/12 Mo PW-FD	495
17633-A	T 23 12 2 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LMoT0-4(1)	BÖHLER CN 23/12 Mo-FD	493
17633-A	T 23 12 L M M12 2	A5.22 / -5.22	EC309L	BÖHLER CN 23/12-MC	492
17633-A	T 23 12 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LT1-4(1)	Avesta FCW 309L-PW	499
17633-A	T 23 12 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LT1-4(1)	BÖHLER CN 23/12 PW-FD	490
17633-A	T 23 12 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LT0-4(1)	Avesta FCW-2D 309L	497



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
17633-A	T 23 12 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LT0-4(1)	BÖHLER CN 23/12-FD	488
3581-A	E 21 10 N R	A5.4 / -5.4	-	Avesta 253 MA	361
3581-A	E 18 8 Mn B 2 2	A5.4 / -5.4	E307-15 (mod.)	BÖHLER FOX A 7	460
3581-A	E 18 8 Mn B 2 2	A5.4 / -5.4	E307-15 (mod.)	Thermanit X	460
3581-A	E 20 10 3 R 3 2	A5.4 / -5.4	E308Mo-17 (mod.)	BÖHLER FOX CN 19/9 M	462
3581-A	E 20 10 3 R 3 2	A5.4 / -5.4	E308Mo-17 (mod.)	Thermanit 20/10 W	462
3581-A	E 20 10 3 R 5 3	A5.4 / -5.4	E308Mo-17 (mod.)	Thermanit 20/10 W 140 K	463
3581-A	E 23 12 2 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309LMo-17	Avesta P5	466
3581-A	E 23 12 2 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309LMo-17	BÖHLER FOX CN 23/12 Mo-A	466
3581-A	E 23 12 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309L-17	Avesta 309L	465
3581-A	E 23 12 L R 3 2	A5.4 / -5.4	E309L-17	BÖHLER FOX CN 23/12-A	465
3581-A	E 29 9 R 1 2	A5.4 / -5.4	E312-16 (mod.)	Thermanit 30/10 W	467
3581-A	E 29 9 R 3 2	A5.4 / -5.4	E312-17	Avesta P7 AC/DC	468
3581-A	E 29 9 R 3 2	A5.4 / -5.4	E312-17	BÖHLER FOX CN 29/9-A	468
3581-A	E Z 18 9 MnMo R 3 2	A5.4 / -5.4	E307-16 (mod.)	BÖHLER FOX A 7-A	461
3581-A	E Z 18 9 MnMo R 3 2	A5.4 / -5.4	E307-16 (mod.)	Thermanit XW	461
<b>Schweißzusätze für hitzebeständige rostfreie Stähle</b>					
14343-A	G 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H	Thermanit ATS 4	521
14343-A	G 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	BÖHLER FF-IG	523
14343-A	G 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	Thermanit D	523
14343-A	G 25 20	A5.9 / -5.9	ER310	Thermanit 310	524
14343-A	G 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	BÖHLER FFB-IG	525
14343-A	G 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	Thermanit C Si	525
14343-A	G 25 4			BÖHLER FA-IG	522
14343-A	G 25 4			Thermanit L	522
14343-A	G Z 21 33 Mn Nb			BÖHLER CN 21/33 Mn-IG	526
14343-A	G Z 21 33 Mn Nb			Thermanit 21/33 So	526
14343-A	S 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H	Thermanit ATS 4	502
14343-A	S 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	Thermanit D	502
14343-A	S 25 4	A5.9 / -5.9	EG	BÖHLER FA-UP	502
14343-A	S Z 21 10 N	A5.9 / -5.9	EG	Avesta 253 MA	502
14343-A	W 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H	Thermanit ATS 4	511
14343-A	W 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	BÖHLER FF-IG	514
14343-A	W 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)	Thermanit D	514



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
14343-A	W 25 20	A5.9 / -5.9	ER310	Thermanit 310	515
14343-A	W 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	BÖHLER FFB-IG	516
14343-A	W 25 20 Mn	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	Thermanit C Si	516
14343-A	W 25 4			BÖHLER FA-IG	513
14343-A	W 25 4			Thermanit L	513
14343-A	W Z 21 33 Mn Nb			BÖHLER CN 21/33 Mn-IG	518
14343-A	W Z 21 33 Mn Nb			Thermanit 21/33 So	518
14343-A	W Z 25 20 H	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)	Thermanit CR	517
14343-A	W Z 25 35			Thermanit 25/35 R	519
14343-A	W Z 18 16 1 Cu H	A5.9 / -5.9	ER308H (mod.)	Thermanit 304 H Cu	512
17633-A	T 19 9 Nb P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E347HT1-4(1)	BÖHLER E 347 H PW-FD	536
17633-A	T 19 9 Nb R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E347T0-4(1)	BÖHLER E 347L H-FD	535
17633-A	T 22 12 H M M13 1	A5.22 / -5.22	EC309H (mod.)	BÖHLER FF-MC	537
17633-A	T 23 12 L P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E309LT1-4(1)	BÖHLER E 309L H PW-FD	534
17633-A	T 23 12 L R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E309LT0-4(1)	BÖHLER E 309L H-FD	533
17633-A	T Z 19 9 H P M21 (C1) 1	A5.22 / -5.22	E308HT1-4(1)	BÖHLER E 308 H PW-FD	532
17633-A	T Z 19 9 H R M21 (C1) 3	A5.22 / -5.22	E308HT0-4(1)	BÖHLER E 308 H-FD	531
3581-A	E 23 12 R	A5.4 / -5.4	E309L-17	Avesta 309 AC/DC	505
3581-A	E 23 12 R	A5.4 / -5.4	E309L-17	BÖHLER FOX FF	505
3581-A	E 23 12 R	A5.4 / -5.4	E309L-17	BÖHLER FOX FF-A	505
3581-A	E 25 20 B 2 2	A5.4 / -5.4	E310-15 (mod.)	BÖHLER FOX FFB	506
3581-A	E 25 20 R 3 2	A5.4 / -5.4	E310-17	Avesta 310	508
3581-A	E 25 20 R 3 2	A5.4 / -5.4	E310-16	BÖHLER FOX FFB-A	507
3581-A	E 25 4 B 2 2			BÖHLER FOX FA	504
3581-A	E Z 21 33 B 2 2			Thermanit 21/33 So	509
3581-A	E Z 23 35 Nb B 2 2			Thermanit 25/35 R	510
<b>Schweißzusätze für rostfreie und Nickellegierungen</b>					
14172	E Ni 6152 (NiCr30Fe9)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-7	Thermanit 690	546
14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrMo-3	BÖHLER FOX NIBAS 625	545
14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrMo-3	Thermanit 625	545
14172	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.11 / -5.11	ENiCrMo-13	Thermanit Nimo C 24	547
14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-3 (mod.)	BÖHLER FOX NIBAS 70/20	543
14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-3 (mod.)	Thermanit Nicro 82	543
14172	E Ni 6117 (NiCr22Co12Mo)	A5.11 / -5.11	ENiCrCoMo-1 (mod.)	Thermanit 617	544
14172	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	A5.11 / -5.11	ENiCrFe-3	Thermanit Nicro 182	542



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
17633-A	T Ni 6082 R M21 3	A5.22 / -5.22	ENiCr3T0-4	BÖHLER NIBAS 70/20-FD	576
17633-A	T Ni 6083 R M21 3	A5.22 / -5.22	ENiCr3T0-4 (mod.)	BÖHLER NIBAS 70/20 Mn-FD	578
17633-A	T Ni 6625 P M21 2	A5.22 / -5.22	ENiCrMo3T1-4	BÖHLER NIBAS 625 PW-FD	580
18274	S Ni Z (NiCr36Fe15Nb0.8)			Thermanit 35/45 Nb	520
18274	W Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-13	Thermanit Nimo C 24	547
18274	G Ni 6022 (NiCr21Mo-13Fe4W3)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-10	Thermanit 22	557
18274	W Ni 6022 (NiCr21Mo-13Fe4W3)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-10	Thermanit 22	550
18274	G Ni 6052 (NiCr30Fe9)	A5.14 / -5.14	ER NiCrFe-7	Thermanit 690	560
18274	W Ni 6052 (NiCr30Fe9)	A5.14 / -5.14	ER NiCrFe-7	Thermanit 690	553
18274	G Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-13	Thermanit Nimo C 24	558
18274	W Ni 6059 (NiCr23Mo16)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-13	Thermanit Nimo C 24	551
18274	G Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	Thermanit Nicro 82	555
18274	G Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	Thermanit Nicro 82	565
18274	W Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3	Thermanit Nicro 82	548
18274	S Ni 62746 (NiCr15Mo-16Fe6W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-4	Thermanit Nimo C 276	567
18274	G Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	A5.14 / -5.14	ERNiCrCoMo-1	Thermanit 617	561
18274	W Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	A5.14 / -5.14	ERNiCrCoMo-1	Thermanit 617	554
18274	G Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	Thermanit 625	556
18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	Thermanit 625	562
18274	W Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3	Thermanit 625	549
18274	G Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-14	Thermanit 686	559
18274	W Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-14	Thermanit 686	552
<b>Schweißpulver für hochlegierte Stähle und Nickelbasislegierungen</b>					
14174	SA BA 2			Marathon 504	574
14174	SA AF 2			Avesta Flux 805	586
14174	SA FB 2			BÖHLER BB 203	571
14174	SA FB 2			Marathon 104	573
14174	SA FB 2			Marathon 431	570
14174	SA FB 2			Marathon 444	572
14174	SF CS 2			Marathon 213	568



EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse	Produkt	Seite
<b>Schweißzusätze für Aluminium und Aluminiumlegierungen</b>					
18273	Al 1070 (AI99,7)	A5.10 / -5.10	ER1070	Union Al 99,5	614
18273	Al 1070 (AI99,7)	A5.10 / -5.10	ER1070	Union Al 99,7	615
18273	Al 1070 (AI99,7)	A5.10 / -5.10	ER1070	Union Al 99,7	627
18273	Al 1450 (AI99,5Ti)	A5.10 / -5.10	ER1450	Union Al 99,5	626
18273	Al 4043A (AlSi5(A))	A5.10 / -5.10	ER4043A	Union AlSi 5	623
18273	Al 4043A (AlSi5(A))	A5.10 / -5.10	ER4043A	Union AlSi 5	635
18273	Al 4047A (AlSi12(A))	A5.10 / -5.10	ER4047A	Union AlSi 12	625
18273	Al 4047A (AlSi12(A))	A5.10 / -5.10	ER4047A	Union AlSi 12	638
18273	Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	A5.10 / -5.10	ER5183 (mod.)	Union AlMg 4,5 Mn Zr	631
18273	Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	A5.10 / -5.10	ER5087	Union AlMg 4,5 Mn Zr	619
18273	Al 5183 (AlMg 4,5Mn0,7(A))	A5.10 / -5.10	ER5183	Union AlMg 4,5 Mn	630
18273	Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	A5.10 / -5.10	ER5183	Union AlMg 5 Mn	622
18273	Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	A5.10 / -5.10	ER5183	Union AlMg 5 Mn	633
18273	Al 5183	A5.10 / -5.10	ER5183	Union AlMg 4,5 Mn	618
18273	Al 5356 (AlMg5Cr(A))	A5.10 / -5.10	ER5356	Union AlMg 5	620
18273	Al 5356 (AlMg5Cr(A))	A5.10 / -5.10	ER5356	Union AlMg 5	632
18273	Al 5554 (AlMg2,7Mn)	A5.10 / -5.10	ER5554	Union AlMg 2,7 Mn 0,8	616
18273	Al 5754 (AlMg3)	A5.10 / -5.10	ER5754	Union AlMg 3	617
18273	Al 5754 (AlMg3)	A5.10 / -5.10	ER5754	Union AlMg 3	629
18273	E Al 4047 (AlSi12)			BÖHLER FOX AlSi 12	611
18273	E Al 4047 (AlSi12)			UTP 48	611
18273	S Al 2319 (AlCu6MnZrTi)	A5.10 / -5.10	ER2319	Union AlCu 6 Mn	639
18273	S Al 4145 (AlSi10Cu4)			Union AlSi 10 Cu 4	624
18273	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	A5.10 / -5.10	ER5554	Union AlMg 2,7 Mn 0,8	628
18273	S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A))			Union AlMg 5 Mn Ti	621
18273	S Al Z (AlSi7Mg)	A5.10 / -5.10	ER4010 (ER4008)	Union AlSi 7 Mg	636
18273	Al 3103 (AlMn1)	A5.3 / -5.3	E3003	BÖHLER FOX AlMn 1	612
18273	Al 3103 (AlMn1)	A5.3 / -5.3	E3003	UTP 49	612
18273	Al 4043 (AlSi5)	A5.3 / -5.3	E4043	BÖHLER FOX AlSi 5	613
18273	Al 4043 (AlSi5)	A5.3 / -5.3	E4043	UTP 485	613
<b>Schweißzusätze für Titan und Titanlegierungen</b>					
24034	(Ti 6 Al 4 V)	A5.16 / -5.16	ERTi-5	BÖHLER ER Ti 5-IG	644
24034	ERTi-7	A5.16 / -5.16	ERTi-7	BÖHLER ER Ti 7-IG	645
24034	S Ti 0120 (Ti99,6)	A5.16 / -5.16	ERTi-2	BÖHLER ER Ti 2-IG	643
24034	S Ti 3401 (Ti Ni 0,7 Mo 0,3)	A5.16 / -5.16	ERTi-12	BÖHLER ER Ti 12-IG	646

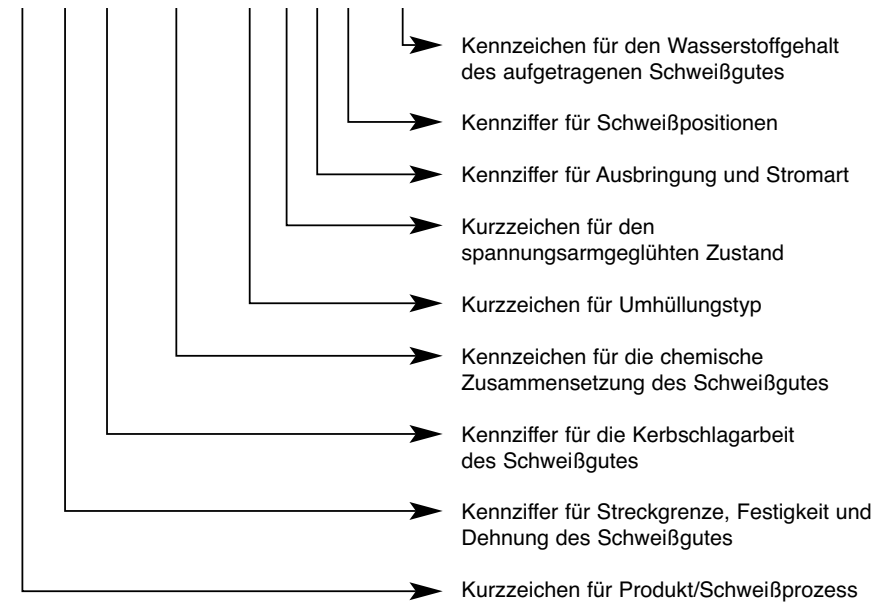




### Beispiele der Einstufungssystematik anhand verschiedener Schweißzusatzwerkstoffe

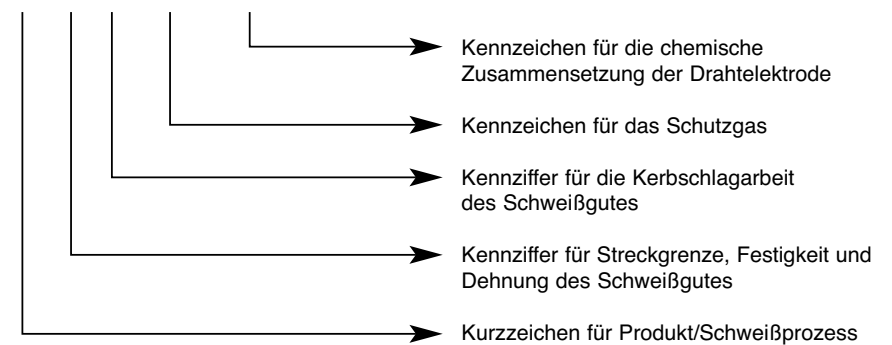
Einstufungssystematik nach **EN ISO 18275-A** am Beispiel einer **FOX EV 70 Mo**

**E 55 3 MnMo B T 4 2 H10**



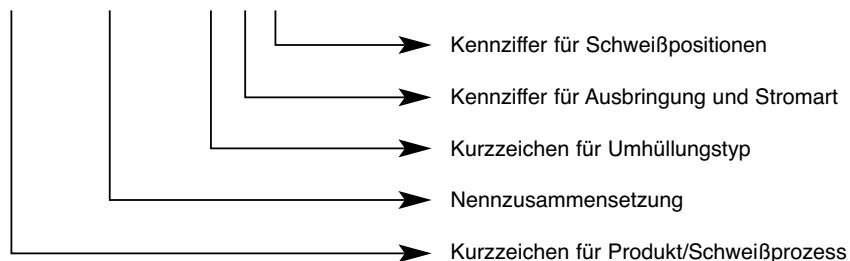
Einstufungssystematik nach **EN ISO 14341-A** am Beispiel eines **EMK 8**

**G 46 4 M21 4Si1**



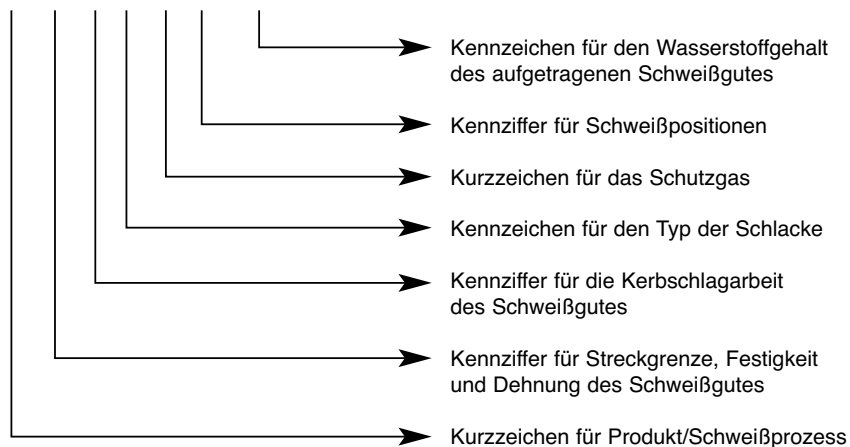
Einstufungssystematik nach EN ISO 3581-A am Beispiel einer FOX EAS 4 M

E 19 12 3 L B 2 2



Einstufungssystematik nach EN ISO 17632-A am Beispiel eines Ti 52-FD

T 46 4 P M 1 H10



## Kurzzeichen/Kennziffern zur Schweißzusatzenteilung in EN ISO Normen

Kurzzeichen für Produkt/Schweißprozess		
Kurzzeichen	Beschreibung	betroffene EN ISO Normen
E	Lichtbogenhandschweißen	2560, 3580, 3581, 14172, 18275
G	Metallschutzgasschweißen mit Massivdrahtelektroden	14341, 14343, 21952, 16834
W	Wolfram-Schutzgasschweißen	636, 14343, 16834, 21952
T	Metallschutzgasschweißen mit Fülldrahtelektroden	12153, 17632, 17633, 17634, 18276
S (S/T)	Unterpulverschweißen (Massiv-/Fülldrahtelektrode)	14171, 14343, 24598, 26304
O	Gasschweißen	12536
P	Plasmaschweißen	14341
S bzw. B	Massivdraht / -stab bzw. Massivband	14343, 18274

Kennziffer für Festigkeits- und Dehnungseigenschaften des Schweißgutes				
Kennziffer	ReL [MPa]	Rm [MPa]	A5 [%]	betroffene EN ISO Normen
35	355	440-570	22	636, 2560, 14341, 14171, 17632
38	380	470-600	20	
42	420	500-640	20	
46	460	530-680	20	
50	500	560-720	18	16834, 18275, 18276, 26304
55	550	610-780	18	
62	620	690-890	18	
69	690	760-960	17	
79	790	880-1080	16	
89	890	980-1180	15	

Kennziffer für Festigkeits- und Dehnungseigenschaften bei Lage/Gegenlage-Schweißung			
Kennzeichen	Streckgrenze des Schweißgutes [MPa]	Zugfestigkeit des Schweißgutes [MPa]	betroffene EN ISO Normen
2T	275	370	14171
3T	355	470	14171, 17632
4T	420	520	
5T	500	600	

Kennzeichen für Kerbschlagarbeit		
Kennzeichen	Temperatur [°C] für Kerbschlagarbeit >47 J (eine Probe darf niedriger liegen, jedoch >32 J)	betroffene EN ISO Normen
Z	keine Anforderung	636, 2560, 14341, 14171, 16384, 18275, 18276, 26304
A	+20	
0	0	
2	-20	
3	-30	
4	-40	
5	-50	
6	-60	
7	-70	14171, 18275, 18276
8	-80	
10	-100	

Kurzzzeichen für den spannungsarmgeglühten Zustand			
Kurzzzeichen	Beschreibung	betroffene EN ISO Normen	
T	Mech. Eigenschaften nach Glühung	16834, 18275	
P	560-600°C / 1h / Ofen bis 300°C / Luft	26304	
	Mechanische Eigenschaften im Schweißzustand	alle	
Kennziffer für Ausbringen und Stromart			
Kennziffer	Ausbringung [%]	Stromart	betroffene EN ISO Normen
1	≤ 105	Wechsel- und Gleichstrom	2560, 3580, 3581, 18275
2	≤ 105	Gleichstrom	
3	>105 ≤ 125	Wechsel- und Gleichstrom	2560, 3581, 18275
4	>105 ≤ 125	Gleichstrom	
5	>125 ≤ 160	Wechsel- und Gleichstrom	2560, 3581, 18275
6	>125 ≤ 160	Gleichstrom	
7	>160	Wechsel- und Gleichstrom	
8	>160	Gleichstrom	
Kennziffer für Schweißpositionen			
Kennziffer	Beschreibung	betroffene EN ISO Normen	
1	alle Positionen	2560, 3580, 3581, 12153, 18275, 17632, 17633, 17634, 18276	
2	alle Positionen, außer Fallposition		
3	Stumpfnah in Wannenposition, Kehlnah in Wannen- und Horizontalposition		
4	Stumpfnah in Wannenposition, Kehlnah in Wannenposition		
5	Fallposition und Positionen wie in Kennziffer 3		
Kennzeichen für den Wasserstoffgehalt des aufgetragenen Schweißgutes			
Kennzeichen	maximaler Wasserstoffgehalt [ml/100 g Schweißgut]	betroffene EN ISO Normen	
H5	5	2560, 3580, 14171, 17632, 17634, 18275, 18276, 26304	
H10	10		
H15	15		
Kurzzzeichen für Schutzgase			
Kurzzzeichen	Schutzgastyp	betroffene EN ISO Normen	
M	Schutzgas EN ISO 14175-M2, jedoch ohne Helium	17632, 17634, 18276	
C	Schutzgas EN ISO 14175-C1, Kohlendioxid		
z. Bsp M21	Das Kurzzzeichen des Schutzgases muss der EN ISO 14175 entsprechen	12153, 14341, 16834, 17633	
Z	nicht spezifiziertes Schutzgas	14341, 16834, 17633	
N	kein Schutzgas	17632, 18276	
NO	kein Schutzgas	12153, 17633	

Kurzzzeichen für den Umhüllungstyp		
Kurzzzeichen	Umhüllungstyp	betroffene EN ISO Normen
A	sauerumhüllt	2560
C	zelluloseumhüllt	
R	rutilumhüllt	2560, 3580, 3581
RR	dick rutilumhüllt	2560
RC	rutilzellulose-umhüllt	
RA	rutil-sauer-umhüllt	
RB	rutilbasisch-umhüllt	
B	basisch umhüllt	2560, 3580, 3581, 18275
Kurzzzeichen für Pulvertyp		
Kurzzzeichen	Pulvertyp (wesentliche)	betroffene EN ISO Normen
AB	Aluminat-basisch	14174, 14171, 18274, 26304, 24598
AS	Aluminat-Silikat	
AF	Aluminat-Fluorid-basisch	
AR	Aluminat-Rutil	
BA	Basisch-Aluminat	
CG	Calcium-Magnesium	
CS	Calcium-Silikat	
FB	Fluorid basisch	
MS	Mangan-Silikat	
RS	Rutil-Silikat	
ZS	Zirkon-Silikat	
Z	jede andere Zusammensetzung	
Kennzeichen für Typ der Füllung		
Kennzeichen	Typ und Eigenschaften	betroffene EN ISO Normen
R	Rutil, langsam erstarrende Schlacke, Schutzgas erforderlich	12153, 17632, 17633, 17634, 18276
P	Rutil, schnell erstarrende Schlacke, Schutzgas erforderlich	
B	Basisch, Schutzgas erforderlich	
M	Metallpulver, Schutzgas erforderlich	17632
V	Rutil- oder Basisch/Fluorid, Schutzgas nicht erforderlich	
W	Basisch/Fluorid, langsam erstarrende Schlacke, Schutzgas nicht erforderlich	
Y	Basisch/Fluorid, schnell erstarrende Schlacke, Schutzgas nicht erforderlich	12153, 17632, 17633, 17634, 18276
Z	andere Typen	
U	ohne Schutzgas, selbstschützend	12153, 17633
Auf eine Auflistung der Kurzzzeichen für die chemische Zusammensetzung wird in diesem Handbuch verzichtet.		

# Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze bis 460 MPa

## ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	1
UP-DRÄHTE .....	2
STABELEKTRODEN .....	6
WIG-STÄBE .....	22
MASSIVDRAHELEKTRODEN .....	24
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	34
FÜLLDRÄHTE .....	50
AUTOGENSTÄBE.....	65

## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER FOX OHV	0,06	0,4	0,45	
BÖHLER FOX ETI	0,07	0,4	0,5	
BÖHLER FOX SPE	0,08	0,2	0,45	
Phoenix SH Multifer 130	0,07	0,4	0,6	
Phoenix K 50	0,06	0,5	1,2	
BÖHLER FOX EV 47	0,06	0,3	0,9	
PHOENIX SPEZIAL D	0,07	0,7	1,1	
BÖHLER FOX EV 50-W	0,07	0,5	1,1	
BÖHLER FOX EV 50	0,08	0,4	1,2	
Phoenix SH Multifer 180	0,07	0,33	0,7	
Phoenix Rot R 160	0,07	0,35	0,65	
Phoenix Rot AR 160	0,08	0,3	0,9	
Phoenix Rot BR 160	0,08	0,4	0,85	
Phoenix Nautica 20	0,08	0,3	0,55	0,5
Phoenix Nautica CUT				
BÖHLER FOX NUT				

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>
BÖHLER EMK 6	0,08	0,9	1,45
BÖHLER EML 5	0,1	0,6	1,2

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>
BÖHLER EMK 4	0,07	0,6	1,2
BÖHLER EMK 4 NC	0,07	0,7	1,2
BÖHLER EMK 6	0,08	0,9	1,45
BÖHLER EMK 6 D	0,08	0,9	1,45
BÖHLER EMK 6 NC	0,08	0,9	1,45
BÖHLER SG 2	0,07	0,85	1,5
BÖHLER EMK 8	0,1	1,0	1,7
BÖHLER EMK 8 D	0,1	1,0	1,7
BÖHLER EMK 8 NC	0,01	1,0	1,7
BÖHLER SG 3	0,09	0,95	1,7

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>
Union S 2 - UV 305	0,06	0,45	1,25
Union S 2 - UV 306	0,06	0,6	1,4
Union S 2 - UV 400	0,07	0,35	1,4
Union S 2 Si - UV 305	0,06	0,6	1,3
Union S 2 Si - UV 306	0,06	0,75	1,6
Union S 2 Si - UV 310 P	0,08	0,4	1,2
Union S 2 Si - UV 421 TT	0,07	0,3	1,1
Union S 3 Si - UV 310 P	0,05	0,3	1,5
Union S 3 Si - UV 417 TT	0,08	0,3	1,55
Union S 3 Si - UV 418 TT	0,08	0,3	1,55
Union S 3 Si - UV 421 TT	0,08	0,3	1,55
Union S 3 Si - UV 419 TT-W	0,08	0,35	1,65
Union S 3 Si - UV 422 TT-LH	0,08	0,45	1,55
BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 306	0,07	0,7	1,9
BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 400	0,07	0,5	1,9
BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 421 TT	0,07	0,3	1,6

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Ti</b>	<b>Cu</b>
BÖHLER Ti 42 T-FD	0,04	0,5	1,3			
BÖHLER Ti 46-FD	0,05	0,5	1,2		+	
BÖHLER Ti 52-FD	0,06	0,5	1,2		0,05	
BÖHLER Ti 52 T-FD	0,06	0,4	1,45			
BÖHLER Ti 52 T-FD (HP)	0,06	0,45	1,3	0,35		
BÖHLER Ti 52 T-FD (CO <sub>2</sub> )	0,07	0,45	1,3			
BÖHLER Ti 52 T-FD SR (CO <sub>2</sub> )	0,06	0,4	1,3	0,4		
BÖHLER Kb NiCu1 T-FD	0,05	0,45	1,2	1,2		0,5
BÖHLER HL 46-MC	0,07	0,7	1,5			
BÖHLER HL 51-MC	0,07	0,7	1,5			
BÖHLER HL 46 T-MC	0,06	0,8	1,5			
BÖHLER HL 51 T-MC	0,06	0,8	1,6			
BÖHLER NiCu1 T-MC	0,06	0,45	1,2	0,5		0,5
BÖHLER Kb 46 T-FD	0,07	0,4	1,4			
BÖHLER Kb 52 T-FD	0,07	0,55	1,6			

## Autogenstäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>
BÖHLER BW VII	0,08	0,1	0,6	
BÖHLER BW XII	0,01	0,15	1,1	0,45

Produktname	Drahttyp	EN ISO	Klassifikation	AWS	Klassifikation	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Union S 1	Massivdraht	14171-A	S1	A5.17	EL12	0,09	0,06	0,5	-	-	-
Union S 2	Massivdraht	14171-A	S2	A5.17	EM12	0,1	0,07	1,05	-	-	-
Union S 2 Si	Massivdraht	14171-A	S2Si	A5.17	EM12K	0,1	0,3	1,1	-	-	-
Union S 3	Massivdraht	14171-A	S3	A5.17	EH10	0,1	0,07	1,5	-	-	-
Union S 3 Si	Massivdraht	14171-A	S3Si	A5.17	EH12K	0,1	0,3	1,65	-	-	-
BÖHLER SUBARC T55 HP	Fülldr. basisch	14171-A	T3	A5.17	EC1	-	-	-	-	-	-

**BÖHLER FOX OHV**

Stabelektrode, unlegiert, rutil-zellulose umhüllt

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A**      **AWS A5.1 / SFA-5.1**  
E 38 0 RC 1 1      E6013

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutil-zellulose umhüllte Stabelektrode mit sehr guter Verschweißbarkeit in allen Positionen, auch senkrecht fallend.

Universalelektrode, besonders für Kleingeräte. Biegbare Hülle. Vielseitige Anwendung im Stahl-, Fahrzeug-, Kessel-, Behälter- und Schiffbau, sowie für verzinkte Bauteile.

**Grundwerkstoffe**

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 380 MPa (52 ksi)

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, P195TR1-P265TR1, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, Schiffbaustähle: A, B, D

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

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,06	0,4	0,45

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	0°C	-10°C
u	460 (≥ 380)	490 (470 – 600)	25 (≥ 20)	75	60 (≥ 47)	47

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b> <b>Elektroden-</b> <b>stempelung</b> <b>Rücktrocknung</b>	DC – / AC FOX OHV 6013 E 38 0 RC nicht erforderlich	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
			2,0 × 250	45 – 80
2,5 × 250	60 – 100			
2,5 × 350	60 – 100			
3,2 × 350	90 – 130			
3,2 × 450	90 – 130			
4,0 × 350	110 – 170			
4,0 × 450	110 – 170			
5,0 × 450	170 – 240			

**Zulassungen**

TÜV (05687), DB (10.014.12), ABS, DNV GL, LR, CE

**Alternativprodukte**

Phoenix BLAU

**BÖHLER FOX ETI**

Stabelektrode, unlegiert, rutil umhüllt

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A**      **AWS A5.1 / SFA-5.1**  
E 42 0 RR 1 2      E6013

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutil umhüllte Stabelektrode mit bester Verschweißbarkeit in allen Positionen, mit Ausnahme der Fallnaht. Besonders glatte Nähte, selbstlösende Schlacke. Geringe Spritzerbildung und gute Wechselstromverschweißbarkeit.

Ausgezeichnete Wiederzündeneigenschaften und einfachste Handhabung. Hohe Ausziehlängen erzielbar. Vielseitige Einsetzbarkeit in Industrie und Handwerk.

**Grundwerkstoffe**

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 420 MPa (60 ksi)

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, P195TR1-P265TR1, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, L415NB, L415MB, Schiffbaustähle: A, B, D

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

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,4	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C	-0°C
u	430 (≥ 420)	520 (≥ 500 – 640)	28 (≥ 20)	65	55 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b> <b>Elektroden-</b> <b>stempelung</b> <b>Rücktrocknung</b>	DC – / AC FOX ETI 6013 E 42 0 RR nicht erforderlich	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
			2,0 × 250	45 – 80
2,5 × 250	60 – 110			
2,5 × 350	60 – 110			
3,2 × 350	90 – 140			
3,2 × 450	90 – 140			
4,0 × 350	110 – 190			
4,0 × 450	110 – 190			
5,0 × 450	170 – 240			

**Zulassungen**

TÜV (01097), ABS, BV, DNV GL, LR, CE

**Alternativprodukte**

Phoenix GRUEN T

**BÖHLER FOX SPE**

Stabelektrode, unlegiert, rutil-basisch umhüllt

**Klassifikation**

<b>EN ISO 2560-A</b> E 38 2 RB 1 2	<b>AWS A5.1 / SFA-5.1</b> E6013 (mod.)
---------------------------------------	---

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutil-basisch umhüllte Stabelektrode mit besonderer Eignung für Zwangslagen, mit Ausnahme der Fallnaht. Ausgezeichnet in der Wurzellage. Hochwertige, röntgensichere Schweißnähte. Sehr gute Wechselstromverschweißbarkeit, intensives Abschmelzverhalten.

Bevorzugte Verwendung im Stahl-, Behälter- und Rohrleitungsbau. Hohe mechanische Gütewerte, daher für viele Werkstoffgruppen verwendbar.

**Grundwerkstoffe**

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 380 MPa (52 ksi)  
 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

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,2	0,45

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	0°C	-10°C	-20°C
u	420 (≥ 380)	500 (≥ 470 – 600)	28 (≥ 20)	90	75	70	60 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC – / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX SPE E 38 2 RB	2,0 × 250	45 – 75
	<b>Rücktrocknung</b>	nicht erforderlich	2,5 × 250	60 – 100
			2,5 × 350	60 – 100
			3,2 × 350	90 – 140
		4,0 × 450	110 – 190	
		5,0 × 450	170 – 250	

**Zulassungen**

TÜV (00731), DB (10.014.03), CE

**Alternativprodukte**

Phoenix SH GELB R

**Phoenix SH Multifer 130**

Stabelektrode, unlegiert, rutil umhüllt

**Klassifikation**

<b>EN ISO 2560-A</b> E 42 0 RR 5 3	<b>AWS A5.1 / SFA-5.1</b> E7014
---------------------------------------	------------------------------------

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Dick rutilumhüllte Hochleistungselektrode mit 140 % Ausbringung. Geringe Spritzerbildung; selbstabhebende Schlacke; bis 4 mm Ø gut in Überkopf- und Querposition schweißbar; hervorragende Zünd- und Wiederzündfähigkeit.

Gut geeignet für das Schweißen dünner Kehlnähte.

**Grundwerkstoffe**

S235JRG2 - S355J0,  
 Druckbehälterstähle P235GH; P265GH; P295GH; P355GH  
 Feinkornbaustähle bis P355N- und M-Qualitäten  
 Schiffbaustähle Grad A - E, AH 32 - DH 36

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,40	0,60

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C	0°C
u	420	510	22	70	47
s	410	470	27	70	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC – / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	SH Multifer 130 / E 42 0 RR / E 7014	4,0 × 450	180 – 220
	<b>Rücktrocknung</b>	nicht erforderlich	5,0 × 450	240 – 320

**Zulassungen**

TÜV (00583), DB (10.132.28), ABS, BV, DNV GL, LR CE



# Phoenix K 50

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt



## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 42 4 B 4 2

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E7015

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode mit guten Schweiß Eigenschaften, einfach zu verarbeiten durch einen ruhigen, stabilen Lichtbogen.

Für hochwertige Schweißverbindungen von Feinkornstählen im Behälter- Kessel- Apparate sowie Fahrzeug u. Schiffbau.

Stähle mit einem C-Gehalt bis zu 0,4 % lassen sich rissfrei verschweißen.

Ausbringung 115 %. Kaltzäh bis -40°C.

## Grundwerkstoffe

Druckbehälterstähle P235GH, P265GH, P295GH, P355GH  
S235JRG2 – S355J2, E335, Feinkornbaustähle bis S420N  
Pipeline Stähle P235, P265; X42 – X60

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn
Gew.-%	0,06	0,5	1,2

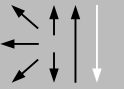
## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C	-40°C
u	420	510	22	120	47
s	380	490	27	130	47

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

 Stromart Elektroden- stempelung Rücktrocknung	DC +  Phoenix K 50/E 42 4 B/E 7015  250-350°C/2h	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 350	65 – 95
3,2 × 350	90 – 130		
3,2 × 450	90 – 130		
4,0 × 350	140 – 180		
4,0 × 450	140 – 180		
5,0 × 450	190 – 250		

## Zulassungen

DB (10.132.05), CE



# BÖHLER FOX EV 47

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt

## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 38 4 B 4 2 H5

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E7016-1 H4 R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode für hochwertige Schweißverbindungen. In der Zwangslage, außer Fallnaht, gut verschweißbar. Schweißgutausbildung ca. 110 %. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS-Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g).

Besonders zähes und rissfestes sowie alterungsbeständiges Schweißgut, daher speziell für starre Bauteile mit großen Nahtquerschnitten geeignet.

## Grundwerkstoffe

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 380 MPa (52 ksi)

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S355N, S275M-S355M, P235GH-P355GH, P355N, P275NL1-P355NL1, P215NL, P265NL, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, GE200-GE240, 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, LF2; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; 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; A 711 Gr. 1013; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn
Gew.-%	0,06	0,3	0,9

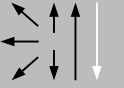
## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	-20°C	-40°C	-45°C
u	440 (≥ 380)	530 (≥ 470 – 600)	27 (≥ 20)	200	130	100 (≥ 47)	≥ 27
s	390 (≥ 380)	490 (≥ 470 – 600)	29 (≥ 20)	200	150	100 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

 Stromart Elektroden- stempelung Rücktrocknung	DC +  FOX EV 47 7016-1 E 38 4 B  falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 250	80 – 110
2,5 × 350	80 – 110		
3,2 × 350	100 – 140		
3,2 × 450	100 – 140		
4,0 × 350	130 – 180		
4,0 × 450	130 – 180		
5,0 × 450	180 – 230		
6,0 × 450	240 – 280		

## Zulassungen

TÜV (01098), DB (10.014.09), ABS, BV, DNV GL, LR, RMR, RINA, CE

# Phoenix SPEZIAL D

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt



## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 42 3 B 1 2 H10

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E7016

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Doppelmantelelektrode in allen Positionen, außer Fallnaht, außergewöhnlich gut verschweißbar. Eignet sich aufgrund des sehr gut gerichteten Lichtbogens besonders für Schweißungen in Zwangslage.

Sehr gute Wurzelverschweißbarkeit. Gute Wechselstromneigung. Geringes Spritzen, guter Schlackenabgang, gleichmäßige Nahtzeichnung. Auch für Kleintrafo geeignet.

## Grundwerkstoffe

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 420 MPa (60 ksi)

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-GE240

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 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 678 Gr. A, B; A 711 Gr. 1013; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,7	1,1

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-30°C
u	440 (≥ 420)	550 (500 – 640)	28 (≥ 20)	180	≥ 47
s	400	520	28		

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/- / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	7016 E 42 3 B	2,5 × 350	60 – 90
Rücktrocknung	300 °C/2 h	3,2 × 350	100 – 150	
		3,2 × 450	140 – 190	
		4,0 × 450	140 – 190	
		5,0 × 450	190 – 250	

## Zulassungen

TÜV (10572), DB (10.138.12), CE



# BÖHLER FOX EV 50-W

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt

## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 42 5 B 1 2 H5

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E7016-1 H4 R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode für hochwertige Schweißverbindungen. In allen Positionen, außer Fallnaht, sehr gut verschweißbar. Die Elektrode zeichnet sich durch eine gute Einsetzbarkeit für die Wurzelschweißung aus. Ausgezeichnete, glatte und schlackenfreie Nähte. Das Schweißgut ist äußerst rissfest, zäh und kaltzäh. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g).

Besonders geeignet für das Schweißen mit Wechselstrom. Für die Wurzelschweißung ist als Strompolung der Minuspol empfehlenswert.

## Grundwerkstoffe

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 420 MPa (60ksi)

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-GE240, 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; 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; A 711 Gr. 1013; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,5	1,1

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>e</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	20°C	-20°C	-50°C
u	480 (≥ 420)	570 (≥ 500 – 640)	28 (≥ 20)	200	150	80 (≥ 47)
s	430	540	28	200	160	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC+ / AC/DC- nur für Wurzel	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX EV 50-W 7016-1 E 42 5 B	2,5 × 350	55 – 85
Rücktrocknung	300 – 350 °C, min. 2 h	3,2 × 350	80 – 140	
		3,2 × 450	80 – 140	
		4,0 × 350	110 – 180	
		4,0 × 450	110 – 180	
		5,0 × 450	180 – 230	

## Zulassungen

TÜV (04180), DNV GL

**BÖHLER FOX EV 50**

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.1 / SFA-5.1**  
E 42 5 B 4 2 H5 E7018-1 H4 R

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode für hochwertige Schweißverbindungen. Ausgezeichnete Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften bis -50 °C. Schweißgutausbildung ca. 110%. In allen Positionen, mit Ausnahme der Fallnaht, gut verschweißbar. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (nach AWS: HD ≤ 4 ml/100 g).

Die Elektrode eignet sich für Verbindungsschweißungen im Stahl-, Kessel-, Behälter-, Fahrzeug-, Schiff- und Maschinenbau sowie als Pufferlage bei Auftragsschweißungen an hoch gekohlten Stählen. Geeignet auch zum Schweißen von Stählen mit geringer Reinheit und höherem Kohlenstoffgehalt. Besonders geeignet für Offshore-Konstruktionen, CTOD-geprüft bei -10 °C. BÖHLER FOX EV 50 ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet. HIC-Test (NACE TM-02-84) und SSC-Test liegen vor.

**Grundwerkstoffe**

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 420 MPa (60 ksi)

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, GE300

Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-F 36, A 40-F 40

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, LF2; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; 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 707 Gr. L1, L2, L3; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,4	1,2

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-50°C
u	460 (≥ 420)	570 (500 – 640)	30 (≥ 20)	190	160	70 (≥ 47)
s	430	520	32	200		90

u unbehandelt, Schweißzustand; s spannungsarmgeglüht 600°C / 2 h / Ofen bis 300°C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Elektroden- stempelung Rücktrocknung	DC + FOX EV 50 7018-1 E 42 5 B 300-350°C/2h	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 250	80 – 110
2,5 × 350	80 – 110		
3,2 × 350	100 – 140		
3,2 × 450	100 – 140		
4,0 × 350	130 – 180		
4,0 × 450	130 – 180		
5,0 × 450	180 – 230		

**Zulassungen**

TÜV (00426), DB (10.014.02), ABS, BV, DNV GL, LR, RMR, RINA, CRS, CWB (Ø3,2-6,0 mm), CE

**Alternativprodukte**

BÖHLER AWS E7018-1, Phoenix 120 K

**Phoenix SH Multifer 180**

Stabelektrode, unlegiert, rutil umhüllt

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.1 / SFA-5.1**  
E 42 0 RR 7 3 E7024

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Dick rutilumhüllte Hochleistungselektrode mit 180 % Ausbringung.

Hohe Abschmelzleistung; gute Zünd- und Wiederzündfähigkeit; geringer Spritzeranteil; selbstabhebende Schlacke; feinschuppige Nahtzeichnung.

Bevorzugt zum Kehlnahtschweißen geeignet. Einsetzbar im Schiff-, Maschinen- und Konstruktionsbau.

**Grundwerkstoffe**

S235JRG2 - S355J0,

Druckbehälterstähle P235GH; P265GH; P295GH; P355GH

Feinkornbaustähle bis P355N- und M-Qualitäten

Schiffbaustähle Grad A - E, AH 32 - DH 36;

ASTM A36 Gr. alle; A283 Gr. A, B, C, D; A285 Gr. A, B, C; A366; A570 Gr. 30, 33, 36, 40, 45; A607 Gr. 45; A668 Gr. A, B; A907 Gr. 30, 33, 36, 40; A935 Gr. 45; A936 Gr. 50

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,33	0,70

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C	0°C
u	420	510	22	70	47

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Elektroden- stempelung Rücktrocknung	DC – / AC SH Multifer 180/E 42 0 RR/E 7024 nicht erforderlich	Dimension mm	Strom A
		3,2 × 450	120 – 180
4,0 × 450	180 – 220		
5,0 × 450	250 – 330		
6,0 × 450	280 – 450		

**Zulassungen**

TÜV (01598), DB (10.132.07), ABS, BV LR, DNV GL, CE

**Alternativprodukte**

BÖHLER FOX HL 180 Ti

# Phoenix Rot R 160

Stabelektrode, unlegiert, rutil umhüllt



## Klassifikation

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.1 / SFA-5.1**  
E 42 0 RR 5 3 E7024-1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dick rutilumhüllte Hochleistungselektrode mit 160 % Ausbringung.

Geringer Spritzeranteil; feinschuppige Nahtzeichnung; gute Zünd- und Wiederzündfähigkeit; selbstabhebende Schlacke.

Gut geeignet für das Schweißen dünner Kehlnähte.

## Grundwerkstoffe

S235JRG2 - S355J2,

Druckbehälterstähle P235GH / P265GH / P295GH / P355GH

Feinkornbaustähle bis P355N- und M-Qualitäten

Schiffbaustähle Grad A - E, AH 32 - DH 36; ASTM A36 Gr. alle; A283 Gr. A, B, C, D; A285 Gr. A, B, C; A366; A570

Gr. 30, 33, 36, 40, 45; A607 Gr. 45; A668 Gr. A, B;

A907 Gr. 30, 33, 36, 40; A935 Gr. 45; A936 Gr. 50

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,35	0,65

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	0°C
u	420	510	520	22	80	47
s	410	470	500	26	85	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Elektroden- stempelung Rücktrocknung	DC - / AC Phoenix Rot R 160/E 42 0 RR/E7024-1 nicht erforderlich	Dimension mm	Strom A
			3,2 × 450	120 - 160
4,0 × 450	160 - 230			
5,0 × 450	250 - 340			
6,0 × 450	300 - 400			

## Zulassungen

TÜV (00349), DB (10.132.09) ABS, BV, DNV GL, LR, CE

# Phoenix Rot AR 160

Stabelektrode, unlegiert, rutil-sauer umhüllt



## Klassifikation

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.1 / SFA-5.1**  
E 42 2 RA 5 3 E7024-1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hochleistungselektrode mit ca. 160 % Ausbringung.

Besonders hohe Abschmelzleistung; besonders gute Schweiß Eigenschaften an Wechselstrom. Das Schweißgut ist gut auszieh- und stauchbar. Sehr guter Schlackenabgang auch in spitzen Winkeln; hohe Röntgensicherheit.

Einsetzbar für das Schwerkraft- und Federkraftschweißen. Problemloses Schweißen an verrosteten und fertigungsbeschichteten Blechen.

## Grundwerkstoffe

S235JRG2 - S355J2, Druckbehälterstähle P235GH; P265GH; P295GH; P355GH

Feinkornbaustähle bis P355N- und M-Qualitäten

Schiffbaustähle Grad A - E, AH 32 - DH 36

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,3	0,9

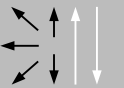
## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-20°C
u	430 (≥ 420)	520 (≥ 510)	520	22 (≥ 20)	80	55 (≥ 47)
s	420	500	500	27	80	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Elektroden- stempelung	DC - / AC Phoenix Rot AR 160 /E 42 2 RA/E 7024-1	Dimension mm	Strom A
			3,2 × 450	120 - 160
4,0 × 450	160 - 240			
5,0 × 450	250 - 350			
6,0 × 450	300 - 400			

## Zulassungen

TÜV (00535), DB (10.014.84), ABS, BV, DNV GL, LR, CE

# Phoenix Rot BR 160



Stabelektrode, unlegiert, rutil-basisch umhüllt

## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 42 2 RB 5 3

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E7028

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutil-basisch umhüllte Hochleistungselektrode mit 160 % Ausbringung. Leichte Schlackenentfernbarkeit; feinschuppige glatte Nähte; besonders gute Schweißigenschaften an fertigungsbeschichteten Blechen.

## Grundwerkstoffe

S235JRG2 - S355J2,

Druckbehälterstähle P235GH; P265GH; P295GH

Feinkornbaustähle bis P355N- und M-Qualitäten

Schiffbaustähle Grad A - E, AH 32 bis NVE 36

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,4	0,85

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-20°C
u	430 (≥ 420)	520 (≥ 510)	22 (≥ 20)	90	≥ 47	
s	400	470	27	85	47	

u unbehandelt

s spannungsarmgeglüht 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/- / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektroden-	Phoenix Rot BR 160 /E 42 2	3,2 × 450	120 – 170
	stempelung	RB/E 7028	4,0 × 450	180 – 230
	Rücktrocknung	nicht erforderlich	5,0 × 450	240 – 300
			6,0 × 450	290 – 390

## Zulassungen

TÜV (01700), DB (10.014.85) ABS, BV LR, DNV GL, CE

# Phoenix Nautica 20



Stabelektrode, unlegiert, schweißen in nasser Umgebung

## Klassifikation

DIN 2302  
E 42 0 Z RR 2 UW 10 fr

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Stabelektrode zum manuellen Schweißen in nasser Umgebung und für Unterwasser-Schweißverbindungen bis zu 20 m Wassertiefe.

Sehr gute Schweißigenschaften bei Fallnähten.

## Grundwerkstoffe

S235JRG2 – Unlegierte Stähle und Feinkornbaustähle. Höherfeste Baustähle sollten mit dieser Elektrode nicht verschweißt werden, da diese beim nassen Schweißen zu wasserstoffinduzierter Rissbildung neigen. Der Kohlenstoffgehalt des Grundwerkstoffes sollte 0,15 % nicht überschreiten.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
	0,08	0,30	0,55	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa		
u	420	500	500	38
u unbehandelt				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/-	Dimension mm	Strom A
				3,2 × 350

## Zulassungen

DNV GL

## Phoenix Nautica CUT



Stabelektrode, zum Schneiden in nasser Umgebung

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Phoenix Nautica Cut ist eine Spezialelektrode für das Schneiden, Bohren und Abschrägen von metallischen Werkstoffen in nasser Umgebung. Ideales Werkzeug und Hilfsmittel für Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten unter Wasser.

Die Umhüllung bzw. der Lichtbogen entwickelt einen hohen Gasdruck, der ausreicht, um den geschmolzenen Grundwerkstoff aus der Schnittfuge zu blasen.

Es wird weder Druckluft noch ein zusätzliches Brenngas oder ein spezieller Elektrodenhalter benötigt, so dass die Unterwasser Standardschweißausrüstung benutzt werden kann.

Die Elektrode lässt sich einfach zünden. Aufgrund ihrer hohen Strombelastbarkeit lassen sich hiermit auch bei dickeren Materialstärken (max. 10 bis 12 mm) sehr saubere Schnitte erzielen. Die Schnittflächen sind sehr gleichmäßig und glattwandig, so dass anschließend ohne weitere Nahtvorbereitung geschweißt werden kann.

### Grundwerkstoffe

Geeignet für Werkstoffe wie Stahl, Gusseisen und alle anderen Metalle außer Kupfer.

### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
			3,2 × 450	220 – 280

### Schweißanleitung

Zum Schneiden wird die Elektrode an der Werkstückkante aufgesetzt und der Lichtbogen gezündet. Nach dem Aufschmelzen des Grundwerkstoffes im Bereich der Zündstelle ist unverzüglich mit einer sägenden Auf- und Abwärtsbewegung zu beginnen. Dabei ist die Elektrode in die jeweilige Schneidrichtung zu führen. Bei dickerem Material ist der Vorgang solange zu wiederholen, bis die gewünschte Schnitttiefe erreicht ist.

Das Lochstechen ist ebenfalls sehr einfach. Nach dem Zünden des Lichtbogens wird der Grundwerkstoff im Bereich der Zündstelle aufgeschmolzen und die Elektrode dann in das schmelzflüssige Metall (Einstichloch) gedrückt. Mit einer Sägebewegung kann das Loch beliebig vergrößert werden.



## BÖHLER FOX NUT

Stabelektrode, zum Ausnuten

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Spezialelektrode zum Fugen und Ausnuten von unlegierten bis hochlegierten Stählen, Grauguss, Leichtmetallen und Buntmetallen außer Reinkupfer. Leichte Zündeigenschaften, hoher Gasdruck und damit hohe Schnittgeschwindigkeit in allen Schweißpositionen.

Geeignet für das Abschrägen von Kanten, für das Nuten- und Rillenschneiden sowie zum Ausnuten von fehlerhaften Schweißungen und zum Öffnen von Rissen vor dem Schweißen.

Zum Ausnuten die Elektrode möglichst flach zum Grundwerkstoff anstellen (ca. 15°) und das Werkstück leicht neigen. Elektrode im ständigen Kontakt mit dem Grundwerkstoff halten. Leicht stoßende Bewegungen in Arbeitsrichtung erleichtern den Materialabfluss und erhöhen die Wirtschaftlichkeit. Vor dem Überschweißen muss die Nut metallisch blank geschliffen werden.

### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC – / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX NUT	3,2 × 350	180 – 240
	<b>Rücktrocknung</b>	nicht erforderlich	4,0 × 350	250 – 320

# BÖHLER EMK 6

WIG Stab, unlegiert

**Klassifikation**EN ISO 636-A  
W 3Si1AWS A5.18 / SFA-5.18  
ER70S-6**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG-Stab mit hohem Silizium-Gehalt. Der Schweißstab eignet sich für das Verbinden im Kessel- und Druckbehälterbau ebenso wie im Stahlbau.  
BÖHLER EMK 6 kann auch in H<sub>2</sub>S-haltigen Umgebungen eingesetzt werden (HIC-Test gem. NACE TM-02-84).  
SSC-Prüfergebnisse auf Nachfrage.

**Grundwerkstoffe**

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

**Richtanalyse des Schweißstabes**

	C	Si	Mn
Gew.-%	0,08	0,9	1,45

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-50°C
u	450 (≥ 420)	560 (≥ 500 – 640)	28 (≥ 20)	180	80	≥ 47
s	400	510	28	180	110	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon  
s spannungsarmgeglüht, 600 °C / 2 h – Schutzgas 100 % Argon

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	1,2 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	W3Si1 ER70S-6	1,6 × 1000

**Zulassungen**

TÜV (09717), LTSS,CE



# BÖHLER EML 5

WIG Stab, unlegiert

**Klassifikation**EN ISO 636-A  
W 2 SiAWS A5.18 / SFA-5.18  
ER70S-3**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Verkupfelter Schweißstab für das Schweißen von unlegierten und niedriglegierten Stählen.  
Der WIG- Stab eignet sich für dünnwandige Bleche und Roh.e sowie für Wurzelschweißungen. Der relativ niedrige Si-Gehalt macht den Schweißstab besonders geeignet für Schweißverbindungen, die nachträglich emailliert oder verzinkt werden sollen. Die WIG- Stäbe sind besonders für Wurzelschweißungen zu empfehlen (zugelassen bis –50 °C).  
BÖHLER EML 5 ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC- Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, S275NL- S460NL, S275ML-S460ML, P235GH-P355GH, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, P215NL, P265NL, P355N, P460N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH- P265GH, L245NB-L415NB, L245MB-L415MB, GE200-GE240  
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, LF2; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 55, 60, 65; 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 707 Gr. L1, L2, L3; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

**Richtanalyse des Schweißstabes**

	C	Si	Mn
Gew.-%	0,1	0,6	1,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-50°C
u	520 (≥ 460)	620 (≥ 530 – 680)	26 (≥ 23)	220	200	90 (≥ 47)
s	480	580	28	200	210	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % Argon  
s spannungsarmgeglüht, 600 °C / 2 h – Schutzgas 100 % Argon

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	1,2 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	W2Si ER70S-3	1,6 × 1000
			1,6 × 500
			2,0 × 1000
			2,0 × 500
			2,4 × 1000
			2,4 × 500
			3,0 × 1000
			3,2 × 1000

**Zulassungen**

TÜV (01096), Statoil, CE

# BÖHLER EMK 4

Massivdraht, unlegiert, verkupfert



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 38 3 M21 2Si1

G 35 2 C1 2Si1

**AWS A5.18**

ER70S-3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verkupferte Drahtelektrode G2Si1 für das Schweißen verzinkter oder aluminierter Bleche. Auch für Bauteile die nach dem Schweißen verzinkt bzw. aluminieren werden gut geeignet. Für das Verbindungsschweißen von allgemeinen Bau- und Rohstählen.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S355N, P235GH-P355GH, P275NL1-P420NL1, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH

Schiffbaustähle: A, B, D

ASTM A 106 Gr. A, B, C; A 181 Gr. 60; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B; A 350 Gr. LF1

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,6	1,20

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-20 °C	-30 °C
u	440 (≥ 355)	540	≥ 22	80	60 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand M21, CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	0,8 1,0 1,2 1,6

## Zulassungen

-



# BÖHLER EMK 4 NC

Massivdraht, unlegiert, nicht verkupfert

## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 38 3 M21 2Si1

G 35 2 C1 2Si1

**AWS A5.18**

ER70S-3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Unverkupferte Drahtelektrode G2Si1 für das Schweißen verzinkter oder aluminierter Bleche. Auch für Bauteile die nach dem Schweißen verzinkt bzw. aluminieren werden gut geeignet. Für das Verbindungsschweißen von allgemeinen Bau- und Rohstählen.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S355N, P235GH-P355GH, P275NL1-P420NL1, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH

Schiffbaustähle: A, B, D

ASTM A 106 Gr. A, B, C; A 181 Gr. 60; A 283 Gr. A, C; A 285 Gr. A, B; A 350 Gr. LF1

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,7	1,20

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	-20°C
u	420 (≥ 355)	530	≥ 22	70 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand M21, CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	0,8 1,0 1,2 1,6

## Zulassungen

-



# BÖHLER EMK 6

Massivdraht, unlegiert, verkupfert



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 42 4 M21 3Si1

G 42 4 C1 3Si1

**AWS A5.18 / SFA-5.18**

ER70S-6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verkupferte Massivdrahtelektrode für einen spritzerarmen Werkstoffübergang sowohl unter Mischgasen als auch unter CO<sub>2</sub>. Die Drahtelektrode eignet sich für Verbindungsschweißungen im Kessel-, Behälter-, Konstruktions- und Fahrzeugbau. Wegen der hohen Strombelastbarkeit bietet sie beste Voraussetzungen bei Dickblechschweißungen. Die sehr guten Fördereigenschaften ermöglichen hohe Drahtvorschubgeschwindigkeiten speziell bei automatisierten Schweißungen.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,9	1,45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	20°C	-40°C			20°C	-40°C
u	440 (≥ 420)		560 (≥ 500 – 640)	30 (≥ 20)	160	80 (≥ 47)
u2	440 (≥ 420)		540 (≥ 500 – 640)	29 (≥ 20)	120	50 (≥ 47)
s	380		490	30	160	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

s spannungsarmgeglüht, 600 °C / 2 h – Schutzgas M21

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

TÜV (03036), DB (42.014.11), ABS, CWB, DNV GL, LR, LTSS, CE

# BÖHLER EMK 6 D

Massivdraht, unlegiert, verkupfert



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 42 3 M21 3Si1

G 38 2 C1 3Si1

**AWS A5.18 / SFA-5.18**

ER70S-6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verkupferte MIG/MAG-Massivdrahtelektrode mit guten Fördereigenschaften geeignet für universelle Anwendungen beim Stahlbau. Dank der guten mechanischen Eigenschaften eignet sich dieser Fülldraht optimal für das Schweißen dickwandiger Bauteile.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,9	1,45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-30°C
u	440 (≥ 420)	530 (≥ 500 – 670)	30 (≥ 20)	160		≥ 47
u2	420 (≥ 380)	510 (≥ 470 – 600)	26 (≥ 20)	120	≥ 47	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub>u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

TÜV (09780), DB (42.014.17), DNV GL, CE

# BÖHLER EMK 6 NC

Massivdraht, unlegiert, nicht verkupfert



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 42 4 M21 3Si1

G 42 4 C1 3Si1

**AWS A5.18 / SFA-5.18**

ER70S-6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Unverkupferte Drahtelektrode für das Schweißen mit extrem wenigen Spritzern und sehr guten Fördereigenschaften auch bei hohen Drahtvorschubgeschwindigkeiten. Speziell geeignet für das voll mechanisierte Schweißen.

## 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn
Gew.-%	0,08	0,9	1,45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-40°C
u	440 (≥ 420)	560 (500 – 640)	28	160	80 (≥ 47)
u unbehandelt, Schweißzustand M21, CO <sub>2</sub>					

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

TÜV (19133), DB (42.132.66), CWB, CE

# BÖHLER SG 2

Massivdraht, unlegiert, verkupfert



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 42 3 M21 3Si1

G 38 2 C1 3Si1

**AWS A5.18 / SFA-5.18**

ER70S-6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Universell anwendbare verkupferte Drahtelektrode mit weitgehend spritzerfreiem Werkstoffübergang unter Mischgasen und CO<sub>2</sub>. Die Drahtelektrode eignet sich für Verbindungsschweißungen im Kessel-, Behälter- und Konstruktionsbau.

## 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn
Gew.-%	0,07	0,85	1,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	-30°C
u	≥ 420	≥ 500 – 640	≥ 20	≥ 47
u2	≥ 420	≥ 500 – 640	≥ 20	≥ 47
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21				
u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

TÜV (13009), DB (42.236.01), CE

# BÖHLER EMK 8

Massivdraht, unlegiert, verkupfert

**Klassifikation**

EN ISO 14341-A  
G 46 4 M21 4Si1  
G 46 4 C1 4Si1

AWS A5.18 / SFA-5.18  
ER70S-6

Werkstoff-Nr.  
1.5130

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Verkupferte Massivdrahtelektrode für einen spritzerarmen Werkstoffübergang sowohl unter Mischgasen als auch unter CO<sub>2</sub>. Die Drahtelektrode eignet sich für Verbindungsschweißungen von höherfesten Stählen im Kessel-, Behälter-, Konstruktions- und Fahrzeugbau. Wegen der hohen Strombelastbarkeit bietet sie beste Voraussetzungen bei Dickblechschweißungen. Die sehr guten Fördereigenschaften ermöglichen hohe Drahtvorschubgeschwindigkeiten speziell bei automatisierten Schweißungen.

**Grundwerkstoffe**

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, S450J0, 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,1	1,0	1,7

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-50°C
u	480 (≥ 460)	620 (≥ 530 – 680)	26 (≥ 20)	150	80 (≥ 47)	≥ 47
u2	470 (≥ 460)	580 (≥ 530 – 680)	28 (≥ 20)	110	50 (≥ 47)	≥ 47
s	410	540	28	130	70	≥ 47

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

s spannungsarmgeglüht, 600 °C / 2 h – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

**Zulassungen**

TÜV (03038), DB (42.014.05), ABS, DNV GL, LR, NAKS, CE

# BÖHLER EMK 8 D

Massivdraht, unlegiert, verkupfert

**Klassifikation**

EN ISO 14341-A  
G 46 4 M21 4Si1  
G 46 2 C1 4Si1

AWS A5.18 / SFA-5.18  
ER70S-6

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Verkupferte MIG/MAG-Massivdrahtelektrode mit guten Fördereigenschaften geeignet für universelle Anwendungen beim Stahlbau. Dank der guten mechanischen Eigenschaften eignet sich dieser Fülldraht optimal für das Schweißen dickwandiger Bauteile.

**Grundwerkstoffe**

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, S450J0, 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,1	1,0	1,7

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-40°C
u	480 (≥ 460)	610 (≥ 530 – 680)	26 (≥ 20)	150		50 (≥ 47)
u2	470 (≥ 460)	580 (≥ 530 – 680)	27 (≥ 20)	110	60 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

**Zulassungen**

TÜV (09781), DB (42.014.14), DNV GL, CE

# BÖHLER EMK 8 NC

Massivdraht, unlegiert, nicht verkupfert



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 46 4 M21 4Si1

G 46 4 C1 4Si1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Unverkupferte Drahtelektrode für das Schweißen mit extrem wenigen Spritzern und sehr guten Fördereigenschaften auch bei hohen Drahtvorschubgeschwindigkeiten. Speziell geeignet für das voll mechanisierte Schweißen.

## 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,01	1,0	1,7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-40°C
u	480 (≥ 460)	620 (530 – 680)	26	150	80 (≥ 47)	
u unbehandelt, Schweißzustand M21, CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

TÜV (19132), DB (42.132.67), CE

# BÖHLER SG 3

Massivdraht, unlegiert, verkupfert



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 46 4 M21 4Si1

G 42 2 C1 4Si1

**AWS A5.18**

ER70S-6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verkupferte Drahtelektrode mit universeller Einsetzbarkeit im Behälter-, Kessel- und allgemeinen Stahlbau. Sie zeigt unter Mischgasen als auch unter CO<sub>2</sub> einen weitgehend spritzerfreien Werkstoffübergang. Die hohe Strombelastbarkeit ermöglicht das Schweißen dickwandiger Bauteile und Blechkonstruktionen. Die nicht verkupferte Variante BÖHLER SG3 TOP ist optimiert für Spritzerarmes Schweißen mit hervorragenden Fördereigenschaften.

## 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,

shipbuilding steels: 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,09	0,95	1,70

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			-40 °C	-20 °C
u	480 (≥ 460)	530 – 680	26 (≥ 20)	50 (≥ 47)		
u2	470 (≥ 460)	530 – 680	27 (≥ 20)			60 (≥ 47)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21						
u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm
			0,8
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

TÜV(18699), DB (42.236.02), CE, ABS, CWB, DNV GL

## Union S 2 - UV 305

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 38 0 AR S2

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7AZ-EM12

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 / UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten.

Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und homogenes Nahtbild. Sie wird empfohlen für das Eindraht- oder Doppeldrahtschweißen mit kleinen Drahtdurchmessern (z. B. 2,0 mm) und hohen Schweißgeschwindigkeiten, insbesondere für das Kehlnahtschweißen bei geringer Wanddicke. (< 10 mm).

Es ist besonders gut geeignet für das Schweißen von Brennkammerwänden in Wasserrohrkesseln in Rohr-Steg-Rohr-Anordnung.

**UV 305** ist ein aluminat-rutiltes, agglomeriertes Pulver, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle und Feinkornbaustähle, Schiffs- und Rohrleitungsbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 400 MPa, sowie Kesselbleche und -röhren.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,07	1,05
Schweißgut	0,06	0,45	1,25

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 0°C
u u unbehandelt	425 (≥ 400)	520 (≥ 500)	29 (≥ 24)	65 (≥ 47)

### Verarbeitungshinweise

Stromart Rücktrocknung	DC / AC 300 bis 350 °C / mind. 2 Std	Dimension mm
		1,6
		2,5
		3,0
		4,0

### Zulassungen

-



## Union S 2 - UV 306

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert

### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 42 3 AR S2

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A2-EM12

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 / UV 306** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten.

Diese Kombination wird bei Universalanwendungen mit Baustahl und Rohrbaustahl eingesetzt. Es kann für das Ein- und Mehrdrahtschweißen mit hoher Geschwindigkeit in der Lage-Gegenlage-Technik ebenso wie für das Kehlnahtschweißen eingesetzt werden. Das Pulver gibt Mn und Si an das Schweißbad (Desoxidation) ab, was weniger Anfälligkeit für schmutz- und rostbedingte Poren/Porosität bedeutet.

Bestens geeignet für Einlagenverfahren oder Lage-Gegenlage-Technik. Mehrlagenverfahren sollten auf maximale Nahtdicken von 20 mm beschränkt werden. Bei größeren Waddicken sind UV 400 oder UV 418 TT besser geeignet.

Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und homogenes Nahtbild.

### Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle und Feinkornbaustähle, Schiffs- und Rohrleitungsbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 420 MPa.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,07	1,05
Schweißgut	0,06	0,60	1,40

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
u u unbehandelt	500 (≥ 420)	580 (≥ 530)	26 (≥ 22)	≥ 47	-30°C -20°C 65 (≥ 47)	20°C ≥ 60

### Verarbeitungshinweise

Stromart Rücktrocknung	DC / AC	Dimension mm
		1,6
		2,5
		3,0
		4,0

### Zulassungen

TÜV (02590), DB (51.132.04), ABS, DNV GL, LR, CE

## Union S 2 - UV 400

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



### Klassifikation

Type	EN ISO 14171-A	AWS A5.23 / SFA-5.23	AWS A5.17 / SFA-5.17
Mehrlagen, u	S 38 4 AB S2		F7A4-EM12 / F6P4-EM12
Lage/Gegenl., u	S 3T 2 AB S2	F7TA0G-EM12	

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 - UV 400** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Feinkorn- und Pipeline-Stahlsorten.

**UV 400** ist ein agglomeriertes, aluminat-basisches Pulver. Es zeichnet sich durch geringen Silizium- und mittleren Mangan-Zubrand aus. Es kann an AC und DC verarbeitet werden. Die gute Schweißbarkeit und die hohen mechanischen Güterwerte bieten eine universelle Anwendung. Genauere Informationen zum Pulver UV 400 sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Stähle bis zu einer Streckgrenze von 380 MPa (55 ksi)

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, S235J2-S355J2, S275N-S355N, S275M-S355M, S275NL-S355NL, S275ML-S355ML, P235GH-P355GH, P275NL1-P355NL1, P275NL2-P355NL2, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, GE200-GE240, ASTM A 106 Sorten A, B, C; A 181 Sorte(n) 60, 70; A 283 Sorten A, C; A 285 Sorten A, B, C; A 350 Sorte(n) LF1, LF2; A 414 Sorten A, B, C, D, E, F, G; A 501 Sorte(n) B; A 513 Sorte(n) 1018; A 516 Sorte(n) 55, 60, 65, 70; A841; A 573 Sorte(n) 58, 65, 70; A 288 Sorte(n) A; A 633 Sorte(n) A, C, D; A 662 Sorte(n) A, B, C; A 707 Sorte(n) L1, L3; A 711 Sorten 1013; A 841 Sorte(n) A, B, C; API 5 L Sorte(n) B, X42, X52, X56

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,07	1,05
Schweißgut	0,07	0,35	1,4

### Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-40°C	0°C	20°C
u	420 (≥ 400)	520 (≥ 480)	27 (≥ 22)	60 (≥ 47)	100 (≥ 47)	100 (≥ 47)
s	400 (≥ 355)	500 (≥ 480)	28 (≥ 25)	70 (≥ 47)	120 (≥ 47)	120 (≥ 47)

u unbehandelt

s - spannungsfrei, 580 °C, 5 Std, Luft

### Verarbeitungshinweise

Stromart	Rücktrocknung	DC +/- 300 bis 350 °C / mind. 2 Std	Dimension mm
			1,6
			2,5
			3,0
			4,0

### Zulassungen

TÜV (06170), DB (51.132.03), ABS, BV, LR, DNV GL, CE

## Union S 2 Si - UV 305

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



### Klassifikation

EN ISO 14171-A	AWS A5.17 / SFA-5.17
S 42 A AR S2Si	F7AZ-EM12K

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Si / UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten. Sie wird empfohlen für das Eindraht- oder Doppeldrahtschweißen mit kleinen Drahtdurchmessern (z. B. 2,0 mm) und hohen Schweißgeschwindigkeiten, insbesondere für das Kehlnahtschweißen bei geringer Wanddicke (< 10 mm). Sie ist besonders gut geeignet für das Schweißen von Brennkammerwänden in Wasserrohrkesseln in Rohr-Steg-Rohr-Anordnung. Sie weist eine hervorragende Schlackenentfernbarkeit auf und erlaubt hohe Schweißgeschwindigkeiten bei schönem Nahtbild.

**UV 305** ist ein aluminat-rutiltes, agglomeriertes Pulver mit mittlerem Si- und Mn-Zubrand für das Verbindungsschweißen un- und niedriglegierter Stahlsorten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle und Feinkornbaustähle, Schiffs- und Rohrleitungsbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 420 MPa, sowie Kesselbleche und -röhren.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,10
Schweißgut	0,06	0,60	1,30

### Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit
				ISO-V KV J 20°C
u	450 (≥ 420)	550 (≥ 550)	18 (≥ 24)	70 (≥ 47)

u unbehandelt

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC / AC	Dimension mm
		2,4
		2,5
		3,0
		3,2
		4,0

### Zulassungen

-

## Union S 2 Si - UV 306

UP-Draht/Pulver-Kombination, unlegiert



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 42 3 AR S2Si

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A2-EM12K / F7P2-EM12K

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Si / UV 306** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten. Diese Kombi wird bei Universalanwendungen mit Baustahl und Rohr Stahl eingesetzt. Es kann für das Ein- und Mehrdrahtschweißen mit hoher Geschwindigkeit in der Lage-Gegenlage-Technik ebenso wie für das Kehlnahtschweißen eingesetzt werden. Das Pulver gibt Mn und Si an das Schweißbad (Desoxidation) ab und ist daher weniger anfällig für schmutz- und rostbedingte Poren/Porosität. Bestens geeignet für Einlagenverfahren oder Lage-Gegenlage-Technik. Mehrlagenverfahren sollten auf maximale Nahtdicken von 20 mm beschränkt werden. Bei größeren Wanddicken sind UV 400 oder UV 418 TT zu bevorzugen. Sehr gute Schlackentferntbarkeit und homogenes Nahtbild.

**UV 306** ist ein aluminat-rutil, agglomeriertes Pulver mit mittlerem Si- und Mn-Zubrand für das Verbindungsschweißen un- und niedriglegierter Stahlsorten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle und Feinkornbaustähle, Schiffs- und Rohrleitungsbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 420 MPa.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,10
Schweißgut	0,06	0,75	1,60

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-30°C	-20°C	20°C
u	500 (≥ 420)	590 (≥ 540)	26 (≥ 22)	≥ 47	65 (≥ 47)	≥ 70
1 Std, 620 °C u unbehandelt	480 (≥ 420)	570 (≥ 520)	26 (≥ 22)	≥ 27	≥ 35	≥ 50

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC / AC	Dimension mm
			2,4
			2,5
			3,0
			3,2
			4,0

### Zulassungen

LR, CE

## Union S 2 Si - UV 310 P

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



### Klassifikation

Type  
Mehrlagen, u  
Lage/Gegenl., u

EN ISO 14171-A  
(S 38 2 AB S2Si)  
S 3T 0 AB S2Si

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F6TA0G-EM12K

AWS A5.17 / SFA-5.17  
(F7A2-EM12K)

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Si - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten.

Diese Draht-Pulver-Kombination wird wegen der guten Schweißleistung und geringen Fehlerrate für die Lage-Gegenlage-Technik bei mehrdrähtigen Schweißverfahren empfohlen und wird bei geringeren Anforderungen an Zähigkeit und Festigkeit eingesetzt.

Ebenfalls geeignet für Eindraht (DC+) und Tandem (DC+ und AC).

UV 310 P ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Feinkorn- und Rohrleitungsbaustahlsorten bis zu API X60 und EN 10208-2: L415 MB

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,10
Schweißgut	0,08	0,4	1,2

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-30°C	-20°C
Schweißzustand Eindraht DC+	430 (≥ 400)	515 (480-600)	29 (≥ 22)	54 (≥ 27)	80 (≥ 47)

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC / AC	Dimension mm
			2,4
			2,5
			3,0
			3,2
			4,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nicht nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißtaktes, abhängig von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

### Zulassungen

-

## Union S 2 Si - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, unlegiert



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 42 5 FB S2Si

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A6-EM12K / F6P8-EM12K

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Si - UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Für das Einzel- und Tandem-Schweißen geeignet. Sehr gute Schlackentferbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Pulver besonders geeignet für mehrlagiges Stumpfschweißen von mittel- und hochfesten Stählen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen.

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Allzweckbaustähle und Feinkornbaustähle bis zu einer Mindeststreckgrenze von 420 MPa.

S235J2G3 – S355J2G3, S255N – S380N, S255NL – S420NL, P275NL1 – P420NL1, P235GH – P355GH, L210 – L360

ASTM A36 alle Sorten; A106 alle Sorten, A214; A266, A283 alle Sorten; A285 alle Sorten; A299, A515 alle Sorten; A516 alle Sorten; A556; A570, A572 Sorten 42, 50; A606 alle Sorten; A607 Sorte 45; A656 Sorte 50, 60; A668 Sorten A, B

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,10
Schweißgut	0,07	0,30	1,10

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze		Zugfestigkeit		Dehnung A		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	R <sub>e</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	-60°C	-40°C	20°C	
u	≥ 420	≥ 530	≥ 22	≥ 25	≥ 47	≥ 80	≥ 150	
621 °C/1hr	≥ 360	≥ 480	≥ 25	≥ 25	≥ 60	≥ 120	≥ 180	
u unbehandelt								

### Verarbeitungshinweise

Stromart	Rücktrocknung	DC / AC 300 – 350 °C / > 2 Std.	Dimension mm	
			2,4	2,5
			3,0	
			3,2	
			4,0	

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

### Zulassungen

-

## Union S 3 Si - UV 310 P

UP-Draht/Pulver-Kombination, unlegiert



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 42 4 AB S2Si

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A6-EH12K

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 Si - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Diese Draht-Pulver-Kombination kann für das Mehrlagenschweißen im Eindraht(DC+) und Tandem(DC+/AC)-Schweißverfahren eingesetzt werden, mit sehr guten Schweißereigenschaften. Im Schweißgut werden gute Zähigkeitswerte erreicht.

**UV 310 P** ist ein agglomeriertes, neutrales Pulver mit sehr geringem Wasserstoffgehalt, ohne Zubrand von Mangan und Silizium. Genauere Informationen zum Pulver sind unserem Datenblatt zum UV 310 P zu entnehmen.

### Grundwerkstoffe

Feinkornbau- und Rohrleitungsstahlsorten bis zur Streckgrenze YS von 420 MPa.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,65
Schweißgut	0,05	0,3	1,5

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	-50 °C	-40 °C
Schweißzustand, DC+	450 (≥ 420)		540 (500-640)		29 (≥ 22)		45 (≥ 27)	65 (≥ 47)

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC / AC	Dimension mm	
		2,0	2,5
		3,0	
		4,0	
		4,8	



# Union S 3 Si - UV 417 TT

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 6 FB S3Si

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A8-EH12K

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 Si / UV 417 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa. Besonders empfehlenswert für den Einsatz beim Mehrlagen-Stumpfschweißen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit. Geeignet für das Eindraht-, Doppeldraht- und Tandemschweißen. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch bei der Vorbereitung zum Engspaltschweißen.

**UV 417 TT** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Pulver für hochproduktive Schweißverfahren im Eindraht-, Tandem- und Tandem-Twin-Verfahren und kombiniert exzellente Schweiß- mit großartigen Zähigkeitseigenschaften. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Allzweckbaustähle und Feinkornbaustähle bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa. S235J2G3 – S355J2G3, GE200 – GE260, S255N – S380N, S255NL – S460NL, P275NL1 – P460NL1, P235GH – P355GH, L210 – L415NB

ASTM A36 alle Sorten; A 106 alle Sorten, A214; A 242; A266 Sorten 1, 2, 4; A285; A299; A328; A366; A515 alle Sorten; A516 alle Sorten; A570 Sorten 30 – 45; A572 Sorten 42, 50; A606 alle Sorten; A656 Sorten 50, 60; A668 Sorten A, B; A907 Sorten 30, 33, 36, 40; A841; A851 Sorten 1, 2; A935 Sorte 45; A936 Sorte 50; API 5L X42 – X60

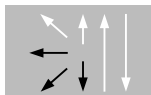
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,65
Schweißgut	0,08	0,30	1,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-60 °C	-40 °C
u	475 (> 460)	560 (530-650)	27 (≥ 22)	80 (≥ 47)	140 (≥ 70)
u unbehandelt					

## Verarbeitungshinweise



### Dimension mm

2,0  
2,5  
3,0  
4,0  
4,8

Stromart, Polung: DC oder DC+/AC für Tandem

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

In Bearbeitung: TÜV, CE, DNV GL, LR, BV

# Union S 3 Si - UV 418 TT

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 6 FB S3Si

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A8-EH12K / F7P8-EH12K

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 Si / UV 418 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa. Besonders empfehlenswert für den Einsatz beim Mehrlagen-Stumpfschweißen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit. Geeignet für das Eindraht-, Doppeldraht- und Tandemschweißen. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch bei der Vorbereitung zum Engspaltschweißen.

**UV 418 TT** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Es weist eine hohe Basizität und ein metallurgisch neutrales Verhalten auf und ist für mittel- bis hochfeste Feinkornbaustähle konzipiert. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Allzweckbaustähle und Feinkornbaustähle bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa. S235J2G3 – S355J2G3, GE200 – GE260, S255N – S380N, S255NL – S460NL, P275NL1 – P460NL1, P235GH – P355GH, L210 – L415NB

ASTM A36 alle Sorten; A 106 alle Sorten, A214; A 242; A266 Sorten 1, 2, 4; A285; A299; A328; A366; A515 alle Sorten; A516 alle Sorten; A570 Sorten 30 – 45; A572 Sorten 42, 50; A606 alle Sorten; A656 Sorten 50, 60; A668 Sorten A, B; A907 Sorten 30, 33, 36, 40; A841; A851 Sorten 1, 2; A935 Sorte 45; A936 Sorte 50; API 5L X42 – X60

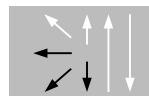
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,65
Schweißgut	0,08	0,30	1,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>e</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	-73 °C	-60 °C	-10 °C
u	475 (≥ 460)	560 (530-650)	28 (> 25)		150 (> 47)	170 (> 70)
580 °C / 15 Std	450 (≥ 420)	535 (520-630)	28 (> 25)		160 (> 80)	175 (> 80)
620 °C / 1 Std	450 (≥ 420)	550 (520-630)	28 (> 25)	50 (> 27)	200 (> 80)	-
620 °C / 16 Std	380 (≥ 360)	500 (485-590)	30 (> 25)	150 (> 27)	220 (> 80)	-
u unbehandelt						

## Verarbeitungshinweise



### Dimension mm

2,0  
2,5  
3,0  
4,0  
4,8

Polarität: DC+

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (07276), DB (51.132.05), CE, DNV GL, LR, BV

# Union S 3 Si - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 6 FB S3Si

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A8-EH12K / F7P8-EH12K

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 Si / UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa. Besonders empfehlenswert für den Einsatz beim Mehrlagen-Stumpfschweißen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit. Geeignet für Eindraht-, Doppeldraht- und Tandemschweißen. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch bei der Vorbereitung zum Engspaltschweißen.

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Es weist eine hohe Basizität und ein metallurgisch neutrales Verhalten auf und ist für mittel- bis hochfeste Feinkornbaustähle konzipiert. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Allzweckbaustähle und Feinkornbaustähle bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa.

S235J2G3 – S355J2G3, GE200 – GE260, S255N – S380N, S255NL – S460NL, P275NL1 – P460NL1, P235GH – P355GH, L210 – L415NB

ASTM A36 alle Sorten; A 106 alle Sorten, A214; A 242; A266 Sorten 1, 2, 4; A285; A299; A328; A366; A515 alle Sorten; A516 alle Sorten; A570 Sorten 30 – 45; A572 Sorten 42, 50; A606 alle Sorten; A656 Sorten 50, 60; A668 Sorten A, B; A907 Sorten 30, 33, 36, 40; A841; A851 Sorten 1, 2; A935 Sorte 45; A936 Sorte 50; API 5L X42 – X60

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,65
Schweißgut	0,08	0,30	1,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-73°C	-60°C	-40°C
u	475 (>460)	560 (530-650)	28 (>25)		150 (>47)	170 (>70)
580 °C/15 Std	450 (>420)	535 (520-630)	28 (>25)		160 (>80)	175 (>80)
620 °C/1 Std	450 (>420)	550 (520-630)	28 (>25)	50 (>27)	200 (>80)	-
u unbehandelt						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,5
			3,0
			4,0
			4,8

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (10424), DNV GL, LR, CE, ABS



# Union S 3 Si - UV 419 TT-W

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert

## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 6 FB S3Si

AWS A5.17  
F7A8-EH12K / F7P8-EH12K

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 Si - UV 419 TT-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa. Besonders empfehlenswert für den Einsatz beim Mehrlagen-Stumpfschweißen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit. Geeignet für das Eindraht-, Doppeldraht- und Tandemschweißen. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch bei der Vorbereitung zum Engspaltschweißen.

**UV 419 TT-W** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Es weist eine hohe Basizität und ein metallurgisch neutrales Verhalten auf und ist für mittel- bis hochfeste Feinkornbaustähle konzipiert. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Allzweckbaustähle und Feinkornbaustähle bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa.

S235J2G3 – S355J2G3, GE200 – GE260, S255N – S380N, S255NL – S460NL, P275NL1 – P460NL1, P235GH – P355GH, L210 – L415NB

ASTM A36 alle Sorten; A 106 alle Sorten, A214; A 242; A266 Sorten 1, 2, 4; A285; A299; A328; A366; A515 alle Sorten; A516 alle Sorten; A570 Sorten 30 bis 45; A572 Sorten 42, 50; A606 alle Sorten; A656 Sorte 50, 60; A668 Sorten A, B; A907 Sorten 30, 33, 36, 40; A841; A851 Sorten 1, 2; A935 Sorte 45; A936 Sorte 50; API 5L X42 - X60

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,65
Schweißgut	0,08	0,35	1,65

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-60 °C	-40 °C
u	475 (>460)	550 (530-650)	27 (>25)	130 (>47)	170 (>70)
580 °C/15hrs	450 (>420)	520 (520-630)	28 (>25)	160 (>80)	175 (>80)
620 °C/1hr	450 (>420)	520 (520-630)	28 (>25)	100 (>80)	170 (>80)
620 °C/12hr	420 (>400)	530 (>500)	29 (>25)	110 (>80)	170 (>80)
u unbehandelt					

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,5
			3,0
			4,0
			4,8

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (12935)

# Union S 3 Si - UV 422 TT-LH

UP-Draht/Pulver Kombination, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 6 FB S3Si

AWS A5.17  
F7A8-EH12K / F7P8-EH12K

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 Si / UV 422 TT-LH** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa. Besonders empfehlenswert für den Einsatz beim Mehrlagen-Stumpfschweißen mit äußerst geringem Wasserstoffgehalt. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit. Geeignet für das Eindraht-, Doppeldraht- und Tandemschweißen. Sehr gute Schlackentfernbarekeit auch bei der Vorbereitung zum Engspaltschweißen.

**UV 422 TT-LH** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten, das sich durch einen besonders geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff auszeichnet. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Allzweckbaustähle und Feinkornbaustähle bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa.

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S235J2G3-S355J2G3, GE200- GE260, S275M-S460M, S255N-S380N, S255NL- S460NL, P275NL1- P460NL1, P235GH- P355GH, L210- L415NB

ASTM A36 alle Sorten; A 106 alle Sorten, A214; A 242; A266 Sorten 1, 2, 4; A285; A299; A328; A366; A515 alle Sorten; A516 alle Sorten; A570 Sorten 30 – 45; A572 Sorten 42, 50; A606 alle Sorten; A656 Sorte 50, 60; A668 Sorten A, B; A907 Sorten 30, 33, 36, 40; A841; A851 Sorten 1, 2; A935 Sorte 45; A936 Sorte 50; API 5L X42 - X60

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Draht	0,10	0,30	1,65
Schweißgut	0,08	0,45	1,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze		Zugfestigkeit		Dehnung A		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>e</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	-60°C	-40°C	-20°C		
u	485 (>460)	585 (530-650)	585 (530-650)	28 (>25)	110 (>47)	140 (>70)	165 (>47)		
620 °C/1 Std	435 (>420)	550 (520-630)	550 (520-630)	30 (>25)	120 (>80)	-	150 (>80)		
620 °C/16 Std	375	510	510	31 (>25)	135 (>80)	-	165 (>80)		
u unbehandelt									

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,0
			2,5
			3,0
			4,0
		4,8	

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

-

# BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 306

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 50 4 AR T3 H5

AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A5-ECG

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Fülldraht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa.

BÖHLER SUBARC T55 HP ist ein nahtloser, verkupferter Fülldraht mit hoher Formstabilität (Drahtvorschubrollen), der sehr leicht richtbar ist und so beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet. Der Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchte.

Das aluminat-rutile Pulver weist eine relativ geringe Basizität auf und wird aufgrund seiner exzellenten Schweißereigenschaften hauptsächlich für einlagige Anwendungen eingesetzt. Aufgrund des hohen Mangangehalts dieser Kombination im reinen Schweißgut sollten mehrere aufeinanderfolgende Lagen vermieden werden: als Anhalt für die größte Nahtdicke gelten 20 mm.

Das Schweißgut zeigt relativ gute Zähigkeit bei tiefen Temperaturen, wodurch der Stahlbauer mit hoher Wärmeeinbringung bei hohen Schweißgeschwindigkeiten, und damit äußerst produktiv arbeiten kann: z. B.: Eindraht 4,0 mm, 900 A (~20 kg/h) bei schönem Nahtbild, guter Aufschmelzung und leicht entfernbarer Schlacke. Geeignet für das Schweißen an DC+ und/oder AC, was den Einsatz im Tandem-Verfahren (~30 kg/h) mit zwei Drähten (3,2 mm oder 4,0 mm) ermöglicht. DC- kann beim Aufbringen von Schubrippen (grout beads) eingesetzt werden.

Im Vergleich zum Massivdraht zeigt die Kombination auch bei der Lage-Gegenlage-Technik ein verbessertes Schweißverhalten (homogeneres Nahtbild und höhere Schweißgeschwindigkeit).

Die mechanischen Eigenschaften hängen vom eingesetzten Schweißverfahren ab.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, S275NL-S460NL, S275ML-S460ML, P235GH-P460GH, P275NL1-P460NL1, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L445NB, L245MB-L445MB, GE200-GE240

Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-E 36

ASTM A 106 Sorten A, B, C; A 181 Sorten 60, 70; A 283 Sorten A, C; A 285 Sorten A, B, C; A 350 Sorten LF1, LF2; A 414 Sorten A, B, C, D, E, F, G; A 501 Sorte(n) B; A 513 Sorten 1018; A 516 Sorte(n) 55, 60, 65, 70; A841; A 573 Sorte(n) 58, 65, 70; A 288 Sorte(n) A; A 633 Sorte(n) A, C, D; A 662 Sorte(n) A, B, C; A 707 Sorten L1, L3; A 711 Sorten 1013; A 841 Sorte(n) A, B, C; API 5 L Sorte(n) B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Schweißgut	0,07	0,7	1,9

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	-46°C	-40°C		
DC+; wie geschweißt	570 (≥ 500)	640 (480-650)	640 (480-650)	23 (≥ 20)	55 (≥ 27)	70 (≥ 47)		

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,4
			3,2
			4,0

## Zulassungen

-

# BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 400



UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, unlegiert

## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 50 6 AB T3 H5AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A8-ECG

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Fülldraht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa.

SUBARC T55 HP ist ein nahtloser, verkupfelter Fülldraht mit hoher Formstabilität (Drahtvorschubrollen), der sehr leicht richtbar ist und so beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet. Der Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchte.

Aufgrund des hohen Mangengehalts dieser Kombination im reinen Schweißgut sind mehrere aufeinanderfolgende Lagen zu vermeiden: als Anhalt für die größte Nahtdicke gelten 25 mm.

Das Schweißgut zeigt gute Zähigkeit bei tiefen Temperaturen, wodurch der Stahlbauer mit hoher Wärmeeinbringung bei hohen Schweißgeschwindigkeiten, und damit äußerst produktiv arbeiten kann: z. B.: Eindraht 4,0 mm, 900 A (~20 kg/h) bei schönem Nahtbild, guter Aufschmelzung und leicht entfernbarer Schlacke. Geeignet für das Tandem-Verfahren (~ 30 kg/h) mit zwei Drähten (3,2 mm oder 4,0 mm). DC- kann beim Aufbringen von Schubrippen (grout beads) eingesetzt werden.

Im Vergleich zum Massivdraht zeigt die Kombination auch bei der Lage-Gegenlage-Technik ein verbessertes Schweißverhalten (homogeneres Nahtbild und höhere Schweißgeschwindigkeit).

Die mechanischen Eigenschaften hängen vom eingesetzten Schweißverfahren ab.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, S275NL-S460NL, S275ML-S460ML, P235GH-P460GH, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L445NB, L245MB-L445MB, GE200-GE240

Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-E 36

ASTM A 106 Sorten A, B, C; A 181 Sorten 60, 70; A 283 Sorten A, C; A 285 Sorten A, B, C; A 350 Sorten LF1, LF2; A 414 Sorten A, B, C, D, E, F, G; A 501 Sorte(n) B; A 513 Sorten 1018; A 516 Sorte(n) 55, 60, 65, 70; A841; A 573 Sorte(n) 58, 65, 70; A 288 Sorte(n) A; A 633 Sorte(n) A, C, D; A 662 Sorte(n) A, B, C; A 707 Sorten L1, L3; A 711 Sorten 1013; A 841 Sorte(n) A, B, C; API 5 L Sorte(n) B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Schweißgut	0,07	0,5	1,9

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-60°C	-40°C
DC+; im Schweißzustand	570 (≥ 500)	640 (480-650)	23 (≥ 20)	120 (≥ 47)	140 (≥ 100)

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/- / AC	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C, 2 bis 10 Std	

## Zulassungen

-



# BÖHLER SUBARC T55 HP - UV 421 TT

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, unlegiert

## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 6 FB T3 H5AWS A5.17 / SFA-5.17  
F7A8-EC1 / F7P8-EC1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**BÖHLER SUBARC T55 HP // UV 421 TT** ist eine Fülldraht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen bis zu einer Mindeststreckgrenze von 460 MPa.

BÖHLER SUBARC T55 HP ist ein nahtloser, verkupfelter Fülldraht mit hoher Formstabilität (Drahtvorschubrollen), der sehr leicht richtbar ist und so beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet. Der Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchte.

Das Schweißgut zeigt sehr gute Zähigkeit bei tiefen Temperaturen, wodurch der Stahlbauer mit hoher Wärmeeinbringung bei hohen Schweißgeschwindigkeiten, und damit äußerst produktiv arbeiten kann: z. B.: Eindraht 4,0 mm, 900 A (~20 kg/h) bei schönem Nahtbild, guter Aufschmelzung und leicht entfernbarer Schlacke. Die Kombination kann für das Verbindungsschweißen mit unbegrenzter Dicke eingesetzt werden und ist geeignet für das Schweißen an DC+ oder AC, was den Einsatz im Tandem-Verfahren (~ 30 kg/h) mit zwei Drähten (3,2 mm oder 4,0 mm) ermöglicht.

Im Vergleich zum Massivdraht zeigt die Kombination auch bei der Lage-Gegenlage-Technik ein verbessertes Schweißverhalten (homogeneres Nahtbild und höhere Schweißgeschwindigkeit).

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes Pulver mit hoher Basizität und wurde konzipiert für den Einsatz bei unbegrenzter Dicke (metallurgisch neutrales Verhalten) mit geringem Gehalt an diffusiblem Wasserstoff (um die Kaltrissneigung zu verringern). Weitere Pulvereigenschaften bitte dem jeweiligen Datenblatt entnehmen.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, S275NL-S460NL, S275ML-S460ML, P235GH-P460GH, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L445NB, L245MB-L445MB, GE200-GE240, Schiffbaustähle: A, B, D, E, A 32-E 36

ASTM A 106 Sorten A, B, C; A 181 Sorten 60, 70; A 283 Sorten A, C; A 285 Sorten A, B, C; A 350 Sorten LF1, LF2; A 414 Sorten A, B, C, D, E, F, G; A 501 Sorte(n) B; A 513 Sorten 1018; A 516 Sorte(n) 55, 60, 65, 70; A841; A 573 Sorte(n) 58, 65, 70; A 288 Sorte(n) A; A 633 Sorten A, C, D; A 662 Sorte(n) A, B, C; A 707 Sorten L1, L3; A 711 Sorten 1013; A 841 Sorte(n) A, B, C; API 5 L Sorte(n) B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
Schweißgut	0,07	0,3	1,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-60°C	-40°C
DC+; wie geschweißt	490 (≥ 460)	580 (530-680)	27 (≥ 22)	130 (≥ 47)	150
DC+; 1 Std, 620 °C	460 (≥ 420)	630 (490-660)	28 (≥ 22)	140 (≥ 47)	150

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/- / AC	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C, 2 bis 10 Std	

Die mechanischen Eigenschaften hängen vom eingesetzten Schweißverfahren ab.

## Zulassungen

DNV GL, LRS, ABS, TÜV

# BÖHLER Ti 42 T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert, rutiler Typ



## Klassifikation

**EN ISO 17632-A**

T 46 2 R M 3 H5

T 42 0 R C 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E70T1-M21A0-CS1-H4

E70T1-C1AZ-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nahtlose Fülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung von unlegierten Stählen und Feinkornstählen.

Als Schutzgas kann eine Argon CO<sub>2</sub> Mischung (Ar + 15-25% CO<sub>2</sub>) oder reines CO<sub>2</sub> verwendet werden. Durch die langsam erstarrende, aber gut ablösbare Schlacke zeigt sich eine glatte glänzende Oberfläche. Die Fülldrahtelektrode eignet sich für Anwendungen im Schiffsbau, Stahlbau oder für generelle Anwendungen wo eine schöne Nahtoberfläche gewünscht wird.

## 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; AH 32-DH 40

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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr.

C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A;

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,04	0,50	1,30

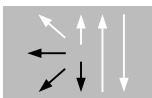
## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	0°C	-20°C
u	500 (≥ 460)	590 (550-660)	590 (550-660)	590 (550-660)	28 (≥ 22)	28 (≥ 22)	100	70 (≥ 47)
u1	450 (≥ 420)	520 (500-640)	520 (500-640)	520 (500-640)	26 (≥ 22)	26 (≥ 22)	60 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

## Verarbeitungshinweise

**Stromart  
Schutzgase**DC +  
M21, C1**Dimension mm**1,0  
1,2  
1,4  
1,6  
2,0  
2,4

## Zulassungen

CE

# BÖHLER Ti 46-FD

Fülldrahtelektrode, unlegiert, rutile Füllung



## Klassifikation

**EN ISO 17632-A**

T 46 2 P M 1 H10

T 42 2 P C 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E71T1-M21A0-CS1-H8

E71T1-C1A0-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutil- Fülldrahtelektrode mit rasch erstarrender Schlacke. Hervorragende Schweißigenschaften in allen Positionen. Ausgezeichnete mechanische Gütewerte, gute Schlackenentfernbarkeit, geringe Spritzverluste, glatte feingezeichnete Nahtoberfläche, hohe Röntgensicherheit, kerbfreie Nahtübergänge.

Zwangslagen können mit angehobenem Schweißstrom und daher äußerst wirtschaftlich mit erhöhter Abschmelzleistung geschweißt werden.

## 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ti
	0,05	0,5	1,2	+

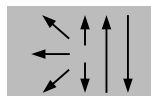
## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	20°C	-20°C
u	500 (≥ 460)	580 (530-680)	580 (530-680)	580 (530-680)	26 (≥ 20)	26 (≥ 20)	160	90 (≥ 47)
u1	480 (≥ 420)	550 (500-640)	550 (500-640)	550 (500-640)	25 (≥ 20)	25 (≥ 20)	140	80 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

## Verarbeitungshinweise

**Stromart  
Schutzgase**DC +  
M21, C1**Dimension mm**  
1,2

## Zulassungen

TÜV (12522), DB (42.014.41), ABS, LR, DNV GL, BV, RINA, CWB, CE

**BÖHLER Ti 52-FD**

Fülldrahtelektrode, unlegiert, rutile Füllung

**Klassifikation**

EN ISO 17632-A  
T 46 4 P M 1 H10  
T 42 2 P C 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36  
E71T1-M21A4-CS1-H8  
E71T1-C1A2-CS1-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutil- Fülldrahtelektrode mit schnell erstarrender Schlacke. Hervorragende Schweißigenschaften in allen Positionen. Ausgezeichnete mechanische Güteverhältnisse, gute Schlackenentfernbarkeit, geringe Spritzerverluste, glatte feingezeichnete Nahtoberfläche, hohe Röntgensicherheit, kerbfreie Nahtübergänge.

Zwangslagen können mit angehobenem Schweißstrom und daher äußerst wirtschaftlich mit erhöhter Abschmelzleistung geschweißt werden.

**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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ti
	0,06	0,5	1,2	0,05

**Mechanische Güteverhältnisse des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-40°C
u	500 (≥ 460)	580 (550 – 740)	26 (≥ 20)	180	130	90 (≥ 47)
u1	480 (≥ 420)	550 (500 – 670)	25 (≥ 20)	160	110 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Rücktrocknung Schutzgase	DC + possible, 150 °C/24 h M21, C1	Dimension mm
			1,2 1,6

**Zulassungen**

TÜV (11164), DB (42.014.35), ABS, LR, DNV GL, BV, CRS, CE

**BÖHLER Ti 52 T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert, rutile Füllung

**Klassifikation**

EN ISO 17632-A  
T 46 4 P M 1 H5  
T 46 2 P C 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36  
E71T1-M21A4-CS1-DH4  
E71T1-C1A2-CS1-DH4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossene, verkupferte Rutil-Fülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-Manganstählen oder Feinkornbaustählen unter Verwendung von Mischgas oder reinem Kohlendioxid als Schutzgas.

Gute Verarbeitbarkeit vor allem bei Zwangslagenschweißungen, geringe Spritzerbildung, glattes Nahtaussehen und leichte Schlackenentfernbarkeit zeichnen dieses Produkt aus.

**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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,06	0,40	1,45

**Mechanische Güteverhältnisse des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-20°C	-40°C
u	500 (≥ 460)	590 (550–660)	26 (≥ 20)	100 (≥ 47)	70 (≥ 47)
u1	470 (≥ 460)	560 (550–660)	28 (≥ 20)	80 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm
			1,0 1,2 1,3 1,4 1,6

**Zulassungen**

TÜV(12579), DB(42.014.48), DNV GL, DNV, ABS, LR, BV, RINA, RS, CE; D1.8 seismic supplement;

**BÖHLER Ti 52 T-FD (HP)**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert, rutile Füllung

**Klassifikation****EN ISO 17632-A**

T 46 5 P M 1 H5

T 42 2 P C 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E71T1-M21AP6-CS2-H4

E71T1-C1A0-CS2-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutile vollverschlossene Hochleistungs- Fülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan- und Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas oder 100% CO<sub>2</sub>. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit in allen Positionen, geringe Spritzerverluste, rasch erstarrende und selbstablösende Schlacke sowie glatte und glänzende Schweißnaht aus. Durch seine hohen Zähigkeitswerte eignet er sich besonders für Offshore-Anwendungen und Schiffsbau.

**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

Ship building steels: 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,06	0,45	1,30	0,35

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-40°C
u	500 (≥ 460)	590 (550-660)	28 (≥ 20)	120	110	90 (≥ 47)
u1	450 (≥ 420)	550 (500-640)	24 (≥ 20)	110	100 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm
			1,0
1,2			
1,4			
1,6			

**Zulassungen**

DNV GL, LR, RINA, CWB, CE

**BÖHLER Ti 52 T-FD (CO<sub>2</sub>)**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, rutile Füllung

**Klassifikation****EN ISO 17632-A**

T 46 3 P C 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E71T1-C1A2-CS1-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter Verwendung von 100% CO<sub>2</sub> Schutzgas. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit für die Anwendungen in allen Positionen, speziell in der PF-Position, auch bei hohen Schweißparametern (300 A), geringe Spritzerverluste, rasch erstarrende und selbstablösende Schlacke sowie glatte und glänzende Schweißnaht aus. Dieser Draht eignet sich besonders für den Schiffsbau, wo optimales und schnelles Schweißverhalten gefordert ist.

**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

Ship building steels: 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 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn
Gew.-%	0,065	0,45	1,3

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-30°C
u	520 (≥ 460)	580 (550-660)	25 (≥ 20)	100	95	70 (≥ 47)

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Schutzgase	DC + C1	Dimension mm
			1,2
1,6			

**Zulassungen**

TÜV(12573), DB(42.014.45), DNV GL, ABS, LR, BV, RINA, RS, CE

**BÖHLER Ti 52 T-FD SR (CO<sub>2</sub>)**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, rutile Füllung

**Klassifikation**EN ISO 17632-A  
T 42 4 P C 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E71T12-C1AP4-CS1-H4**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter Verwendung von 100% CO<sub>2</sub> Schutzgas. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine gute Schweißbarkeit für die Anwendungen in allen Positionen, geringe Spritzerverluste, rasch erstarrende und selbstablösende Schlacke sowie glatte und glänzende Schweißnaht aus. Dieser Draht eignet sich durch seine guten Zähigkeitseigenschaften im unbehandelten wie auch im wärme-behandelten Zustand speziell für den Schiffsbau, Stahlbau und Rohrleitungsbau. CTOD getestet bei -10°C

**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, 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 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,060	0,40	1,3	0,40

**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		-40 °C	
u	480 (≥ 420)		580 (500-640)		24 (≥ 20)		85 (≥ 47)	
a	450 (≥ 420)		560 (500-640)		22 (≥ 20)		70 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

a angelassen 620°C / 3h – Schutzgas C1

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart		Dimension mm
	Schutzgase		
	DC +	C1	1,2

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER Kb NiCu1 T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, wetterfeste Legierung,

**Klassifikation**EN ISO 17632-A  
T 46 6 Z B M 3 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E80T5-M21A8-GH4**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener basischer Ni-Cu-legierter Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von korrosionsbeständigen Stählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Dieser Draht zeichnet sich durch optimale Schweißbarkeit in PA- und PB-Position, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, leicht entfernbare Schlacke, sowie durch seine guten Zähigkeitseigenschaften bei niedrigen Temperaturen (bis -60°C) aus.

**Grundwerkstoffe**

S235JRG2Cu, S235J2G4Cu, S235J0Cu, S235JRW, S355J0Cu, S355J2G3Cu, S355J0W, 235J2W-S355J2W, S355K2W

ASTM A 588 Gr. A, B, C, K; A 618 Gr. II; 709 Gr. C

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Cu
	0,05	0,45	1,20	1,20	0,50

**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		-60°C	
u	480 (≥ 470)		570 (550-680)		30 (≥ 20)		130 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart		Dimension mm
	Schutzgase		
	DC +	M21	1,0
			1,2
			1,4
			1,6

**Zulassungen**

CE



# BÖHLER HL 46-MC

Metallpulver Fülldrahtelektrode, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 46 2 M M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E70T15-M21A0-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Metallpulvergefüllte Hochleistungs- Fülldrahtelektrode für halb- und vollautomatische Verbindungsschweißungen an unlegierten Bau- und Feinkornbaustählen bei Einsatztemperaturen von -20 bis +450°C. Die speziell abgestimmte Pulverfüllung ermöglicht eine sehr hohe Ausbringung von 93 bis 97% und Abschmelzleistungen bis zu 9 kg/h. Ruhiger sprühlichtbogenartiger Tropfenübergang bei geringster Spritzerbildung. Guter Einbrand, hohe Porensicherheit und gute Fließeigenschaften stellen weitere Qualitätsmerkmale dieser Drahtelektrode dar. Der Schweißzusatz zeichnet sich durch geringste Silikatschlackenbildung aus – dadurch sind keine Nacharbeiten nötig.

## 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, 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 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 516 Gr. 55, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,7	1,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	20°C	-20°C
u	490 (≥ 460)	590 (≥ 550 – 740)	600 (550 – 740)	580	25 (≥ 20)	24	110	50 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21
		1,2
		1,4
		1,6

## Zulassungen

TÜV (12542), DB (42.014.43), DNV GL, LR, BV (Ø 1,2 mm), ABS, CWB, CE

# BÖHLER HL 51-MC

Metallpulver Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 46 4 M M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E70T15-M21A4-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER HL 51-MC ist eine nahtlose, metallpulvergefüllte Hochleistungs- Fülldrahtelektrode für halb- und vollautomatische Verbindungsschweißungen an unlegierten Bau- und Feinkornbaustählen bei Einsatztemperaturen von -40 bis +450 °C. Die Herstellungsmethode mittels Lasertechnologie ermöglicht eine bessere Positionierbarkeit des Drahtes bei automatisierter Schweißung und bietet niedrigste Wasserstoffgehalte von weniger als 2 ml/100g Schweißgut. Die speziell abgestimmte Pulverfüllung ermöglicht eine sehr hohe Ausbringung von 93 bis 97 %. Ruhiger, sprühlichtbogenartiger Tropfenübergang schon bei geringer Stromstärke und geringste Spritzerbildung zeichnen diesen Fülldraht besonders aus.

## 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,7	1,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	20°C	-40°C
u	490 (≥ 460)	590 (≥ 550 – 740)	600 (550 – 740)	580	27 (≥ 20)	24	130	90 (≥ 47)
s	470	580	580				120	55

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

s spannungsarm gegläht, 580 °C – Schutzgas M21

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung	not necessary
	Schutzgase	M21
		1,0
		1,2
	1,4	
	1,6	

## Zulassungen

TÜV (11163), DB (42.014.29), ABS (Ø 1.2 mm), BV (Ø 1.2 mm), DNV GL, (Ø 1.2 mm), LR, CE

# BÖHLER HL 46 T-MC

Metallpulver Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 46 3 M M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E70T15-M21A2-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nahtlose Metallpulver-Fülldrahtelektrode für halb- und vollautomatische Verbindungsschweißungen an unlegierten Bau- und Feinkornbaustählen bei Einsatztemperaturen von -30 bis +450°C. Ruhiger sprühlichtbogenartiger Tropfenübergang bei geringster Spritzerbildung.

Guter Einbrand, hohe Porensicherheit und gute Fließigenschaften sowie diffusible Wasserstoffgehalte von < 5ml/100g schweißgut stellen weitere Qualitätsmerkmale dieser Drahtelektrode dar. Der Schweißzusatz zeichnet sich durch geringste Silikatschlackenbildung aus – dadurch sind keine Nacharbeiten nötig. Ideal verarbeitbar in PA und PB Position.

## 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, 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 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 516 Gr. 55, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,06	0,8	1,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
u	480 (≥460)	580 (≥550-660)	29 (≥22)		120	90 (≥47)		

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21 Gasmenge. 14-20 l/min	1,0 1,2 1,6

## Zulassungen

TÜV, DB, ABS, BV, DNV-GL

# BÖHLER HL 51 T-MC

Metallpulver Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 46 6 M M 1 H5  
T 42 5 C M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E70T15-M21A8-CS1-H4  
E70T15-C1A6-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossene Metallpulverfülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung ohne Zwischenreinigung. Einsetzbar im Kurz- und Sprühlichtbogen. Diese Elektrode zeichnet sich durch einen spritzerarmen Lichtbogen, glatte Schweißnahtoberfläche und sicheren Einbrand mit guten mechanischen Gütewerten bei niedrigen Temperaturen (-60°C) aus. Einsatzgebiete sind der Stahl-, Schiff-, Fahrzeug- und Behälterbau sowie für der Rohrleitungsbau. CTOD getestet bei -10°C.

## 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,06	0,80	1,60

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-40°C	-50°C	-60°C
u	500 (≥ 460)	600 (550-660)	29 (≥ 20)	90		60 (≥ 47)
u1	460 (≥ 420)	560 (530-640)	30 (≥ 20)	80	60 (≥ 47)	
s	420	510	24	90		

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

s spannungsarmgeglüht 620°C / 2h – Schutzgas M21

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/- in PG-Position	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	1,0 1,0 1,2 1,2 1,4 1,6

## Zulassungen

TÜV (12580), DB (42.014.49), DNV GL, ABS, LR, BV, RINA, CWB, CE

# BÖHLER NiCu1 T-MC



Metallpulver Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, wetterfeste Legierung

## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 46 6 Z M M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E80T15-M21A8-GH4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Ni-Cu-legierter Metallpulverfülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung von korrosionsbeständigen Stählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Dieser Draht zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit, gute Schweißbarkeit, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und Schlackenbildung mit guten mechanischen Gütewerten bei niedrigen Temperaturen aus.

## Grundwerkstoffe

S235JRG2Cu, S235J2G4Cu, S235J0Cu, S235JRW, S355J0Cu, S355J2G3Cu, S355J0W, 235J2W-S355J2W, S355K2W

ASTM A 588 Gr. A, B, C, K; A 618 Gr. II; 709 Gr. C

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Cu
	0,06	0,45	1,20	0,50	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-40°C	-60°C
u	490 (≥ 470)	590 (550–680)	27 (≥ 20)	100	70 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21	1,2 1,6

## Zulassungen

CE

# BÖHLER Kb 46 T-FD



Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert, basische Füllung

## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 42 4 B M 3 H5  
T 42 4 B C 3 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E71T5-M21A4-CS1-H4  
E71T5-C1A4-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener basischer Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan- und Feinkornbaustählen unter Mischgas oder reinem CO<sub>2</sub>. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit für die Anwendungen in PA, PB und PC-Position, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, leicht entfernbare Schlacke sowie durch seine guten Zähigkeitswerte bei niedrigen Temperaturen aus.

## Grundwerkstoffe

S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, S235J2-S355J2, S275N-S355N, S275M-S355M, S275NL-S355NL, S275ML-S355ML, P235GH-P355GH, P275NL1-P355NL1, P275NL2-P355NL2, P215NL, P265NL, P355N, P285NH-P355NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L360NB, L245MB-L360MB, GE200-GE240  
Schiffsbaustähle: 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, LF2; A 414 Gr. A, B, C, D, E, F, G; A 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A; A 633 Gr. A, C, D; A 662 Gr. A, B, C; A 707 Gr. L1, L3; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,40	1,40

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-40°C	-60°C
u	450 (≥ 420)	550 (500–640)	28 (≥ 20)	140 (≥ 47)	100
u1	430 (≥ 420)	530 (500–640)	30 (≥ 20)	90 (≥ 47)	80

u untreated, as welded – shielding gas M21

u1 untreated, as welded – shielding gas C1

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21 – M35, C1	1,2 1,6

## Zulassungen

TÜV, CE

# BÖHLER Kb 52 T-FD



Fülldrahtelektrode, nahtlos, unlegiert, basische Füllung

## Klassifikation

**EN ISO 17632-A**

T 46 4 B M 3 H5

T 46 4 B C 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E70T5-M21A4-CS1-H4

E70T5-C1A4-CS1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener basischer Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan- und Feinkornbaustählen unter Mischgas oder reinem CO<sub>2</sub>. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit für die Anwendungen in PA, PB und PC-Position, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, leicht entfernbare Schlacke sowie durch seine guten Zähigkeitswerte aus. Dieser Draht eignet sich besonders für heterogene Materialverbindungen oder als Pufferlage bei harten Auftragungen.

## 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,07	0,55	1,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-60°C
u	500 (≥ 460)	610 (550-660)	28 (≥ 20)	160 (≥ 47)	100 (≥ 47)	80
u1	430 (≥ 420)	510 (500-640)	29 (≥ 20)	140	80 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas C1

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M21 – M35, C1	Dimension mm
			1,2
	1,4		
	1,6		
	2,4		

## Zulassungen

TÜV(12575), DB(42.014.46), DNV GL, ABS, LR, BV, RINA, CE

# BÖHLER BW VII

Autogenstab, unlegiert



## Klassifikation

**W.Nr.**

1.0324

**EN 12536**

0 I

**AWS A5.2 / SFA-5.2**

R45-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verkupferter, unlegierter Gasschweißstab für Verbindungsschweißungen mit normaler Beanspruchung bis Stahl S235JR.

Dünnflüssiges Schweißbad.

## Grundwerkstoffe

S235JR, P195TR1-P235TR1

ASTM A 29 Gr. 1013; A 510 Gr. 1013, A 711 Gr. 1013

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,1	0,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Schutzgase Stabprägung	- 0 I 1.0324	Dimension mm
			2,0 × 1000
	2,5 × 1000		
	3,2 × 1000		
	4,0 × 1000		

## Zulassungen

TÜV (06315), LTSS, CE

# BÖHLER BW XII

Autogenstab, unlegiert



## Klassifikation

<b>EN 12536</b>	<b>AWS A5.2 / SFA-5.2</b>	<b>W.Nr.</b>
0 III	R60-G	1.6215

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER BW XII ist ein verkupferter Gasschweißstab mit Nickelzusatz für höherwertige Verbindungsschweißungen im Dampfkessel- und Behälterbau bis Stahl S275JR bzw. Kesselblech P265GH. Wegen seines zähflüssigen Schweißbades, der einfachen Schlackenkontrolle und der guten Spaltüberbrückbarkeit ist dieser Schweißstab einfach zu verarbeiten.

Das Schweißbad ist unempfindlich gegen Überhitzung, wenn mit einer zu heißen Flamme geschweißt wird.

## Grundwerkstoffe

S235JR - S275JR, P195GH-P275GH, L245NB-L290NB, L245MB-L290MB

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

## Richtanalyse des Schweißstabes

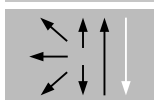
Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,01	0,15	1,1	0,45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
u	≥ 275	≥ 410	≥ 14	≥ 47

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise



<b>Schutzgase</b>	-	<b>Dimension mm</b>
<b>Stabprägung</b>	0 III	2,0 × 1000
	1.6215	2,5 × 1000
		3,2 × 1000
		4,0 × 1000
		5,0 × 1000

## Zulassungen

TÜV (02323), DB (70.014.01), CE

## Schweißzusätze für Stähle mit einer Streckgrenze über 460 MPa

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	67
UP-DRÄHTE .....	68
STABELEKTRODEN .....	72
WIG-STÄBE .....	86
MASSIVDRAHTELEKTRODEN .....	87
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	100
FÜLLDRÄHTE .....	128

## Stabelektroden

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	B	Ti	Cu
Phoenix SH Schwarz 3 K	0,08	0,3	1,2			0,45			
Phoenix SH Ni 2 K 80	0,04	0,3	0,8		3,4				
BÖHLER FOX NiCuCr	0,05	0,4	0,7	0,6	0,6				0,45
BÖHLER FOX 2,5 Ni	0,04	0,3	0,9		2,4				
BÖHLER FOX EV 60	0,07	0,4	1,15		0,9				
BÖHLER FOX EV 63	0,08	0,7	1,7						
BÖHLER FOX EV 65	0,06	0,3	1,2		0,8	0,35			
BÖHLER FOX EV 70	0,04	0,3	1,2		0,9	0,4			
Phoenix SH Schwarz 3 K Ni	0,06	0,3	1,25		0,95	0,4			≤0,08
BÖHLER FOX EV 75	0,05	0,4	1,6	0,4	2,0	0,4			
Thermanit NiMo 100	0,1	0,3	1,9		0,9	0,4			
BÖHLER FOX EV 85	0,05	0,4	1,7	0,4	2,1	0,5			
Phoenix SH Ni 2 K 100	0,06	0,2	1,6	0,38	1,85	0,4			
Phoenix SH Ni 2 K 130	0,08	0,4	1,45	0,8	2,2	0,5			

## WIG-Stäbe

	C	Si	Mn	Ni
BÖHLER 2,5 Ni-IG	0,08	0,6	1,0	2,4

## Massivdrahtelektroden

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	B	Ti	Cu
BÖHLER NiCu 1-IG	0,1	0,5	1,1		0,9				0,4
Union K 5 Ni	0,1	0,7	1,4		1,4				
BÖHLER 2,5 Ni-IG	0,08	0,6	1,0		2,4				
Union MoNi	0,1	0,65	1,55		1,1	0,4			
Union NiMoCr	0,08	0,6	1,7	0,2	1,5	0,5			
Union X 69	0,09	0,55	1,5	0,35	1,4	0,25			
Union X 85	0,09	0,7	1,7	0,3	1,85	0,6			
Union X 85 T	0,08	0,6	1,4	0,27	2,45	0,4			
Union X 90	0,1	0,8	1,8	0,35	2,3	0,6			
Union X 96	0,12	0,82	1,9	0,45	2,35	0,55			
BÖHLER alform 700-IG	0,09	0,7	1,7	0,3	1,85	0,6			
BÖHLER alform 900-IG	0,1	0,8	1,8	0,35	2,3	0,6			
BÖHLER alform 960-IG	0,12	0,8	1,9	0,45	2,35	0,55			

## Draht/Pulver-Kombinationen

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	B	Ti	Cu
Union S 3 TiB - UV 309 P	0,05	0,4	1,3					0,003	0,02
Union S 3 TiB - UV 310 P	0,05	0,3	1,3					0,003	0,02
Union S 3 MoTiB - UV 309 P	0,05	0,4	1,3			0,5		0,003	0,02
Union S 3 MoTiB - UV 310 P	0,05	0,3	1,3			0,5		0,003	0,02
Union S 3 MoTiB - UV 417 TT	0,05	0,3	1,3			0,5		0,003	0,02
Union S 2 Ni 2,5 - UV 421 TT	0,07	0,2	1,0		2,2				
Union S 2 Ni 3,5 - UV 421 TT	0,06	0,2	1,0		3,25				
Union S 2 NiCu 1 - UV 306	0,06	0,7	1,4		0,7				0,4
Union S 2 NiCu 1 - UV 400	0,06	0,5	1,2		0,7				0,4
Union S 2 NiCu 1 - UV 421 TT	0,07	0,3	1,0		0,7				0,4
BÖHLER SUBARC TNiCu1-M - UV 421 TT	0,04	0,45	1,2		1,0				0,45
Union S 2 NiMo 1 - UV 421 TT	0,06	0,2	1,2		0,93	0,25			
Union S 2 NiMo 1 - UV 420 TTR-C	0,09	0,25	1,3		0,93	0,25			
BÖHLER SUBARC T60 - UV 421 TT	0,06	0,4	1,5		0,9	0,16			
Union S 3 NiMo 1 - UV 421 TT	0,08	0,2	1,55		0,9	0,55			
Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W	0,08	0,25	1,6		0,9	0,5			
Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR	0,08	0,25	1,7		0,9	0,55			
Union S 3 NiMo 1 - UV 422 TT-LH	0,07	0,45	1,65		0,9	0,55			
Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR-C	0,1	0,3	1,75		0,95	0,55			
Union S Ni1MoCr - UV 420 TTR-C	0,09	0,5	1,7	0,24	0,9	0,45			
Union S 3 NiMo - UV 420 TTR	0,05	0,2	1,6		1,45	0,4			
Union S 3 NiMoCr - UV 421 TT	0,08	0,15	1,6	0,32	2,0	0,58			
Union S 3 NiMoCr - UV 422 TT-LH	0,07	0,35	1,65	0,35	2,0	0,57			
BÖHLER SUBARC T85 - UV 421 TT	0,06	0,3	1,7	0,5	2,5	0,5			
BÖHLER SUBARC T80 HP - UV 422 TT-LH	0,05	0,4	1,6	0,4	2,3	0,4			
BÖHLER SUBARC T85 - UV 422 TT-LH	0,07	0,4	1,6	0,5	2,3	0,5			
BÖHLER SUBARC T95 HP - UV 422 TT-LH	0,07	0,4	1,7	0,5	2,5	0,5			

## Fülldrähte

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	B	Ti	Cu
BÖHLER Ti 60-FD	0,06	0,45	1,3		0,9				
BÖHLER Ti 60 T-FD	0,07	0,45	1,3		0,85				
BÖHLER Ti 60 T-FD (CO <sub>2</sub> )	0,07	0,35	1,1		0,85				
BÖHLER Ti 60 K2 T-FD (CO <sub>2</sub> )	0,07	0,3	1,2		1,5				
BÖHLER Ti 60 T-FD SR	0,07	0,45	1,3		0,85				
BÖHLER Ti 2 Ni T-FD	0,06	0,45	1,3		2,0				
BÖHLER Ti 75 T-FD	0,05	0,3	1,3		1,5	0,3			
BÖHLER Ti 80 T-FD	0,07	0,4	1,7		2,0	0,15			
BÖHLER Ti 85 T-FD	0,04	0,3	1,85		2,3	0,4			
BÖHLER Ti 80 T-FD SR	0,04	0,25	1,8		2,3	0,4			
BÖHLER HL 53 T-MC	0,06	0,5	1,3		0,9				
BÖHLER HL 65 T-MC	0,06	0,45	1,3		1,0	0,5			
BÖHLER HL 75 T-MC	0,1	0,5	1,8		0,9	0,55			
BÖHLER X 70-MC	0,07	0,7	1,6	0,35	2,0	0,3			
BÖHLER X 90-MC	0,06	0,7	1,9	0,6	2,1	0,5			
BÖHLER X 96-MC	0,06	0,7	1,9	0,6	2,2	0,5			
BÖHLER alform 700-MC	0,07	0,7	1,6	0,35	2,0	0,3			
BÖHLER alform 900-MC	0,06	0,7	1,9	0,6	2,1	0,5			
BÖHLER alform 960-MC	0,06	0,7	1,9	0,6	2,2	0,5			
BÖHLER Kb 60 T-FD	0,06	0,45	1,35		0,95				
BÖHLER Kb 65 T-FD	0,05	0,35	1,4		1,2	0,4			
BÖHLER Kb 85 T-FD	0,06	0,4	1,4	0,4	2,2	0,4			
BÖHLER Kb 90 T-FD	0,06	0,4	1,4	0,4	2,2	0,4			

Produktname	Drahttyp	EN ISO	Klassifikation	AWS	Klassifikation	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	B	Cu
Union S 3 TiB	Massivdraht	14171-A	SZ	A5.23	EG	0,07	0,3	1,55	-	-	-	0,15	0,013	
Union S 3 MoTiB	Massivdraht	14171-A	S2MoTiB	A5.23	EA2TiB	0,07	0,3	1,2	-	-	0,55	0,14	0,013	
Union S 2 Ni 2,5	Massivdraht	14171-A	S2Ni2	A5.23	ENi2	0,09	0,1	1,0	-	2,3	-			
Union S 2 Ni 3,5	Massivdraht	14171-A	S2Ni3	A5.23	ENi3	0,08	0,15	0,9	-	3,25	-			
Union S 2 NiCu 1	Massivdraht	14171-A	S2Ni1Cu	A5.23	EG	0,1	0,2	0,9	-	0,8	-			0,5
BÖHLER SUBARC TNiCu1-M	Fülldraht	14171-A	T2Ni1Cu	A5.23	ECG	-	-	-	-	-	-			
Union S 2 NiMo 1	Massivdraht	14171-A	SZ2Ni1Mo	A5.23	ENi1	0,11	0,15	1,1	-	0,95	0,25			
BÖHLER SUBARC T60	Fülldr. basisch	14171-A	TZ3Ni1	A5.23	ECNi1	-	-	-	-	-	-			
Union S 3 NiMo	Massivdraht	14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23	EG	0,09	0,1	1,6	-	1,5	0,45			
Union S 3 NiMo 1	Massivdraht	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23	EF3	0,12	0,20	1,75	-	0,95	0,55			
Union S Ni1MoCr	Massivdraht	26304-A	SZ3Ni0,9MoCr	A5.23	EG	0,1	0,55	1,55	0,25	0,95	0,5			
BÖHLER NiCrMo 1-UP	Massivdraht	26304-A	SZ2Ni0,9MoCr	A5.23	EG	0,15	0,17	1,0	0,45	0,9	0,65			
Union S 3 NiMoCr	Massivdraht	26304-A	SZ3Ni2,5CrMo	A5.23	EG	0,14	0,05	1,75	0,35	2,1	0,6			
BÖHLER 3 NiCrMo 2,5-UP	Massivdraht	26304-A	S3Ni2.5CrMo	A5.23	EG	0,1	0,2	1,45	0,55	2,2	0,5			
BÖHLER SUBARC T80 HP	Fülldr. basisch	26304-A	TZ	A5.23	ECF5	-	-	-	-	-	-			
BÖHLER SUBARC T85	Fülldr. basisch	26304-A	TZ	A5.23	ECF5	-	-	-	-	-	-			
BÖHLER SUBARC T95 HP	Fülldr. basisch	26304-A	TZ	A5.23	ECG	-	-	-	-	-	-			

# Phoenix SH Schwarz 3 K



Stabelektrode, niedriglegiert, hochfest/warmfest

## Klassifikation

<b>EN ISO 3580-A</b> E Mo B 4 2 H5	<b>EN ISO 2560-A</b> E 50 4 Mo B 4 2	<b>AWS A5.5 / SFA-5.5</b> E7015-G (E7015-A1 mod.)
---------------------------------------	---	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Stabelektrode für hochfeste und warmfeste Schweißverbindungen.

Warmfest im Langzeitbereich bis 550 °C; hohe Zähigkeit und Rissicherheit; sehr niedriger Wasserstoff Gehalt 5 ml/100 g.

Optimiert für hochfeste Verbindungen von Stählen bis zu einer Streckgrenze von 490 MPa.

## Grundwerkstoffe

Druckbehälterstähle P235GH, P265GH, P295GH, P355GH, 16Mo3, 15NiCuMoNb5-6-4, 17MnMoV6-4, 13MnNiMo5-4, 20MnMoNi4-5;

Feinkornbaustähle S355N - S460N, P355NH - P460NH, P355NL1 - P460NL1,

Rohrstähle L360NB - L415NB, L360MB - L485MB

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Mo
Gew.-%	0,08	0,30	1,20	0,45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C	-40°C
u	490	570	20	120	47
s	480	550	21	120	47

u - unbehandelt, Schweißzustand

s - spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	SH Schwarz 3K/ E Mo B/E	3,2 × 350	110 – 140
	<b>Rücktrocknung</b>	7015-G	4,0 × 350	130 – 190
		300-350°C/2h	5,0 × 450	160 – 230

## Zulassungen

TÜV (01829), DB (10.132.14 und 20.132.15), ABS, DNV GL, CE



# Phoenix SH Ni 2 K 80

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, kaltzäh

## Klassifikation

<b>EN ISO 2560-A</b> E 42 6 3Ni B 3 2 H5	<b>AWS A5.5 / SFA-5.5</b> E7018-C2L
---	--

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte, Ni-legierte Stabelektrode für Schweißungen von kaltzähnen Stählen und Ni-legierten Feinkornbaustählen.

Sehr gute Duktilität bei Tieftemperaturanwendungen bis -105 °C.

Niedriger Wasserstoff Gehalt im Schweißgut &lt; 5 ml/100 g

## Grundwerkstoffe

Feinkornbaustähle: S275N – S420N

Tieftemperaturstähle: S275NL– S420NL, P275NL1 – P420NL1, P275NL2 – P420NL2

Spezielle Tieftemperaturstähle: 12Ni14, X12Ni5, 11MnNi5-3, 13MnNi6-3

ASTM A 633 Gr. E; A 572 Gr. 65; A 203 Gr. D; A 333 und A 334 Gr. 3; A 350 Gr. LF3

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,04	0,3	0,8	3,4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-60°C	-80°C	-100°C
u	450 (≥ 420)	550 (≥ 490)	25 (≥ 22)	120 (≥ 47)	70	40

u - ungeglüht, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	SH Ni 2 K 80 7018-C2L E 42	3,2 × 350	90 – 140
	<b>Rücktrocknung</b>	6 3Ni B	4,0 × 350	115 – 180
		300-350°C/2h	5,0 × 450	180 – 255

## Zulassungen

DNV GL

## Alternativprodukte

BÖHLER FOX 1 Ni, BÖHLER FOX 7018 G



**BÖHLER FOX NiCuCr**

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, wetterfest

**Klassifikation****EN ISO 2560-A**

E 46 4 Z1NiCrCu B 4 2 H5

**AWS A5.5 / SFA-5.5**

E8018-W2 H4 R

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Ni-Cu-Cr- legierte, basisch umhüllte Stabelektrode für artähnliche wetterfeste Baustähle. Das Schweißgut besitzt gute mechanische Gütewerte mit hoher Rissfestigkeit. Schweißgutausbildung

ca. 115 %. In allen Positionen, außer Fallnaht, leicht zu handhaben. Sehr niedrige Wasserstoff-gehalte im Schweißgut (unter AWS- Bedingungen  $HD \leq 4$  ml/100 g).

**Grundwerkstoffe**

Wetterfeste Baustähle

S235JRG2Cu, S235J2G4Cu, S235J0Cu, S235JRW, S355J0Cu, S355J2G3Cu, S355J0W, 235J2W-S355J2W, S355K2W

ASTM A 588 Gr. A, B, C, K; A 618 Gr. II; 709 Gr. C

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu
	0,05	0,4	0,7	0,6	0,6	0,45

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$		Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa				20°C	-40°C
u	500 ( $\geq 460$ )		570 ( $\geq 530 - 680$ )	29 ( $\geq 20$ )	200	130 ( $\geq 70$ )
s	500					

u - unbehandelt, Schweißzustand

s - spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX NiCuCr 8018-W2 E 46 4 Z B		
<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich: 300 – 350 °C, min. 2 h		4,0 × 450 5,0 × 450	150 – 190 200 – 240

**Zulassungen**

RMR, CE

**BÖHLER FOX 2,5 Ni**

Stabelektrode, niedriglegiert, kaltzäh

**Klassifikation****EN ISO 2560-A**

E 46 8 2Ni B 4 2 H5

**AWS A5.5 / SFA-5.5**

E8018-C1 H4 R

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Ni-legierte, basisch umhüllte Stabelektrode für unlegierte und Ni-legierte Feinkornbaustähle. Zähes, rissfestes Schweißgut. Das Schweißgut ist kaltzäh bis  $-80$  °C.

Beste Verschweißbarkeit in allen Positionen, mit Ausnahme der Fallnaht. Sehr niedriger Wasserstoffgehalt (unter AWS- Bedingungen  $HD \leq 4$  ml/100 g).

**Grundwerkstoffe**

Kaltzähe Bau- und Ni- Stähle, kaltzähe Sonderschiffbaustähle

10Ni14, 12Ni14, 13MnNi6-3, 15NiMn6, S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2

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; AA 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 A, B, C

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,04	0,3	0,9	2,4

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$		Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa				20°C	-80°C
u	490 ( $\geq 460$ )		580 ( $\geq 530 - 680$ )	28 ( $\geq 20$ )	180	120 ( $\geq 47$ )
s	470					

u - unbehandelt, Schweißzustand

s - spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX 2.5 Ni 8018-C1 E 46 8 2Ni B		
<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich: 300 – 350 °C, min. 2 h		4,0 × 450 5,0 × 450	140 – 180 190 – 230

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur entsprechend dem Grundwerkstoff.

**Zulassungen**

TÜV (00147), DB (10.014.16), ABS, WIWEB, DNV GL, LR, RINA, CE

**BÖHLER FOX EV 60**

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

**Klassifikation****EN ISO 2560-A**

E 46 6 1Ni B 4 2 H5

**AWS A5.5 / SFA-5.5**

E8018-C3 H4 R

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Ni-legierte, basisch umhüllte Stabelektrode mit ausgezeichneten Gütewerten, vor allem hoher Zähigkeit und Rissicherheit für höherfeste Feinkornbaustähle. Zugelassen für Panzerstähle.

Geeignet für den Temperaturbereich -60 °C bis +350 °C. Sehr gute Kerbschlagarbeit in gealtertem Zustand. Schweißgutausbildung ca. 115 %. In allen Positionen mit Ausnahme der Fallnaht leicht zu handhaben.

Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS- Bedingungen  $HD \leq 4$  ml/100 g). CTOD geprüft bei -40 °C. Es sind Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

Allgemeine Baustähle, Rohr- und Kesselstähle, kaltzähe Feinkornbaustähle und Sondergüten

S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P355N, P355NH, P460N, P460NH, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, L360NB, L415NB, L360MB-L450MB, L360QB-L450QB

alform® plate 460M; durostat 400, 450, 500, durostat B2

ASTM A 203 Gr. D, E; A 350 Gr. LF1, LF2, LF3; A 420 Gr. WPL3, WPL6; A 516 Gr. 60, 65, 70;

A 572 Gr. 42, 50, 55, 60, 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 A, B, C; API 5 L X52, X60, X65, X52Q, X60Q, X65Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

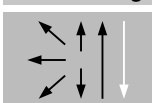
Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,07	0,4	1,15	0,9

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$		Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-60°C
u	510 ( $\geq 460$ )	600 (550 – 740)	27 ( $\geq 20$ )	27	200	120 ( $\geq 47$ )
s	470	580	27	27	180	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 580°C / 2 h / Ofen bis 300°C / Luft

**Verarbeitungshinweise****Stromart  
Elektroden-  
stempelung**DC +  
FOX EV 60 8018-C3 E 46  
6 1Ni B**Rücktrocknung**falls erforderlich  
300 – 350°C, min. 2 h

Dimension mm	Strom A
2,5 × 350	80 – 100
3,2 × 350	110 – 140
4,0 × 350	140 – 180
4,0 × 450	140 – 180
5,0 × 450	190 – 230

**Zulassungen**

TÜV (01524), DNV GL, RMR, CRS, VG 95132, ABS, CE

**Alternativprodukte**

Phoenix SH Ni 2 K 70

**BÖHLER FOX EV 63**

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

**Klassifikation****EN ISO 2560-A**

E 50 4 B 4 2 H5

**AWS A5.5 / SFA-5.5**

E8018-G H4 R

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode für unlegierte und niedriglegierte Stähle höherer Festigkeit und einem Kohlenstoffgehalt bis 0.6 %. Zugelassen von der DB für die Schienenstoßschweißung.

Zähes und rissfestes Schweißgut. Schweißgutausbildung ca. 115 %. In allen Positionen mit Ausnahme der Fallnaht gut verschweißbar.

Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS- Bedingungen  $HD \leq 4$  ml/100 g).

**Grundwerkstoffe**

Allgemeine Baustähle, Rohrstähle, Schienenstähle bis R350HT (900A)

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S500Q, S460QL-S500QL, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB-L485MB, L415QB-L485QB, alform® 500 M, aldur 500 Q, aldur 500 QL, GE300

ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X60Q, X65Q, X70Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,08	0,7	1,7

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$		Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-40°C
u	580 ( $\geq 500$ )	630 ( $\geq 560 - 720$ )	26 ( $\geq 18$ )	26	170	90 ( $\geq 47$ )
s	560	610	26	26	130	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
		Elektroden- stempelung	FOX EV 63 8018-G E 50 4 B	2,5 × 350
	Rücktrocknung	falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	3,2 × 350	100 – 140
			4,0 × 450	140 – 180
			5,0 × 450	190 – 230

**Zulassungen**

TÜV (00730), DB (10.014.07 / 81.014.01), RMR (3 YHH), CE

**BÖHLER FOX EV 65**

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

**Klassifikation**

<b>EN ISO 18275-M</b> E6218-G A H5	<b>EN ISO 18275-A</b> E 55 6 1NiMo B 4 2 H5	<b>AWS A5.5 / SFA-5.5</b> E8018-G H4 R E8018-D1 H4 R (mod.)
---------------------------------------	--	---

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode mit hoher Zähigkeit und Rissfestigkeit für hochfeste Feinkornbaustähle. Kaltzäh bis -60 °C und alterungsbeständig. Zugelassen für Panzerstähle. In allen Positionen, außer Fallnaht, leicht zu handhaben. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS- Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g). BÖHLER FOX EV 65 ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

Allgemeine Baustähle, Rohr- und Kesselstähle, kaltzähe Feinkornbaustähle und Sondergütern  
S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S550Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB,  
alform® 500 M, 550 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, GE300, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4  
ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,06	0,3	1,2	0,8	0,35

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	590 (≥ 550)	650 (610 – 780)	25 (≥ 18)	190	90 (≥ 47)
s	580	630	25	160	

u unbehandelt, Schweißzustand  
s spannungsarmgeglüht 580°C / 2 h / Ofen bis 300°C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX EV 65 8018-G E 55 6 1NiMo B	2,5 × 350 3,2 × 350	80 – 100 100 – 140
	<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 – 350°C, min. 2 h	4,0 × 350 4,0 × 450 4,8 × 450 5,0 × 450	140 – 180 140 – 180 180 – 220 190 – 230

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung entsprechend dem Grundwerkstoff.

**Zulassungen**

TÜV (01802),NAKS, VG 95132, BV, RMR, ABS, CE

**BÖHLER FOX EV 70**

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

**Klassifikation**

<b>EN ISO 18275-A</b> E 55 6 1NiMo B 4 2 H5	<b>AWS A5.5 / SFA-5.5</b> E9018-G H4 R E9018-D1 H4 R (mod.)
--	---

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Mo-Ni-legierte, basisch umhüllte Stabelektrode mit hoher Zähigkeit und Rissfestigkeit für hochfeste Feinkornbaustähle. Geeignet für den Temperaturbereich -60 °C bis +350 °C. Schweißgutausbildung ca. 115 %. In allen Positionen, außer Fallnaht, leicht zu handhaben. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS- Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g).

**Grundwerkstoffe**

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S550Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform® 500 M, 550 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4, GE300  
ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,04	0,3	1,2	0,9	0,4

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	640 (≥ 550)	700 (≥ 620 – 780)	24 (≥ 18)	160	70 (≥ 47)
s	650	700	24	130	

u unbehandelt, Schweißzustand  
s spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX EV 70 9018-G E 55 6 1NiMo B	2,5 × 350 3,2 × 350	80 – 100 100 – 140
	<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	4,0 × 450 5,0 × 450	140 – 180 190 – 230

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung entsprechend dem Grundwerkstoff.

**Zulassungen**

TÜV (00112),CE

# Phoenix SH Schwarz 3 K Ni



Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 2560-A AWS A5.5 / SFA-5.5  
E 50 4 1NiMo B 4 2 H5 E9018-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

NiMo-legierte Reaktorbauelektrode. Schweißgut von besonderer metallurgischer Reinheit; nach KTA 1408.2 überprüft und qualitätsgesichert; sehr niedriger Wasserstoff Gehalt  $\leq 5$  ml/100 g; NDT-geprüft.

Bevorzugt für das Verschweißen von Stählen für den Reaktor-, Kessel- und Druckbehälterbau bis S500Q.

## Grundwerkstoffe

20MnMoNi55, 22NiMoCr37, ASTM A 508 Cl 2, ASTM A 533 Cl 1 Gr. B,  
15NiCuMoNb5 S 1 (WB 36), GS-18NiMoCr37, 11NiMoV53,  
12MnNiMo55, S420N - S500Q, P460NH; ASTM A302 Gr. A-D;  
A517 Gr. A, B, C, E, F, H, J, K, M, P; A225 Gr. C; A572 Gr. 65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Ni	Mo	S	P	Cu
Gew.-%	0,06	0,30	1,25	0,95	0,40	$\leq 0,01$	$\leq 0,01$	$\leq 0,08$

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-40°C
u	540	620	20	140	50
s	500	590	21	140	47

u unbehandelt, Schweißzustand

s - spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	E 9018-G/SH Schwarz 3 K Ni	2,5 × 350	70 – 110
	Rücktrocknung	300-350°C/2h	3,2 × 350	100 – 150
			4,0 × 350	140 – 200
5,0 × 450	170 – 250			

## Zulassungen

TÜV (00512 / 08100), CE



# BÖHLER FOX EV 75

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 18275-A AWS A5.5 / SFA-5.5  
E 62 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5 E10018-G H4 R  
E10018M H4 R (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Mn-Ni-Cr-Mo-legierte, basisch umhüllte Stabelektrode mit hoher Zähigkeit und Rissicherheit für Vergütungs- und Feinkornbaustähle. Geeignet für den Temperaturbereich  $-60$  °C bis  $+400$  °C.

Schweißgutausbildung ca. 120 %. In allen Positionen, außer Fallnaht, leicht zu handhaben.

Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS- Bedingungen  $HD \leq 4$  ml/100 g).

## Grundwerkstoffe

Feinkornbaustähle bis 620 MPa Streckgrenze

S500Q-S620Q, S500QL-S620QL, S500QL1-S620QL1, L485MB-L555MB, L485QB-L555QB,

alform® 500 M, 550 M, 600 M, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1

ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X70, X80, X70Q, X80Q

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,05	0,4	1,6	0,4	2,0	0,4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	700 ( $\geq 620$ )	760 ( $\geq 690 - 890$ )	22 ( $\geq 18$ )	130	$\geq 47$
s	680	730	22	110	
v	450	610	24	120	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

v vergütet 910 °C / 1 h / Luft und 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX EV 75 10018-G E 62 6 Mn2NiCrMo B	2,5 × 350	80 – 100
	Rücktrocknung	falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	3,2 × 350	100 – 140
			4,0 × 450	140 – 180
5,0 × 450	190 – 230			

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung entsprechend Grundwerkstoff.

## Zulassungen

CE

## Alternativprodukte

Phoenix SH Ni 2 K 90

# Thermanit NiMo 100



Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

**Klassifikation**

<b>EN ISO 18275-A</b> E 62 4 Mn1NiMo B 4 2 H5	<b>AWS A5.5</b> E10018-D2	<b>AWS A5.5M</b> E6918-D2
--	------------------------------	------------------------------

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte MnNiMo-legierte Stabelektrode. Sehr niedriger H<sub>2</sub>-Gehalt ≤ 5 ml/100 g; sehr rissicher und kaltzäh bis -40 °C.

Für warmfeste Stähle und Stahlgussorten, Ventile und Abzweigstücke nach Sauer gas-Spezifikation; nach dem Schweißen ist ein Spannungsarmglühen entsprechend dem Grundwerkstoff durchzuführen.

**Grundwerkstoffe**

G30CrMoV6-4,  
Stähle nach ASTM A 487-4Q; AISI 4130

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni	Mo
Gew.-%	0,1	0,3	1,9	0,9	0,4

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-20°C	-40°C
s	600	690	18	100	50	47

s - spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	NiMo 100/10018-D2/E 62	2,5 × 350	70 – 100
	<b>Rücktro cknung</b>	4 Mn1NiMo B	3,2 × 350	100 – 150
		300-350°C/2h	4,0 × 450	140 – 200
			5,0 × 450	180 – 250

**Zulassungen**

-



# BÖHLER FOX EV 85

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

**Klassifikation**

<b>EN ISO 18275-A</b> E 69 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	<b>AWS A5.5 / SFA-5.5</b> E11018-G H4 R E11018M H4 R (mod.)
--	---

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode mit hoher Zähigkeit und Rissicherheit für hochfeste Feinkornbaustähle. Kaltzäh bis -60 °C.

In allen Positionen, außer Fallnaht, leicht zu handhaben. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut (unter AWS- Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g).

**Grundwerkstoffe**

Vergütungs- und Feinkornbaustähle bis 690 MPa Streckgrenze  
S620Q, S620QL, S690Q, S690QL, S620QL1-S690QL1, alform® plate 620 M, 700 M, aldur 620 Q, 620 QL, 620 QL1, aldur 700 Q, 700 QL, 700 QL1  
ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,05	0,4	1,7	0,4	2,1	0,5

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-60°C
u	780 (≥ 690)	840 (≥ 760 – 960)	20 (≥ 17)	110	60 (≥ 47)
s	750	800	20	80	
v	750	790	20	80	

u unbehandelt, Schweißzustand

s spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

v vergütet 910 °C / 1 h / Luft und 600 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX EV 85 11018-G E 69 6	2,5 × 350	80 – 100
	<b>Rücktro cknung</b>	Mn2NiCrMo B	3,2 × 350	100 – 140
		falls erforderlich 300 –	4,0 × 350	140 – 180
		350 °C, min. 2 h	4,0 × 450	140 – 180
		5,0 × 450	190 – 230	

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung entsprechend Grundwerkstoff.

**Zulassungen**

TÜV (04313), DB (10.014.22), BV, CE

# Phoenix SH Ni 2 K 100

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 18275-A

E 69 5 Mn2NiCrMo B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5

E11018-G

(E11018M mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte, NiCrMo-legierte Stabelektrode für Schweißungen hochfester Stähle (typische Festigkeit 690 MPa Streckgrenze).

Niedriger Wasserstoff Gehalt im Schweißgut  $\leq 5$  ml/100 g; sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme auch bei längerer Lagerzeit.

Für hochfeste Feinkornbaustähle; für Stahlgussqualitäten; kaltrissunempfindliches Schweißgut.

## Grundwerkstoffe

Hochfeste Feinkornbaustähle bis 690 MPa Streckgrenze.

Vergütete Feinkornbaustähle: S620QL – S690QL, S620QL1, S690QU, aldur 700 Q, aldur 700 QL, aldur 700 QL1

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,06	0,20	1,60	0,38	1,85	0,40

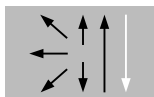
## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$		Zugfestigkeit $R_m$		Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		20°C	-50°C
u	700		750		18		120	47
s	690		740		19		120	47

u unbehandelt, Schweißzustand

s - spannungsarmgeglüht 580 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise



Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
Elektrodenstempelung	SH Ni 2 K 100/E 11018-G/	2,5 × 350	70 – 100
Rücktrocknung	MIL 12018-M2	3,2 × 350	90 – 140
	300-350°C/2h	4,0 × 450	140 – 190
		5,0 × 450	180 – 250

## Zulassungen

TÜV (00548), DB (10.132.35) ABS, BV, DNV GL, WIWEB, CE



# Phoenix SH Ni 2 K 130

Stabelektrode, niedriglegiert, basisch umhüllt, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 18275-A

E 89 4 Mn2Ni1CrMo B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5

E12018-G

(E12018M mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte, NiCrMo-legierte Stabelektrode für Schweißungen hochfester Stähle (typische Festigkeit 890 MPa Streckgrenze).

Niedriger Wasserstoff Gehalt im Schweißgut  $\leq 5$  ml/100 g; sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme auch bei längerer Lagerzeit.

Für hochfeste Feinkornbaustähle; für Stahlgussqualitäten; kaltrissunempfindliches Schweißgut.

## Grundwerkstoffe

Hochfeste Feinkornbaustähle bis 890 MPa Streckgrenze.

Vergütete Feinkornbaustähle S890Q, S890QL, aldur 900 Q, aldur 900 QL, HY 130

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,08	0,40	1,45	0,80	2,20	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$		Zugfestigkeit $R_m$		Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		20°C	-45°C
u	880		920		18		90	47
u unbehandelt, Schweißzustand								

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
Elektrodenstempelung	E 12018-M/SH Ni 2 K 130	2,5 × 350	70 – 100
Rücktrocknung	300-350°C/2h	3,2 × 350	90 – 140
		4,0 × 450	140 – 190
		5,0 × 450	170 – 240

## Zulassungen

DB (10.132.46), CE

## Alternativprodukte

BÖHLER FOX EV 100

# BÖHLER 2,5 NI-IG

WIG Stab, niedriglegiert, kaltzäh



## Klassifikation

**EN ISO 636-A** **AWS A5.28 / SFA-5.28**  
W 46 8 W2Ni2 ER80S-Ni2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für un- und nickellegierte Feinkornstähle. Zähes, rissbeständiges Schweißgut. Zähigkeit bei niedrigen Temperaturen bis -80 °C. Für das Schweißen von Dünnblechen und Wurzellagen.

## Grundwerkstoffe

Kaltzähe Feinkornbau- und Ni-Stähle, kaltzähe Sonderschiffbaustähle

10Ni14, 12Ni14, 13MnNi6-3, 15NiMn6, Kaltzähe Bau- und Ni-Stähle, kaltzähe Sonderschiffbaustähle, 10Ni14, 12Ni14, 13MnNi6-3, 15NiMn6, S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, 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; AA 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 A, B, C  
S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2  
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; AA 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 A, B, C

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,08	0,6	1,0	2,4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-60°C	-80°C
u	510 (≥ 460)	600 (550 – 740)	26 (≥ 20)	280	80	≥ 47

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC –	Dimension mm
<b>Schutzgase</b>	I1	2,0 × 1000
<b>Stabprägung</b>	W 2Ni2	2,4 × 1000
	ER80S-Ni 2	3,0 × 1000

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung entsprechend Grundwerkstoff.

## Schweißanleitung

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Wärmenachbehandlung (PWHT)
Entsprechend den Grundwerkstoffen.	Entsprechend den Grundwerkstoffen,

## Zulassungen

TÜV (01081), DNV GL, Statoil, CE

## Alternativprodukte

Union I 2,5 Ni

# BÖHLER NiCu 1-IG

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A** **AWS A5.28 / SFA-5.28**  
G 42 4 M21 Z3Ni1Cu ER80S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Ni-Cu-legierte Drahtelektrode für das Schutzgasschweißen wetterfester Baustähle.

Das Schweißgut besitzt unter CO<sub>2</sub> oder Mischgas die gleichen Korrosionseigenschaften wie der Grundwerkstoff.

Anwendung im Stahlhoch- und Brückenbau sowie Schienenfahrzeugbau.

## Grundwerkstoffe

Wetterfeste Baustähle, S235JRG2Cu, S235J2G4Cu, S235J0Cu, S235JRW, S355J0Cu, S355J2G3Cu, S355J0W, S235J2W-S355J2W, S355K2W, ASTM A 588 Gr. A, B, C, K; A 618 Gr. II; 709 Gr. C

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Cu
	0,1	0,5	1,1	0,9	0,4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C	-40°C
u	500 (≥ 47)	580 (≥ 500 – 670)	26 (≥ 20)	130	≥ 47
s	460	540	20	130	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> oder 100 % CO<sub>2</sub>s spannungsarmgeglüht, 600 °C / 2 h – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> oder 100 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
<b>Schutzgase</b>	M21, C1	0,8
		1,0
		1,2
		1,6

## Zulassungen

DB (42.132.69), CE

# Union K 5 Ni

Massivdraht, niedriglegiert, kaltzäh



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 50 5 M21 3Ni1

G 46 3 C 3Ni1

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER80S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nickellegierte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von kaltzähem Feinkornbaustählen mit Mindeststreckgrenzen von 500 MPa. Sehr gute Tieftemperaturzähigkeit unter Mischgas.

## Grundwerkstoffe

S275N-S500N, S275NL-S500NL, S275M-S500M, S275ML-S500ML, S460QL1, S500QL1, P355N, P460N, P355Q-P500Q, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, L360NB, L415NB, L290MB-L485MB, L360QB-L485QB  
ASTM A 203 Gr. D, E; A 350 Gr. LF1, LF2, LF3; A 420 Gr. WPL3, WPL6; A 516 Gr. 60, 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 55, 60, 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 A, B, C; API 5 L X52, X60, X65, X70

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,10	0,70	1,40	1,40

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			Schutzgas
				20°C	-30°C	-50°C	
u	500	590	24	130		47	M21
u	460	560	24	110	47		CO <sub>2</sub>

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M1 – M3 und C1	<b>Dimension mm</b> 1,0 1,2
--	--------------------------------------	------------------------	-----------------------------------

## Zulassungen

TÜV (00514), DB (42.132.13), CE

# BÖHLER 2,5 Ni-IG

Massivdraht, niedriglegiert, kaltzäh



## Klassifikation

**EN ISO 14341-A**

G 46 8 M21 2Ni2

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER80S-Ni2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für hochwertige Nähte beim Bau von Lagertanks und Leitungsanlagen für Tieftemperaturanwendungen. Das Schweißgut ist für seine besonders guten Tieftemperatur- und Alterungseigenschaften bis -80 °C bekannt.

## Grundwerkstoffe

Kaltzäh Bau- und Ni-Stähle, kaltzäh Sonderschiffbaustähle, 10Ni14, 12Ni14, 13MnNi6-3, 15NiMn6, S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, 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; AA 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 A, B, C

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,08	0,6	1,0	2,4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-60°C	-80°C
u	510 (≥ 460)	600 (550 – 740)	22 (≥ 20)	170		≥ 47
u2	500 (≥ 460)	590 (550 – 740)	22 (≥ 20)	120	≥ 47	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub>u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M21, C1	<b>Dimension mm</b> 0,8 1,0 1,2 1,6
--	--------------------------------------	-----------------	---

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

## Zulassungen

TÜV (01080), DB (42.132.75), ABS, BV, DNV GL, LR, RMR, CE

## Alternativprodukte

Union Ni 2,5



# Union MoNi

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 16834-A

G 62 5 M Mn3Ni1Mo

AWS A5.28 / SFA-5.28

ER90S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierte, verkupferte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen, warmfesten Baustählen mit höheren Streckgrenzen und Panzerstählen. Ausgezeichnete Zähigkeit des Schweißgutes unter CO<sub>2</sub> und Mischgas bei tiefen Temperaturen.

## Grundwerkstoffe

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, 460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4; ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,10	0,65	1,55	1,10	0,40

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			Schutzgas
				20°C	-40°C	-50°C	
u	550	640	20	80	47		CO <sub>2</sub>
u	620	700	18	100		47	M21

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M2, M3, C1	

## Zulassungen

TÜV (00926), DB (42.132.09), DNV GL, WWEB, VG 95132-1, CE

# Union NiMoCr

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 16834-A

G 69 6 M21 Mn4Ni1,5CrMo

AWS A5.28 / SFA-5.28

ER100S-G (ER100S-1 mod.)

AWS A5.28 / SFA-5.28

ER100S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierte, verkupferte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen mit Mindeststreckgrenzen von 690 MPa. Verbindungsschweißungen von verschleißfesten Stählen und Panzerstählen. Unter Mischgas und CO<sub>2</sub> besitzt das Schweißgut ausgezeichnete Zähigkeiten bei tiefen Temperaturen. Anwendung im Kran-, Fahrzeug- und Pipelinebau.

## Grundwerkstoffe

S620Q, S620QL, S620QL1, S690Q, S690QL, S690QL1;

S600MC, S650MC, S700MC;

L690M, L830M;

ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W;

API 5L X90, X100, X120;

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,08	0,60	1,70	0,20	1,50	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			Schutzgas
				20°C	-40°C	-60°C	
u	680	740	18	80	47		CO <sub>2</sub>
u	720	780	16	100		47	M21

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21 und C1	

## Zulassungen

TÜV (02760), DB (42.132.08), ABS, BV, DNV GL, LR, VG 95132-1, CE

# Union X 69

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

**EN ISO 16834-A**

G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER100S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierte, verkupferte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen.

Anwendung im Baumaschinen-, Kran- und Fahrzeugbau.

## Grundwerkstoffe

S620Q, S620QL, S690Q, S690QL;

S600MC, S650MC, S700MC;

ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,09	0,55	1,50	0,35	1,40	0,25

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -40°C
u	700	780	17	80   > 47

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21	

## Zulassungen

TÜV (18928), DB (42.132.59), CE

## Alternativprodukte

BÖHLER X 70-IG

# Union X 85

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

**EN ISO 16834-A**

G 79 5 M21 Mn4Ni1,5CrMo

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER110S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierte, verkupferte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen und höherfesten Rohrgütern.

Unter Mischgas ausgezeichnete Zähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen.

Auch bei Anwendung höherer Streckenenergie ausgezeichnete mechanische Gütewerte und gute Kaltrissicherheit.

Anwendung im Kran-, Baumaschinen- und Fahrzeugbau.

## Grundwerkstoffe

S690Q, S690QL, S770QL;

S700MC, S760MC;

P690Q, P690QL1;

ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,09	0,7	1,70	0,30	1,85	0,60

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	Schutzgas
	MPa	MPa	%	20°C   -50°C	
u	720	770	17	80	CO <sub>2</sub>
u	790	880	16	90   47	M21

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M2, M3, C1	

## Zulassungen

DB (42.132.21), CE

# Union X 85 T

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

**EN ISO 16834-A**

G 69 6 M21 Mn3Ni2,5CrMo

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER110S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierte, verkupferte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen mit Mindeststreckgrenzen von 690 MPa. Unter Mischgas ausgezeichnete Zähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen durch erhöhten Ni-Gehalt. Gute Kaltrissicherheit. Stabiler, spritzerarmer Lichtbogen auch beim Schweißen in Position (z. B. Schweißen von Rohrknöten).

Anwendung im Kran- und Fahrzeugbau sowie in der Offshore-Industrie

## Grundwerkstoffe

S690Q, S690QL, S690QL1;

S650MC, S700MC;

ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W;

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,08	0,6	1,40	0,27	2,45	0,40

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Schutzgas
	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-60°C	
u	700	790	18	100	47	M21

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M21, C1	<b>Dimension mm</b> 1,0
--	--------------------------------------	-----------------	----------------------------

## Zulassungen

DB (42.132.46), ABS, DNV GL, RMR, CE

## Alternativprodukte

BÖHLER NiCrMo 2.5-IG

# Union X 90

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

**EN ISO 16834-A**

G 89 6 M21 Mn4Ni2CrMo

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER120S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierte, verkupferte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von hochfesten, vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen mit Mindestdehngrenzen von 890 MPa.

Durch das Mikrolegierungskonzept besitzt das Schweißgut unter Mischgas, trotz höchster Festigkeit, eine ausgezeichnete Duktilität und hohe Kaltrissicherheit. Anwendung im Kran- und Fahrzeugbau.

## Grundwerkstoffe

S890Q, S890QL, S890QL1;

S890MC;

USS-T1;

ASTM A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,10	0,80	1,80	0,35	2,30	0,60

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Schutzgas
	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-60°C	
u	890	950	15	90	47	M21

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M2, M3	<b>Dimension mm</b> 1,0 1,2
--	--------------------------------------	----------------	-----------------------------------

## Zulassungen

TÜV (07675), DB (42.132.12), CE

## Alternativprodukte

BÖHLER X 90-IG

# Union X 96

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

**EN ISO 16834-A**

G 89 5 M21 Mn4Ni2,5CrMo

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER120S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierte, verkupferte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen im Kran- und Fahrzeugbau.

Gutes Verformungsverhalten bei höchsten Festigkeitswerten. Gute Kaltrissicherheit.

## Grundwerkstoffe

S960Q, S960QL;

S890Q, S890QL;

S890MC;

S960MC;

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,12	0,82	1,90	0,45	2,35	0,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	20°C	-50°C	Schutzgas
u	930	980	14	80	47		M21

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M2	0,8 1,0 1,2

## Zulassungen

DB (42.132.26), CE



# BÖHLER alform 700-IG

Massivdraht, mittellegiert, hochfest

## Klassifikation

**EN ISO 16834-A**

G 79 5 M21 Mn4Ni1,5CrMo

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER110S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Diese Massivdrahtelektrode wurde speziell für das Schutzgasschweißen von thermomechanisch behandelten Stählen und Feinkornbaustählen entwickelt. Eine ausgeklügelte Metallurgie verbunden mit einer präzisen Fertigungstechnologie bieten hohe Festigkeitseigenschaften sowie gute Zähigkeitswerte bei tiefen Temperaturen. Gute mechanische Gütewerte werden auch bei höherer Wärmeinbringung erzielt. Dieser Draht wird für hochfeste Stahlkonstruktionen, im Automobil- und im Schiffbau eingesetzt.

## Grundwerkstoffe

Höher festere Werkstoffe, wie S690Q, S690QL, aldur 700Q, 700QL, alform® 700 M (speziell auf diesen Stahl abgestimmt), ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,09	0,7	1,70	0,30	1,85	0v60

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	20°C	-50°C
u	≥ 790	≥ 880 – 1080	≥ 16	≥ 90	≥ 47	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21	1,0 1,2

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

DB (42.132.60), NAKS, CE

# BÖHLER alform 900-IG

Massivdraht, mittellegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 16834-A

G 89 6 M Mn4Ni2CrMo

AWS A5.28 / SFA-5.28

ER120S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Mittellegierte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen., Unter Mischgas ausgezeichnete Kerbschlagarbeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen. Gute Kaltrissicherheit durch hohen Reinheitsgrad. Anwendung im Kran- und Fahrzeugbau.

## Grundwerkstoffe

Hochfeste Werkstoffe, Feinkornbaustähle, wie, S890Q, S890QL, alform® 900 x-treme (speziell auf diesen Stahl abgestimmt), ASTM A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,10	0,80	1,80	0,35	2,30	0,60

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -60°C
u	MPa ≥ 890	MPa ≥ 940 – 1180	% ≥ 15	≥ 47
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm 1,0 1,2
--	------------------------	-------------	----------------------------

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

-



# BÖHLER alform 960-IG

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 16834-A

G 89 5 M21 Mn4Ni2,5CrMo

AWS A5.28 / SFA-5.28

ER120S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hochfeste, mittellegierte Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen von vergüteten und thermomechanisch behandelten Feinkornbaustählen., Der Draht erzielt optimierte und geprüfte Schweißergebnisse mit dem entsprechenden Stahl alform® 960 x-treme. Ausgezeichnete Zähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen. Gute Kaltrissicherheit durch hohen Reinheitsgrad der Drahtoberfläche. Vielfältige Anwendung im Kran- und Fahrzeugbau.

## Grundwerkstoffe

S960 und höherfeste Werkstoffe, thermomechanisch behandelte Feinkornbaustähle abgestimmt auf alform® 960 x-treme

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,12	0,80	1,90	0,45	2,35	0,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -50°C
u nach EN ISO	MPa ≥ 930	MPa ≥ 980	% 14	≥ 47
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25% CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm 1,0 1,2
--	------------------------	-------------	----------------------------

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

## Zulassungen

DB (42.132.64), CE

# Union S 3 TiB - UV 309 P

UP-Draht/Pulver Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

Type	EN ISO 14171-A	AWS A5.23 / SFA-5.23
Multi-run, AW	(S 46 Z AB SZ)	(F8AZ-EG-G)
2-run, AW	S 5T 5 AB SZ	F8TA6G-EG

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 TiB - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf optimale Zähigkeitseigenschaften des in Lage/Gegenlage-Technik mit Mehrdrahtprozessen hergestellten Schweißgutes hin ausgelegt.

Ebenfalls geeignet für Einzeldraht (DC+), Tandem (DC+ und AC).

Diese Kombination wird empfohlen für typische Schweißverfahren mit

- hohem Aufmischungsgrad (z. B. > 55 %), wie bei Lage/Gegenlage-Technik (Rohrbau, Längs- und Spiralnähte)
- Eindraht-, Tandem- und Mehrdrahtverfahren
- hoher Wärmeeinbringung (z. B. 40 kJ/cm)
- hohen Werten bei Rissspitzenöffnungsverschiebung (CTOD) und Kerbschlagzähigkeit bei -20 °C / -50 °C
- Begrenzung der Härte im Schweißgut (z. B. X65 für H2S-haltige Umgebungen).
- mögliche Kombination mit unlegierten Drähten in Mehrdrahtkonfiguration

Diese Draht-Pulver-Kombination wird nicht für das Mehrlagenschweißen empfohlen.

UV 309 P ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Feinkorn- und Rohrleitungsbaustahlsorten wie API X 60, X 65, X70 und EN 10208-2: L415 MB, L450 MB, L485 MB.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo	B	Ti	S	P
Draht	0,07	0,3	1,55	-	0,013	0,15	≤ 0,005	≤ 0,015
Schweißgut	0,05	0,4	1,3	-	0,003	0,02	≤ 0,010	≤ 0,015

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -20 °C	0 °C	20 °C
u	≥ 470	550 – 680	≥ 20	≥ 50	≥ 100	≥ 150

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC + / AC	Dimension mm
		3,2
		4,0
		5,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißbades, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

## Zulassungen

-

# Union S 3 TiB - UV 310 P

UP-Draht/Pulver Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

Type	EN ISO 14171-A	AWS A5.23 / SFA-5.23
Multi-run, AW	(S 46 Z AB SZ)	(F8AZ-EG-G)
2-run, AW	S 5T 5 AB SZ	F8TA6G-EG

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 TiB - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten.

Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf optimale Zähigkeitseigenschaften des mit Mehrdrahtprozessen in Lage/Gegenlage-Technik hergestellten Schweißgutes hin ausgelegt.

Ebenfalls geeignet für Eindraht (DC+) und Tandem (DC+ und AC).

Diese Kombination wird empfohlen für typische Schweißverfahren mit

- hohem Aufmischungsgrad (z. B. > 55 %), wie bei Lage/Gegenlage-Technik (Rohrleitungsbau, Längs- und Spiralnähte)
- Eindraht-, Tandem- und Mehrdrahtverfahren
- hoher Wärmeeinbringung (z. B. 40 kJ/cm)
- hohen Werten bei Rissspitzenöffnungsverschiebung (CTOD) und Kerbschlagzähigkeit bei 20 °C / -50 °C
- Begrenzung der Härte im Schweißgut (z. B. X65 für H2S-haltige Umgebungen)
- möglicher Kombination mit unlegierten Drähten in Mehrdrahtkonfiguration

Diese Draht-Pulver-Kombination wird nicht für das Mehrlagenschweißen empfohlen.

UV 310 P ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Feinkorn- und Rohrleitungsbaustahlsorten wie API X 60, X 65, X70 und EN 10208-2: L415 MB, L450 MB, L485 MB.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo	B	Ti	S	P
Draht	0,07	0,3	1,55	-	0,013	0,15	≤ 0,005	≤ 0,015
Schweißgut	0,05	0,3	1,3	-	0,003	0,02	≤ 0,010	≤ 0,015

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -20 °C	0 °C	20 °C
u	≥ 470	550 – 580	≥ 20	≥ 50	≥ 100	≥ 150

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC + / AC	Dimension mm
		3,2
		4,0
		5,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nicht nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißbades, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

## Zulassungen

-

# Union S 3 MoTiB - UV 309 P

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

Type	EN ISO 141741-A	AWS A5.23 / SFA-5.23
Multi-run, AW	(S 46 Z AB S2MoTiB)	(F8AZ-EA2TiB-G)
2-run, AW	S 5T 5 AB S2MoTiB	F9TA6G-EA2TiB

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 MoTiB - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf optimale Zähigkeitseigenschaften des in Lage/Gegenlage-Technik mit Mehrdrahtprozessen hergestellten Schweißgutes hin ausgelegt. Ebenfalls geeignet für Einzeldraht (DC+), Tandem (DC+ und AC).

Diese Kombination wird empfohlen für typische Schweißverfahren mit

- hohem Aufmischungsgrad (z. B. > 55 %), wie bei Lage/Gegenlage-Technik (Rohrbau, Längs- und Spiralnähte)
- Eindraht-, Tandem- und Mehrdrahtverfahren
- hoher Wärmeeinbringung (z. B. 40 kJ/cm)
- für höchste Werte bei Rissspitzenöffnungsverschiebung (CTOD) und Kerbschlagzähigkeit bei -40 °C / -60 °C
- höhere Streckgrenzen und Zugfestigkeiten der Schweißnaht (z. B. YS > 580 MPa; TS > 680 MPa) API-5L: X60-X80

Diese Draht-Pulver-Kombination wird nicht für das Mehrlagenschweißen empfohlen.

UV 309 P ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Feinkornbau- und Rohrleitungsstahlsorten wie API X60, X65, X70, X80 und EN 10208-2: L415 MB, L450 MB, L485 MB, L555 MB.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo	B	Ti	S	P
Draht	0,07	0,30	1,2	0,55	0,013	0,14		
Schweißgut	0,05	0,4	1,3	0,5	0,003	0,02	≤ 0,015	≤ 0,015

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-20 °C	0 °C	20 °C
u	≥ 500	(570 – 720)	≥ 20	≥ 50	≥ 100	≥ 150

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC / AC	Dimension mm
		3,0 4,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißbalktes, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

## Zulassungen

TÜV (10450 : UV 309 P / Union S 3 Mo + 2 x Union S 3 MoTiB)

# Union S 3 MoTiB - UV 310 P

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

Type	EN ISO 141741-A	AWS A5.23 / SFA-5.23
Multi-run, AW	(S 46 Z AB S2MoTiB)	(F8AZ-EA2TiB-G)
2-run, AW	S 5T 5 AB S2MoTiB	F9TA6G-EA2TiB

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 MoTiB - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf optimale Zähigkeitseigenschaften des in Lage/Gegenlage-Technik mit Mehrdrahtprozessen hergestellten Schweißgutes hin ausgelegt. Ebenfalls geeignet für Einzeldraht (DC+), Tandem (DC+ und AC).

Diese Kombination wird empfohlen für typische Schweißverfahren mit

- hohem Aufmischungsgrad (z. B. > 55 %), wie bei Lage/Gegenlage-Technik (Rohrbau, Längs- und Spiralnähte)
- Eindraht-, Tandem- und Mehrdrahtverfahren
- hoher Wärmeeinbringung (z. B. 40 kJ/cm)
- für höchste Werte bei Rissspitzenöffnungsverschiebung (CTOD) und Kerbschlagzähigkeit bei -40 °C / -60 °C
- höhere Streckgrenzen und Zugfestigkeiten der Schweißnaht (z. B. YS > 580 MPa; TS > 680 MPa) API-5L: X60-X80

Diese Draht-Pulver-Kombination wird nicht für das Mehrlagenschweißen empfohlen.

UV 310 P ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Feinkornbau- und Rohrleitungsstahlsorten wie API X60, X65, X70, X80 und EN 10208-2: L415 MB, L450 MB, L485 MB, L555 MB.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo	B	Ti	S	P
Draht	0,07	0,30	1,2	0,55	0,013	0,14		
Schweißgut	0,05	0,3	1,3	0,5	0,003	0,02	≤ 0,015	≤ 0,015

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-20 °C	0 °C	20 °C
u	≥ 500	(570 – 720)	≥ 20	≥ 50	≥ 100	≥ 150

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC / AC	Dimension mm
		3,0 4,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißbalktes, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

## Zulassungen

-

# Union S 3 MoTiB - UV 417 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

Type	EN ISO 14171-A	AWS A5.23
Multi-run, AW	S 46 Z FB S2MoTiB	F8AZ-EA2TiB-EA2TiB
2-run, AW	S 5T 5 FB S2MoTiB	F9TA6G-EA2TiB

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 MoTiB - UV 417 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten.

Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf sehr gute Zähigkeitseigenschaften des im Zweilagennprozess oder (Einlagen-)Gegenschweißverfahren hergestellten Schweißgutes hin ausgelegt.

Ebenfalls geeignet für Eindraht (DC+), Tandem (DC+ und AC).

Diese Kombination wird empfohlen für typische Schweißverfahren mit

- hohem Aufmischungsgrad (z. B. > 50 %), wie beim Lage-Gegenlage-Verfahren (Rohrleitungsbau, Längs- und Spiralnähte)
- Eindraht-, Tandem- und Mehrdrahtverfahren
- hoher Wärmeeinbringung (z. B. 30 kJ/cm)
- hohen Werten bei Rissspitzenöffnungsverschiebung (CTOD) und Kerbschlagzähigkeit bei -40 °C / -60 °C
- höheren Streckgrenzen und Zugfestigkeiten der Schweißnaht (z. B. YS > 580 MPa; TS > 680 MPa (API-5L: X60-X80

**Diese Draht-Pulver-Kombination wird nicht für das Mehrlagenschweißen empfohlen.**

## Grundwerkstoffe

Feinkornbau- und Rohrleitungstahlsorten wie API X60, X65, X70, X80 und EN 10208-2: L415 MB, L450 MB, L485 MB, L555 MB.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo	B	Ti	S	P
Draht	0,07	0,30	1,2	0,55	0,013	0,14		
Schweißgut	0,05	0,3	1,3	0,5	0,003	0,02	≤ 0,015	≤ 0,015

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-20 °C	0 °C	20 °C
u	≥ 500	(570 – 720)	≥ 20	≥ 50	≥ 100	≥ 150

u = Unbehandelt, wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC / AC	Dimension mm
		3,0 4,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (50 % bis 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißtaktes, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

## Zulassungen

-



# Union S 2 Ni 2,5 - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, Tieftemperatur

## Klassifikation

EN ISO 14171-A	AWS A5.23 / SFA-5.23
S 46 8 FB S2Ni2	F8A10-ENi2-Ni2 / F7P10-ENi2-Ni2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Ni 2,5 - UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von Feinkornbaustählen.

Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf optimale Zähigkeitseigenschaften des Schweißgutes (bei 80 °C) ausgelegt, das in Mehrlagentechnik hergestellt wird.

Sie eignet sich für Tieftemperaturanwendungen wie beim Druck- und Flüssiggasbehälterbau mit Temperaturen bis -80 °C (z. B. für CO<sub>2</sub> und Ethan) und bei arktischen Offshore-Bauwerken.

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Pulver mit hohem Basizitätsgrad und metallurgisch neutralem Verhalten, das sich zwar sowohl für das Eindraht- (an AC oder DC) als auch für das Tandem-Schweißen eignet. Letzteres wird für diese Kombination allerdings nicht empfohlen. Sehr gute Schlackentferbarkeit auch beim Engspaltschweißen.

Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Kaltzähe Baustähle und Nickelstähle

10Ni14, 12Ni14, 13MnNi6-3, 15NiMn6, S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2

ASTM A 203 Sorten D, E; A 333 Sorte 3; A334 Sorte 3; A 350 Sorten LF1, LF2, LF3; A 420 Sorte(n) WPL3, WPL6; A 516 Sorten 60, 65; AA 529 Sorte 50; A 572 Sorten 42, 65; A 633 Sorten A, D, E; A 662 Sorten A, B, C; A 707 Sorte(n) L1, L2, L3; A 738 Sorte(n) A; A 841 A, B, C

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	S	P
Draht	0,09	0,10	1,00	2,30		
Schweißgut	0,07	0,20	1,00	2,2	≤ 0,010	≤ 0,010

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-80°C	20°C
u	≥ 470	≥ 530	≥ 20	≥ 47	≥ 100
621 °C / 1 Std	≥ 400	≥ 500	≥ 20	≥ 54	≥ 100
u unbehandelt					

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC + / AC	Dimension mm
		2,4 2,5 3,0 4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 130 bis 180 °C

Wärmeeinbringung < 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (02213), DB (51.123.06), LR, DNV GL, ABS, BV, CE



## Union S 2 Ni 3,5 - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, Tieftemperatur



### Klassifikation

EN ISO 141741-A  
S 42 8 FB S2Ni3

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F7A15-ENi3-Ni3 / F7P15-ENi3-Ni3

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Ni 3,5 - UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von Feinkornbaustählen, hier insbesondere von 3,5 %-Nickelstahlsorten mit passender Drahtzusammensetzung.

Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf optimale Zähigkeitseigenschaften des in Mehrlagenschweißtechnik hergestellten Schweißgutes (bei -80 °C / -105 °C) ausgelegt.

Sie eignet sich für Tieftemperaturanwendungen wie beim Druck- und Flüssiggasbehälterbau mit Temperaturen bis -105 °C (z. B. für CO<sub>2</sub> und Ethan) und bei arktischen Offshore-Bauwerken. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch beim Engspaltschweißen.

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Pulver mit hohem Basizitätsgrad und metallurgisch neutralem Verhalten, das sich zwar sowohl für das Eindraht- (an AC oder DC) als auch für das Tandem-Schweißen eignet. Letzteres wird für diese Kombination allerdings nicht empfohlen. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

12 Ni 14 (EN) oder SA 350 Gr. LF3 und SA 203 Sorten D und E (ASME)

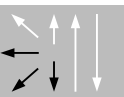
### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	S	P
Draht	0,08	0,15	0,90	3,25	≤ 0,010	≤ 0,010
Schweißgut	0,06	0,20	1,00	3,25	≤ 0,010	≤ 0,012

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze		Zugfestigkeit		Dehnung A		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	R <sub>p0,2</sub>	R <sub>m</sub>	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	%	-105°C	-80°C	-60°C	20°C
u	≥ 420	≥ 520	≥ 25	≥ 27	≥ 27	≥ 47	≥ 90	≥ 160
621 °C / 1 Std	≥ 420	≥ 520	≥ 25	≥ 35	≥ 35	≥ 54	≥ 90	≥ 160
u unbehandelt								

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm
			3,0
			3,2
			4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 130 bis 180 °C

Wärmeeinbringung < 2,0 kJ/mm

### Zulassungen

-



## Union S 2 NiCu 1 - UV 306

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, wetterfest

### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 42 2 AR S2Ni1Cu

AWS A5.23  
F7A0-EG-G

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 NiCu 1 – UV 306** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von wetterfesten Stahlsorten. Bei normalen Wetterbedingungen bildet sich auf der Schweißgutoberfläche eine „Patina“, also eine dünne Schicht schützenden Oberflächenrosts, die in ihrer Färbung dem wetterbeständigen Grundwerkstoff ähnelt. Diese Draht-Pulver-Kombination wird insbesondere für das Einlagen- und Kehlnahtschweißen empfohlen. Exzellente Schlackenentfernbarkeit, glatte Raupen, gute Benetzung.

**UV 306** ist ein aluminat-rutiltes Pulver. Informationen zum Schweißpulver sind in unserem ausführlichen Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

S235J0W-S355J0W, S235J2W-S355J2W, S355J0WP, S355J2WP, S355K2W

ASTM: A242 Sorten 1/2, A588 Sorten A/B/C/K, A606, A709 Sorte 50W

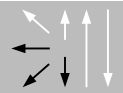
### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Cu
Draht	0,10	0,2	0,9	0,8	0,5
Schweißgut	0,06	0,7	1,4	0,7	0,4

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -20 °C
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	≥ 47	
u	≥ 420	≥ 580	≥ 580	≥ 580	≥ 24	≥ 47	
u unbehandelt							

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
		Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 hrs min.
			3,2
			4,0

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

-

## Union S 2 NiCu 1 - UV 400

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, wetterfest



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 42 3 AB S2Ni1Cu

AWS A5.23  
F7A2-EG-G

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 NiCu 1 – UV 400** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von wetterfesten Stahlsorten. Bei normalen Wetterbedingungen bildet sich auf der Schweißgutoberfläche eine „Patina“, also eine dünne Schicht schützenden Oberflächenrosts, die in ihrer Färbung dem wetterbeständigen Grundwerkstoff ähnelt. Diese Draht-Pulver-Kombination wird insbesondere für das Kehlnaht- und Mehrlagenschweißen empfohlen. Exzellente Schlackenentfernbarkeit, homogene Raupen, gute Benetzung und gute mechanische Eigenschaften.

**UV 400** ist ein aluminat-basisches Pulver. Informationen zum Schweißpulver sind in unserem ausführlichen Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

S235J0W-S355J0W, S235J2W-S355J2W, S355J0WP, S355J2WP, S355K2W

ASTM: A242 Sorten 1/2, A588 Sorten A/B/C/K, A606, A709 Sorte 50W

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Cu
Draht	0,10	0,2	0,9	0,8	0,5
Schweißgut	0,06	0,5	1,2	0,7	0,4

### Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -30 °C
	MPa	MPa	%	
u	≥ 420	≥ 580	≥ 24	≥ 47
u unbehandelt				

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
	<b>Rücktrocknung</b>	300 – 350 °C / 2 hrs min.
		2,4
		3,2
		4,0

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenach-behandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

-



## Union S 2 NiCu 1 - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, wetterfest

### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 42 4 FB S2Ni1Cu

AWS A5.23  
F7A4-EG-G

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 NiCu 1 – UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von wetterfesten Stahlsorten. Bei normalen Wetterbedingungen bildet sich auf der Oberfläche des Schweißguts eine „Patina“, also eine dünne Schicht schützenden Oberflächenrosts, die in ihrer Färbung dem wetterbeständigen Grundwerkstoff ähnelt. Exzellente Schlackenentfernbarkeit, glatte Raupen, gute Benetzung. Mit dieser Draht-Pulver-Kombination lassen sich gute Schlagzähigkeiten bis hinunter auf -40 °C erzielen.

**UV 421 TT** ist ein fluorid-basisches Pulver mit metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zum Schweißpulver UV 421 TT bitte unserem Datenblatt entnehmen.

### Grundwerkstoffe

S235J0W-S355J0W, S235J2W-S355J2W, S355J0WP, S355J2WP, S355K2W

ASTM: A242 Sorten 1/2, A588 Sorten A/B/C/K, A606, A709 Sorte 50W

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Cu
Draht	0,10	0,2	0,9	0,8	0,5
Schweißgut	0,07	0,3	1,0	0,7	0,4

### Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -40 °C	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -20 °C
	MPa	MPa	%		
u	≥ 440	≥ 580	≥ 24	≥ 47	≥ 80
u unbehandelt					

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
	<b>Rücktrocknung</b>	300 bis 350 °C / mind. 2 Std
		2,4
		3,2
		4,0

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenach-behandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

-

**BÖHLER SUBARC TNiCu1-M - UV 421 TT**

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, hochfest, basischer Typ

**Klassifikation****EN ISO 14171-A**

S 42 6 FB T2Ni1Cu

**AWS A5.23**

F7A8-ECG-G

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**BÖHLER SUBARC TNiCu1-M – UV 421 TT** ist eine basische Fülldraht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stahlsorten. Der Metallpulver-Fülldraht ist mit Ni und Cu legiert, um das Schweißgut wetterfest zu machen und ihm seine charakteristische rostbraune Färbung zu geben, nachdem es für einige Zeit dem Wetter ausgesetzt war. Die Kombination wird hauptsächlich für das Plattieren von Fassaden, für Brücken und für andere Bauwerke eingesetzt. Geeignet für das Ein- und Mehrlagenschweißen.

**UV 421 TT** ist ein fluorid-basisches Pulver. Weitere Pulvereigenschaften bitte dem jeweiligen Datenblatt entnehmen.

**Grundwerkstoffe**

S235JRG2Cu, S235J2G4Cu, S235J0Cu, S235JRW, S355J0Cu, S355J2G3Cu, S355J0W,

235J2W-S355J2W, S355K2W

ASTM A 588 Sorten A, B, C, K; A 618 Sorte II; 709 Sorte C

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Cu
Schweißgut	0,04	0,45	1,2	1,0	0,45

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-60 °C	-40 °C
As welded	460 (≥ 420)	550 (480-650)	33 (≥ 22)	75 (≥ 47)	135 (≥ 47)

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	
				2,4
				3,2
				4,0

**Zulassungen**

-

**Union S 2 NiMo 1 - UV 421 TT**

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest

**Klassifikation****EN ISO 14171-A**

S 50 6 FB SZ

**AWS A5.23**

F8A10-ENi1-Ni1 - F8P10-ENi1-Ni1

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**UV 421 TT – Union S 2 NiMo 1** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nicht- und niedriglegierten Stahlsorten. Empfohlen für das mehrlagige Stumpfschweißen von mittel- und hochfesten Stählen, z. B. bei Offshore-Bauwerken (Windkraft) und in der Öl- und Gasindustrie, inklusive in H<sub>2</sub>S-haltigen Umgebungen (Sour Service). Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen.

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

**Grundwerkstoffe**

Allgemeine Baustähle, Feinkornbaustähle, mittel- bis hochfeste Stähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 460 MPa.

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo	S	P
Draht	0,11	0,15	1,10	0,95	0,25	≤ 0,010	≤ 0,010
Schweißgut	0,06	0,20	1,20	0,93	0,25	≤ 0,010	≤ 0,012

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-60 °C	-40 °C	20 °C
Schweißzustand	≥ 500	≥ 570	≥ 25	≥ 70	≥ 120	≥ 180
580 °C/15 Std	≥ 470	≥ 550	≥ 25	≥ 80	≥ 140	≥ 180
621 °C/1 Std	≥ 470	≥ 550	≥ 25	≥ 80	≥ 140	≥ 180
920 °C/1hr / Luft	≥ 260	≥ 480	≥ 30	≥ 27	≥ 50	≥ 120
920 °C/1hr/Luft + 620 °C/2hrs / Luft	≥ 350	≥ 470	≥ 30	≥ 140	≥ 180	≥ 200

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	
	Rücktrocknung		300 bis 350 °C / mind. 2 Std	2,5
				3,2
				4,0

**Zulassungen**

LRS 5Y46M, DNV-GL VY46M, ABS 5YQ460M

## Union S 2 NiMo 1 - UV 420 TTR-C



UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest

### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 50 6 FB SZ2Ni1Mo

AWS A5.23  
F8A8-ENi1-Ni1 - F8P8-ENi1-Ni1

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 NiMo 1 / UV 420 TTR-C** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Überwiegend empfohlen für Schweißungen, die einer Normalglühung/Härtung unterzogen werden (N+A / Q+A).

**UV 420 TTR-C** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit der besonderen Eigenschaft 'Kohlenstoffstütze' für die Kompensierung des Kohlenstoff-Abbrands (bei Verwendung mit Union S Ni1MoCr) und wird daher nicht empfohlen für Anwendungen im Schweißzustand. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

### Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle, Feinkornbaustähle, mittel- bis hochfeste Stähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 460 MPa.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo	S	P
Draht	0,11	0,15	1,10	0,95	0,25	≤ 0,010	≤ 0,010
Schweißgut	0,09	0,25	1,30	0,93	0,25	≤ 0,010	≤ 0,012

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-60°C	-40°C	-20°C
Schweißzu- stand 620°C x 1 Std 920°C x 25 min + water + 620°C x 50 min + Luft	560 (≥ 520)	640 (550-690)	25 (≥ 20)	120 (≥ 47)	135 (≥ 60)	175 (≥ 75)
	≥ 500	≥ 590	≥ 20	≥ 47	≥ 60	≥ 75
	575	665	23	45	75	135

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,5
			3,2
			4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

### Zulassungen

-

## BÖHLER SUBARC T60 - UV 421 TT



UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, hochfest, basischer Typ

### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 50 6 FB TZ3Ni1 H5

AWS A5.23  
F8A8-EC-Ni1

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Basische Pulverfülldraht/Pulver-Kombination** für das Unterpulverschweißen von hochfesten und vergüteten Feinkornbaustählen bis zu einer Mindeststreckgrenze (MSYS) von 500 MPa. Das Schweißgut zeigt gute Zähigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen (-60 °C), ein homogenes Raupenbild und gute Benetzungseigenschaften. Die Eigenschaften dieser Draht/Pulver-Kombination werden durch gute Schlackenentfernbarkeit und geringen Wasserstoffgehalt im Schweißgut (≤ 5 ml/100 g gemäß EN ISO 3690) abgerundet. Mit einem Nickel-Gehalt von unter einem Prozent entspricht diese Draht-Pulver-Kombination den NACE-Anforderungen und kann in H<sub>2</sub>S-haltigen Umgebungen eingesetzt werden.

Der nahtlose, verkupferte Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchtigkeit, ist formstabil (Drahtvorschubrollen) und sehr leicht richtbar, was beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet.

**UV 421 TT** weist eine hohe Basizität auf und wurde für den Einsatz bei unbegrenzter Dicke konzipiert, um einen möglichst geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff zu erreichen (um die Kaltrissneigung zu verringern). Das Pulver weist ein metallurgisch neutrales Verhalten auf.

### Grundwerkstoffe

Baustähle, Rohrleitungs- und Behälterstähle, kaltzähe Feinkornstähle und Sondersorten

S355JR, S355J0, S355J2, S450J0, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S500Q, S460QL, S500QL, S460QL1, S500QL1, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB, aldur 500Q, aldur 500QL, aldur 500QL1

ASTM A 350 Sorten LF2; A 516 Sorte(n) 65, 70; A 572 Sorten 42, 50, 60, 65; A841; A 573 Sorte(n) 70; A 588 Sorte(n) B, C, K; A 633 Sorten A, C, D, E; A 662 Sorten B, C; A 678 Sorte B; A 707 Sorten L2, L3; A 841 Sorten A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
Schweißgut	0,06	0,4	1,5	0,9	0,16

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-60 °C	-40 °C
u	575 (≥ 500)	650 (610-690)	25 (≥ 20)	90 (≥ 50)	120 (≥ 70)
u unbehandelt, wie geschweißt, DC (+)					

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	
			Rücktrocknung	2,0
				2,4
				3,2
			4,0	

### Zulassungen

-

# Union S 3 NiMo 1 - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 26304-A  
S 55 6 FB S3Ni1Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9A8-EF3-F3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMo 1 / UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nicht- und niedriglegierten Stahlsorten mit hoher Festigkeit. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen. Sehr gute Schlackenentferbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Geeignet für das Eindraht- und Tandem-Schweißen (DC bzw. DC und AC). Anwendungen finden sich im wie geschweißten (z. B. Offshore) und im wärmenachbehandelten Zustand (Druckbehälter).

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zum UP-Schweißpulver bitte unserem Datenblatt entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Vergütete Feinkornstähle

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform® 500 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, ASTM A572 Sorte 65; A633 Sorte E; A738 Sorte A; A852; API 5 L X60 - X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

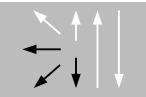
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
Draht	0,12	0,20	1,75	0,95	0,55
Schweißgut	0,08	0,20	1,55	0,90	0,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				-60°C	-40°C	-20°C	20°C
u 560 bis 620 °C für 2 Std u unbehandelt	≥ 560	≥ 640	≥ 20	≥ 47	≥ 70	≥ 120	≥ 140

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Rücktrocknung	DC / AC 300 bis 350 °C / mind. 2 Std	Dimension mm
			1,6
2,0			
2,5			
3,0			
3,2			
4,0			
5,0			

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

## Zulassungen

TÜV (10425), LR, DNV GL, CE

# Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 26304-A  
S 55 6 FB S3Ni1Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9A8-EF3-F3 / F9P8-EF3-F3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMo 1 / UV 419 TT-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nicht- und niedriglegierten Stahlsorten mit hoher Festigkeit. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen. Sehr gute Schlackenentferbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Geeignet für das Eindraht- und Tandem-Schweißen (AC oder DC bzw. DC und AC). Anwendungen finden sich im wie geschweißten Zustand (z. B. Offshore) und im wärmenachbehandelten Zustand (Druckbehälter).

**UV 419 TT-W** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Vergütete Feinkornstähle

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform® 500 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, ASTM A572 Sorte 65; A633 Sorte E; A738 Sorte A; A852; API 5 L X60 - X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

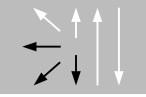
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
Draht	0,12	0,20	1,75	0,95	0,55
Schweißgut	0,08	0,25	1,6	0,9	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-60°C	-40°C
u 560 bis 620 °C für 2 Std u unbehandelt	580 (≥ 550)	690 (≥ 640)	24 (≥ 20)	70 (≥ 47)	90
	560 (≥ 550)	670 (≥ 640)	25 (≥ 20)	70 (≥ 47)	90

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Rücktrocknung	DC / AC 300 bis 350 °C / mind. 2 Std	Dimension mm
			1,6
2,0			
2,5			
3,0			
3,2			
4,0			
5,0			

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

## Zulassungen

-

# Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR



UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 26304-A

S 55 6 FB S3Ni1Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23

F9A8-EF3-F3-N / F9P8-EF3-F3-N

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten.

Die Draht-Pulver-Kombination Union S 3 NiMo 1 – UV 420 TTR wird vielfach in der Herstellung von nuklearen Druckbehältern und in der Öl- und Gasindustrie für das Schweißen hochfester, niedriglegierter Stahlsorten eingesetzt, wo es neben guten Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften auch auf die Einhaltung einer bestimmten Härte ankommt.

Exzellente Schweißbarkeit, gute Schlackenentfernbarkeit, guter Flankeneinbrand und schönes Nahtbild. Sie wird hauptsächlich in der Eindrahttechnik an DC+ verwendet.

**UV 420 TTR** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten, das sich durch einen hohen Reinheitsgrad auszeichnet. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Stähle für den Reaktorbau, wie z. B. 22 NiMoCr 37, 20 MnMo 44, 20 MnMoNi 55, 15NiCuMoNb5-6-4, WB 36, Welmonil 35, Welmonil 43, GS-18 NiMoCr 37, geprüft gem. KTA 1408.

Vergütete Feinkornstähle S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform® 500 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, ASTM A572 Sorte 65; A633 Sorte E; A738 Sorte A; A852; API 5 L X60 - X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo	S	P
Draht	0,12	0,20	1,75	0,95	0,55		
Schweißgut	0,08	0,25	1,70	0,90	0,55	≤ 0,010	≤ 0,014

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Tensile test Temperature °C	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
					-60°C	-40°C	-20°C	0°C	20°C
U	+20°C	≥ 560	≥ 680	≥ 22	≥ 47	≥ 70	≥ 100	≥ 120	≥ 140
A1	+20°C	≥ 560	≥ 660	≥ 22	≥ 47	≥ 70			≥ 140
A1	+350°C	≥ 420	≥ 590	≥ 24					
A1	+550°C	≥ 290	≥ 410	≥ 25					
A2	+20°C	≥ 560	≥ 630	≥ 22	≥ 47	≥ 80			≥ 140
A3	+20°C	≥ 500	≥ 620	≥ 24					≥ 140
A3	+350°C	≥ 420	≥ 580	≥ 24					
A3	+550°C	≥ 190	≥ 330	≥ 32					

U = unbehandelt, wie geschweißt

A1 = 600 °C / 2 Std

A2 = 620 °C / 20 Std

A3 = 550 °C / 60 Std + 620 °C / 40 Std / Luft



## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	
				1,6
				2,0
				2,5
				3,0
				3,2
			4,0	
			5,0	

UP – Eindrahtverfahren DC+ oder AC

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 240 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,3 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (03021 / 08015), CE

# Union S 3 NiMo 1 - UV 422 TT-LH

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 26304-A  
S 50 6 FB S3Ni1Mo

AWS A5.23  
F9A8-EF3-F3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMo 1 / UV 422 TT-LH** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nicht- und niedriglegierten Stahlsorten mit hoher Festigkeit. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Anwendungen finden sich im wie geschweißten Zustand (z. B. Offshore) mit äußerst geringem Wasserstoffgehalt.

**UV 422 TT-LH** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten, das sich durch einen besonders geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff auszeichnet. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Vergütete Feinkornstähle

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S550Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform® 460-500M, aldur 500Q-550Q, 500 QL, 500 QL1, 550 QL, 550 QL1, ASTM A572 Sorte 65; A633 Sorte E; A738 Sorte A; A852; API 5 L X60 - X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

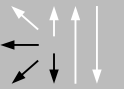
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
Draht	0,12	0,20	1,75	0,95	0,55
Schweißgut	0,07	0,45	1,65	0,90	0,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-60°C	-40°C	-20°C
u	575 (≥550)	690 (640-760)	25 (≥22)	75 (≥47)	100 (≥65)	120
620 °C/2 Std	560 (≥540)	655 (620-760)	27 (≥22)	80 (≥47)	110 (≥70)	135
u unbehandelt						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std	
			1,6
			2,0
			2,5
			3,0
			3,2
			4,0
			5,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

## Zulassungen

-

# Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR-C

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 26304-A  
S 62 4 FB S3Ni1Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F10A6-EF3-F3 H4 / F9P6-EF3-F3 H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMo 1 - UV 420 TTR-C** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten, hochfesten Stahlsorten.

Sie wird in hochfesten Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie eingesetzt. Besonders beim Verbindungsschweißen von Guss-, Schmiede- und Rohrleitungsverbindungen in Stahlsorten wie AIS 4130 und 8630, die eine Wärmenachbehandlung bei relativ hohen Temperaturen (z. B. 630 bis 660 °C) für eine lange (Gesamt-)Dauer erfordern.

Geeignet für das Eindraht- und Tandem-Schweißen (DC+ bzw. DC+ und AC).

**UV 420 TTR-C** weist die besondere Eigenschaft 'Kohlenstoffstütze' für die Kompensierung des Kohlenstoff-Abbrands auf (bei Verwendung mit Union S 3 Ni1MoCr). Nicht unbedingt zu empfehlen für Anwendungen ohne Wärmenachbehandlung. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Für Verbindungs- und Auftraganwendungen bei Schmiedestücken in F22, AISI 8630, AISI 4130, und artfremden Verbindungen mit Rohrleitungssorten API 5L – X75 und X80.

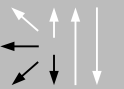
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo	S	P
Draht	0,12	0,20	1,75	0,95	0,55		
Schweißgut	0,10	0,30	1,75	0,95	0,55	< 0,012	≤ 0,015

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-51°C	-40°C	-20°C
u	≥ 620	≥ 690	≥ 18	≥ 27	≥ 47	≥ 100
620 °C für 2 Std	≥ 590	≥ 690	≥ 18	≥ 27	≥ 47	≥ 100
660 °C für 8 Std	≥ 550	≥ 660	≥ 18	≥ 27	≥ 47	≥ 100
u unbehandelt						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,0
			2,5
			3,0
			3,2
			4,0
			5,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 240 °C

## Zulassungen

-

# Union S Ni1MoCr - UV 420 TTR-C

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 26304-A  
S 62 6 FB S3Ni1Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F10A6-EG-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S Ni1MoCr / UV 420 TTR-C** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von niedriglegierten, hochfesten Stahlsorten.

Sie wird in hochfesten Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie eingesetzt (H<sub>2</sub>S-haltige Umgebungen Ni < 1 %, + Wärmenachbehandlung).

Besonders für das Verbindungsschweißen von Guss-, Schmiede- und Rohrleitungsverbindungen in Stahlsorten wie AIS 4130 und 8630, die eine Wärmenachbehandlung bei relativ hohen Temperaturen (z. B. 630 bis 660 °C) für eine lange (Gesamt-)Dauer erfordern.

**UV 420 TTR-C** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit der besonderen Eigenschaft 'Kohlenstoffstütze' für die Kompensierung des Kohlenstoff-Abbrands (bei Verwendung mit Union S Ni1MoCr). Nicht unbedingt zu empfehlen für Anwendungen ohne Wärmenachbehandlung. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Für Verbindungs- und Auftraganwendungen bei Schmiedestücken in F22, AISI 8630, AISI 4130, und artfremden Verbindungen mit Rohrleitungssorten API 5L – X75 und X80.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,10	0,55	1,55	0,25	0,95	0,50
Schweißgut	0,09	0,50	1,70	0,24	0,90	0,45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-60°C	-50°C	-40°C
u	650 (≥620)	760 (700-830)	20 (≥18)	40	50 (≥27)	65 (≥47)
620°C x 1hrs	625 (≥610)	720 (690-830)	21 (≥18)	40	50 (≥27)	65 (≥47)
650°C x 4hrs	580	670	23 (≥18)	40		70 (≥47)
660°C x 6hrs	580	670	24 (≥18)	40		70 (≥47)
u unbehandelt						

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> Rücktrocknung	DC+	300-350 °C / 2 hrs min.	<b>Dimension mm</b> 2,5 3,2
--	----------------------------------	-----	-------------------------	-----------------------------------

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff  
Allgemeine Empfehlung: 180 bis 240 °C

## Zulassungen

-



# Union S 3 NiMo - UV 420 TTR

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 26304-A  
S 50 6 FB S3Ni1,5Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9A8-EG-F1 / F8P9-EG-F1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMo - UV 420 TTR** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Geeignet für das Eindraht- und Tandem-Schweißen (DC bzw. DC und AC). Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Pulver besonders geeignet für mehrlagiges Stumpfschweißen von mittelfesten Stählen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen.

**UV 420 TTR** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Vergütete Feinkornstähle

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q - S555Q, S460QL1 - S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB - L555MB, L415QB - L555QB, alform® 500 M, alform® 550 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL120MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4.

ASTM A572 Sorte 65; A633 Sorten E; A738 Sorte A; A852;

API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo	S	P
Draht	0,09	0,10	1,60	1,50	0,45	≤ 0,012	≤ 0,012
Schweißgut	0,05	0,20	1,60	1,45	0,40	≤ 0,015	≤ 0,015

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				-60°C	-40°C	-20°C	20°C
u	≥ 560	≥ 660	≥ 22	≥ 47	≥ 80	≥ 100	≥ 140
620°C x 2 Std	≥ 560	≥ 660	≥ 22	≥ 47		≥ 100	≥ 150
920 °C/Luft + 600 °C / 2 Std	≥ 420	≥ 540	≥ 24				≥ 120
u unbehandelt							

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b> 3,0 4,0
--	-----------------	------	-----------------------------------

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

## Zulassungen

TÜV (03442), CE



# Union S 3 NiMoCr - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 26304-A

S 69 6 FB SZ3Ni2,5CrMo

AWS A5.23 / SFA-5.23

F11A8-EG-F6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMoCr – UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hochfesten Stahlsorten. Sehr gute Schlackentferbarkeit auch beim Engspaltschweißen.

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten.

## Grundwerkstoffe

Feinkornbaustähle, besonders für hitzebeständige Stähle mit Streckgrenzen bis zu 690 MPa.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	S	P
Draht	0,14	0,05	1,75	0,35	2,10	0,60	≤ 0,012	≤ 0,012
Schweißgut	0,08	0,15	1,60	0,32	2,00	0,58		

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				-60°C	-40°C	-20°C	20°C
u u unbehandelt	≥ 690	≥ 770	≥ 17	≥ 47	≥ 60	≥ 80	≥ 120

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Rücktrocknung	DC / AC 300 bis 350 °C / mind. 2 Std	Dimension mm
			2,4
			3,0
			4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff. 150 bis 180°C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (05063), ABS, BV, DB (51.132.06), DNV GL, LR, CE

# Union S 3 NiMoCr - UV 422 TT-LH

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 26304-A

S 69 6 FB SZ3Ni2,5CrMo H5

AWS A5.23 / SFA-5.23

F11A10-EG-G-H4 / F11P8-EG-G-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 NiMoCr - UV 422 TT-LH** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hochfesten Stahlsorten.

Diese Kombination wird für S690-Anwendungen empfohlen, bei denen die Festigkeit der Schweißnaht die des Grundwerkstoffs übertreffen soll und höchste Anforderungen an die Kerbschlagzähigkeit gestellt werden.

Sehr geringer Gehalt an diffusilem Wasserstoff (ISO 3690).

Anwendungen im Offshorebau (Hubinseln), Schwerlastkrane, Druckrohre in Pumpspeicherkraftwerken und anderen hochfesten Anwendungen.

## Grundwerkstoffe

Feinkornbaustähle, insbesondere für Stahlsorten mit Streckgrenzen von 690 MPa (Overmatching); S690QL1, S770QL1, Alform® 700 M.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,14	0,05	1,75	0,35	2,10	0,60
Schweißgut	0,07	0,35	1,65	0,35	2,00	0,57

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
				-60°C	-80°C	-40°C	-20°C	20°C
u	780 (≥ 760)	835 (≥ 820)	19 (≥ 17)	100 (≥ 69)	80 (≥ 27)	105	117	125
580°C x 1 Std	750 (≥ 720)	850 (≥ 800)	21 (≥ 18)	77 (≥ 47)			101	119
560°C x 5 Std	760 (≥ 720)	850 (≥ 800)	21 (≥ 18)	61 (≥ 27)			96	115
u unbehandelt								

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Rücktrocknung	DC + 300 bis 350 °C / mind. 2 Std	Dimension mm
			2,4
			3,0
			4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur sind an die jeweiligen Schweißbedingungen (Werkstückdicke und Spannungen) und die Zusammensetzung des Grundmaterials anzupassen.

Allgemeine Empfehlung sind 150 °C bis 180 °C

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm ; DC+

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes werden beeinflusst durch die Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> (Temperatur-Zeit-Verlauf) und die Aufmischung mit dem Grundwerkstoff.

## Zulassungen

**BÖHLER SUBARC T85 - UV 421 TT**

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, hochfest, basischer Typ

**Klassifikation**EN ISO 26304-A  
S 69 6 FB TZ H5AWS A5.23 / SFA-5.23  
F11A10-EC-F5 / F11P6-EC-F5**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**Basische Pulverfülldraht/Pulver-Kombination** für das Verbindungsschweißen von hochfesten und vergüteten Feinkornbaustählen bis zu einer Mindeststreckgrenze (MSYS) von 690 MPa. Die Kombination ist für den Einsatz in Anwendungen vorgesehen, bei denen das Schweißgut bessere Dehngrenzen (YS) und Zugfestigkeiten (TS) als der Grundwerkstoff aufweisen soll (Overmatching).

**UV 421 TT** weist eine hohe Basizität auf und wurde für den Einsatz bei unbegrenzter Höchstdicke konzipiert, um einen möglichst geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff zu erreichen (um die Kaltrissneigung zu verringern). Das Pulver weist ein metallurgisch neutrales Verhalten auf. Das Schweißgut zeigt gute Zähigkeit bei tiefen Temperaturen (-60 °C), ein homogenes Raupenbild und gute Benetzungseigenschaften. Die Eigenschaften dieser Draht/Pulver-Kombination werden durch gute Schlackenentfernbarkeit und geringen Wasserstoffgehalt im Schweißgut ( $\leq 5$  ml/100 g gemäß ISO 3690) abgerundet.

Der nahtlose, verkupferte Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchtigkeit, ist formstabil (Drahtvorschubrollen) und sehr leicht richtbar, was beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet.

**Grundwerkstoffe**S620Q,QL,QL1; S690Q,QL,QL1; alform®-Blech 620 M, 700 M,  
aldur 620Q, aldur 700Q, 700 QL, 700 QL1

ASTM A 514 Sorten F, H, Q; A 709 Sorten 100 Typ B, E, F, H, Q; A 709 Sorte HPS 100W

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Schweißgut	0,06	0,3	1,7	0,5	2,5	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$		Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa				-60°C	20°C
u	790 ( $\geq 690$ )		850 (830-900)	20 ( $\geq 17$ )	85 ( $\geq 69$ )	140
s	750 ( $\geq 690$ )		830 (790-900)	20 ( $\geq 17$ )	85 ( $\geq 27$ )	140

u = im Schweißzustand, DC+

s = spannungsarm bei 580°C, 2 Std, DC +

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C, 2 bis 10 Std	

**Zulassungen**

CE, ABS, DNV GL, LRS

**BÖHLER SUBARC T80 HP - UV 422 TT-LH**

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, hochfest, basischer Typ

**Klassifikation**EN ISO 26304-A  
S 69 6 FB TZ H5AWS A5.23  
F11A10-ECF5-F5 / F11P6-ECF5-F5**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**SUBARC T80 HP - UV 422 TT-LH** ist eine basische Fülldraht/Pulver-Kombination für das Verbindungsschweißen von hochfesten und vergüteten Feinkornbaustählen bis zu einer Mindeststreckgrenze (MSYS) von 690 MPa.

Das Schweißgut überzeugt durch sehr gute Zähigkeit bei tiefen Temperaturen und durch gute Festigkeitseigenschaften, was das Schweißen mit relativ hoher Wärmeeinbringung und hoher Schweißgeschwindigkeit ermöglicht und so für hohe Produktivität bei homogenem Nahtbild, guter Aufmischung und guter Schlackenentfernbarkeit sorgt.

Der nahtlose, verkupferte Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchtigkeit, ist formstabil (Drahtvorschubrollen) und sehr leicht richtbar, was beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet. Geringer Gehalt an diffusiblem Wasserstoff (max. 5 ml / 100 g gemäß ISO 3690).

UV 422 TT-LH ist ein Pulver mit hoher Basizität, das (zur Verringerung der Kaltrissneigung) auf einen möglichst geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff hin ausgelegt wurde und kann in unbegrenzter Höchstdicke eingesetzt werden.

**Grundwerkstoffe**S690Q,QL,QL1; S770QL1, alform®-Blech 620 M, 700 M, aldur® 620Q, aldur® 700Q, 700 QL, 700 QL1  
ASTM A 514 Sorte F, H, Q; A 709 Sorten 100 Typ B, E, F, H, Q; A 709 Sorte HPS 100W**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Schweißgut	0,05	0,4	1,6	0,4	2,3	0,4

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$		Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
	MPa				-73 °C	-60 °C	-51 °C	-40 °C	20 °C
u	780 ( $\geq 690$ )		835 (820-900)	21 ( $\geq 17$ )	$\geq 47$	110 ( $\geq 69$ )	120 ( $\geq 69$ )	130 ( $\geq 69$ )	150 ( $\geq 90$ )
580°Cx1hr	740 ( $\geq 690$ )		800 (700-880)	21 ( $\geq 17$ )	-	-	70 ( $\geq 27$ )	-	-

u unbehandelt

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C, 2 bis 10 Std	

Die mechanischen Eigenschaften hängen vom Schweißtemperaturzyklus und der Auf-/Vermischung ab.

**Zulassungen**

-

**BÖHLER SUBARC T85 - UV 422 TT-LH**

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, hochfest, basischer Typ

**Klassifikation**EN ISO 26304-A  
S 79 5 FB TZ H5AWS A5.23  
F12A6-EC-F5-H4**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**SUBARC T85 - UV 422 TT-LH** ist eine basische Fülldraht/Pulver-Kombination für das Verbindungsschweißen hochfester und vergüteter Feinkornbaustähle bis zur Mindeststreckgrenze (MSYS) von 770 MPa.

Der Draht ist mit einem basischen Pulver gefüllt. Die Kombination ist konzipiert für Anwendungen, bei denen das Schweißgut eine höhere Festigkeit als der Grundwerkstoff aufweisen muss (Overmatching).

**UV 422 TT-LH** weist eine hohe Basizität auf, wurde zur Verringerung der Kaltrissneigung auf einen möglichst geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff ( $\leq 4$  ml/100 g gemäß ISO 3690) hin ausgelegt und kann in unbegrenzter Höchstdicke eingesetzt werden.

Diese Draht/Pulver-Kombination zeichnet sich durch ein überlegenes Raupenbild, gute Benetzungseigenschaften und gute Schlackenentfernbarkeit aus.

Der nahtlose, verkupferte Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchtigkeit, ist formstabil (Drahtvorschubrollen) und sehr leicht richtbar, was beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet.

**Grundwerkstoffe**

S690Q,QL,QL1; S770QL1, alform®-Blech 620 M, 700 M, aldur® 620Q, aldur® 700Q, 700 QL, 700 QL1  
ASTM A 514 Sorten F, H, Q; A 709 Sorten 100 Typ B, E, F, H, Q; A 709 Sorte HPS 100W

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Schweißgut	0,07	0,4	1,6	0,5	2,3	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-60°C	-51°C	-40°C
Schweißzu- stand, DC+ 580 °C / 2 Std; DC+	830 ( $\geq 800$ )	860 ( $\geq 830$ )	20 ( $\geq 17$ )	47	55 ( $\geq 27$ )	70 ( $\geq 47$ )
	780 ( $\geq 750$ )	840 ( $\geq 800$ )	20 ( $\geq 17$ )	-		40

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,4
			3,2
			4,0

Die mechanischen Eigenschaften hängen ab vom Schweißtemperaturzyklus und der Auf-/Vermischung.

**Zulassungen**

-

**BÖHLER SUBARC T95 HP- UV 422 TT-LH**

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, hochfest, basischer Typ

**Klassifikation**EN ISO 26304-A  
S 89 4 FB TZ H5AWS A5.23  
F13A6-ECG-G**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**SUBARC T95 HP - UV 422 TT-LH** ist eine basische Fülldraht/Pulver-Kombination für das Verbindungsschweißen von hochfesten und vergüteten Feinkornbaustählen bis zu einer Mindeststreckgrenze (MSYS) von 890 MPa.

Die spezielle Auslegung des Drahts sorgt für den besonderen Vorteil, mit relativ hoher Abschmelzleistung bei einem vergleichsweise niedrigen Schweißstrom schweißen zu können. Der Vorteil sind nicht nur bessere Schweißereigenschaften bei einem relativ schnellen Schweißtemperaturzyklus, sondern auch homogenes Nahtbild, gute Aufschmelzung und gute Schlackenentfernbarkeit.

Der nahtlose, verkupferte Draht neigt nicht zur Aufnahme von Feuchtigkeit, ist formstabil (Drahtvorschubrollen) und sehr leicht richtbar, was beste Stromübertragung bei geringem Düsenverschleiß gewährleistet. Geringer Gehalt an diffusiblem Wasserstoff (max. 5 ml / 100 g gemäß ISO 3690).

**UV 422 TT-LH** ist ein Pulver mit hoher Basizität, das (zur Verringerung der Kaltrissneigung) auf einen möglichst geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff hin ausgelegt wurde und kann in unbegrenzter Höchstdicke eingesetzt werden.

**Grundwerkstoffe**

S890Q,QL,QL1.

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Schweißgut	0,07	0,4	1,7	0,5	2,5	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-51 °C	-40 °C	20 °C
u	910 ( $\geq 890$ )	970 (940–1035)	16 ( $\geq 15$ )	60 ( $\geq 27$ )	70 ( $\geq 47$ )	90 ( $\geq 47$ )
u unbehandelt						

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,4
			3,2
			4,0

Die mechanischen Eigenschaften hängen vom Schweißtemperaturzyklus und der Auf-/Vermischung ab.

**Zulassungen**

-

# BÖHLER Ti 60-FD

Fülldrahtelektrode, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung



## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 50 6 1Ni P M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E81T1-M21A8-Ni1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutil- Fülldrahtelektrode mit rasch erstarrender Schlacke für das Schweißen kaltzäher Stähle. Hervorragende Schweißigenschaften in allen Positionen. Ausgezeichnete mechanische Güterwerte, gute Schlackenentfernbarkeit, geringe Spritzverluste, glatte feingezeichnete Nahtoberfläche, kerbfreie Nahtübergänge. Zwangslagen können mit angehobenem Schweißstrom und daher äußerst wirtschaftlich mit erhöhter Abschmelzleistung geschweißt werden. Für hochwertige Schweißungen im Schiffbau, bei Offshore Anwendungen und Konstruktionsbau mit höheren Festigkeitsanforderungen sowie bei Tieftemperaturanwendungen bis -60°C. BÖHLER Ti 60-FD ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM0284). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar. Dieser Draht ist CTOD geprüft.

## Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle, Rohr- und Kesselstähle, kaltzähe Feinkornbaustähle und Sondergütern  
S355JR, S355JO, S355J2, S450JO, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S500Q, S460QL, S500QL, S460QL1, S500QL1, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB, aldur 500Q, aldur 500QL, aldur 500QL1  
ASTM A 350 Gr. LF2; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2, L3; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,06	0,45	1,3	0,9

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	-20°C	-40°C	-60°C
u	530 (≥ 500)	570 (560 – 720)	27 (≥ 18)	140	120	100	60 (≥ 47)

u untreated, as welded – shielding gas Ar + 15 – 25% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Rücktrocknung</b> <b>Schutzgase</b>	DC + if necessary: 150°C/24 h M21	<b>Dimension mm</b> 1,0 1,2 1,4 1,6
--	--	---	---

Schweißung mit herkömmlichen MAG-Schweißanlagen  
Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

TÜV (12544), DB (42.014.42), ABS, DNV GL, LR, BV, CE

# BÖHLER Ti 60 T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung



## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 50 6 1Ni P M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E81T1-M21A8-Ni1-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener nickellegierter Rutilfülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit in allen Positionen, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke aus. Durch seine hohen Zähigkeitswerte (bis -60°C) eignet er sich besonders für Offshore-Anwendungen. Dieser Draht ist CTOD geprüft bei -10°C

## Grundwerkstoffe

S355JR, S355JO, S355J2, S450JO, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S500Q, S460QL, S500QL, S460QL1, S500QL1, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB, aldur 500Q, aldur 500QL, aldur 500QL1  
ASTM A 350 Gr. LF2; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2, L3; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,07	0,45	1,3	0,85

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	-40°C	-50°C	-60°C
u	550 (≥ 500)	610 (560–690)	25 (≥ 18)	110	90	70	65 (≥ 47)
s	520 (≥ 500)	580 (560–690)	29 (≥ 18)		60		

u untreated, as welded – shielding gas M21

s stress relieved 620°C / 2h – shielding gas M21

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M21, M33	<b>Dimension mm</b> 1,0 1,2 1,4 1,6
--	--------------------------------------	------------------	---

## Zulassungen

TÜV (12569), DB (42.014.44), DNV GL, ABS, LR, BV, RINA, RS, CWB, CE

**BÖHLER Ti 60 T-FD (CO<sub>2</sub>)**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung

**Klassifikation**
**EN ISO 17632-A**  
 T 46 4 1Ni P C 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
 E81T1-C1A4-Ni1-H4
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener nickellegierter Rutilfülldraht für Ein- und Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter der Verwendung von 100% CO<sub>2</sub> Schutzgas. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit in allen Positionen, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke aus. Durch seine hohen Zähigkeitswerte bei niedrigen Temperaturen eignet er sich besonders für Offshore-Anwendungen.

**Grundwerkstoffe**

S355JR, S355J0, S355J2, S450J0, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S460QL, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB,

ASTM A 350 Gr. LF1; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 60, 65; A 573 Gr. 65, 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,07	0,35	1,1	0,85

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-20°C	-40°C
u	550 (≥ 470)	620 (550–680)	24 (≥ 20)	110	80 (≥ 47)
u untreated, as welded – shielding gas C1					

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	C1	1,2
			1,4
			1,6

**BÖHLER Ti 60 K2 T-FD (CO<sub>2</sub>)**

Fülldrahtelektrode, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung

**Klassifikation**
**EN ISO 17632-A**  
 T 50 6 1,5Ni P C 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
 E81T1-C1A8-K2-H4
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener nickellegierter Rutilfülldrahtelektrode für Ein- und Mehrlagenschweißung von niedrig legierten Stählen für Tieftemperaturanwendung unter Verwendung von 100% CO<sub>2</sub> als Schutzgas. Der Fülldrahtelektrode zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit in allen Positionen, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Neigung zur Spritzerbildung und schnell erstarrender und leicht entfernbarer Schlacke aus. Die guten mechanischen Gütewerte bei Temperaturen bis -60°C und der niedrige diffusible Wasserstoffgehalt von üblicherweise 2-3 ml/100g Schweißgut zeichnen dieses Produkt speziell für Anwendungen in der Offshore Industrie aus.

**Grundwerkstoffe**

S355JR, S355J0, S355J2, S450J0, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S500Q, S460QL, S500QL, S460QL1, S500QL1, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB,

ASTM A 350 Gr. LF2; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2, L3; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,07	0,3	1,2	1,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	-60°C
u	580 (≥ 500)	650 (≥ 560 – 690)	22 (≥ 18)	75 (≥ 47)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % CO <sub>2</sub>				

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	I1, 14	1,2
		Gasmenge: 18 l/min	

**Zulassungen**

-

**BÖHLER Ti 60 T-FD SR**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung

**Klassifikation**
**EN ISO 17632-A**  
 T 50 6 1Ni P M 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
 E81T1-M21A8-Ni1-H4
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener nickellegierter rutiler Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit in allen Positionen, geringe Spritzerverluste und hohe Zähigkeitswerte bei niedrigen Temperaturen (-60°C) im unbehandelten wie auch spannungsarmgeglühten Zustand aus. CTOD getestet bei -10°C

**Grundwerkstoffe**

S355JR, S355J0, S355J2, S450J0, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S500Q, S460QL, S500QL, S460QL1, S500QL1, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB, aldur 500Q, aldur 500QL, aldur 500QL1

ASTM A 350 Gr. LF2; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2, L3; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,07	0,45	1,3	0,85

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	-40°C	-60°C
u	550 (≥ 500)	610 (560-690)	610 (560-690)	610 (560-690)	25 (≥ 18)	25 (≥ 18)	120	90 (≥ 47)
s	510 (≥ 500)	580 (560-690)	580 (560-690)	580 (560-690)	27 (≥ 18)	27 (≥ 18)	60	50 (≥ 47)

u untreated, as welded – shielding gas M21

s stress relieved 620°C / 6h – shielding gas M21

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart		Dimension mm
	Schutzgase		
	DC +	M21	1,2
			1,6

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER Ti 2 Ni T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung

**Klassifikation**
**EN ISO 17632-A**  
 T 50 6 2Ni P M 1 H4

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
 E81T1-M21A8-Ni2-H4
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener nickellegierter Rutilfülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von kaltzähnen Stählen sowie Feinkornbaustählen unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Hervorragende Schweißereigenschaften in allen Positionen, geringe Spritzerverluste, schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke. Die außergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften von diesem Draht auch bei niedriger Temperatur (-60°C), als auch der niedrige Wasserstoffgehalt im Schweißgut machen ihn speziell einsetzbar in der Off-Shore Industrie. Dieser Draht wurde CTOD getestet bei -50°C.

**Grundwerkstoffe**

10Ni14, 12Ni14, 13MnNi6-3, 15NiMn6, S275N-S460N, S275NL-S460NL, S275M-S460M, S275ML-S460ML, P275NL1-P460NL1, P275NL2-P460NL2, L245NB-L415NB, L245MB-L450MB, L360QB-L450QB

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; AA 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 A, B, C, API 5 L X42, X52, X60, X65, X52Q, X60Q, X65Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,06	0,45	1,30	2,00

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	-60°C	-60°C
u	580 (≥ 500)	640 (≥ 570-690)	640 (≥ 570-690)	640 (≥ 570-690)	25 (≥ 18)	25 (≥ 18)	80 (≥ 47)	80 (≥ 47)

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart		Dimension mm
	Schutzgase		
	DC +	M21	1,2
			1,6

**Zulassungen**

CE

# BÖHLER Ti 75 T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung



## Klassifikation

**EN ISO 18276-A**

T 64 4 Mn1.5Ni P M 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E101T1-M21A4K2-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener nickellegierter Rutilfülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Hervorragende Schweiß Eigenschaften in allen Positionen, ausgezeichnetes Raupenaussehen, geringe Spritzerverluste, schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke. Die außergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften von diesem Draht auch bei niedriger Temperatur, als auch der niedrige Wasserstoffgehalt im Schweißgut machen ihn speziell einsetzbar für Pipeline Verlegungen. Weitere Anwendungen sind in der Offshore Industrie, im Schiffbau und für Konstruktionen mit hochfesten Stählen.

## Grundwerkstoffe

S500Q-S620Q, S500QL-S620QL, L485MB-L555MB, L485QB-L555QB, alform® 500 M, 550 M, 600 M, aldur 550 Q, 550 QL, 620 M, PAS 460-550

ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X70, X80, X70Q, X80Q

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Ni	Mo
Gew.-%	0,05	0,30	1,30	1,50	0,30

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -40°C
u	MPa 670 (≥ 620)	MPa 730 (700-760)	% 20 (≥ 18)	90 (≥ 47)

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm
		1,2 1,6

## Zulassungen

CE

# BÖHLER Ti 80 T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung



## Klassifikation

**EN ISO 18276-A**

T 69 6 Z P M 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E111T1-M21A8-GH4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Nickel-Molybdän-legierter Fülldraht mit rutilen Schlackensystem für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Durch die schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke zeigt der Fülldraht eine hervorragende Positionserschweißbarkeit, eine glatte Nahtoberfläche und geringe Spritzerverluste. Durch den niedrigen Gehalt an diffusionsfähigem Wasserstoff im Schweißgut (2-3 ml/100g) und die guten mechanischen Gütewerte bei niedrigen Temperaturen (-60°C), machen diesen Fülldraht besonders geeignet für Pipeline-Schweißungen, Druckrohrleitungsbau und Offshore Anwendungen.

## Grundwerkstoffe

S620Q, S620QL, S690Q, S690QL, S620QL1-S690QL1, alform® plate 620 M, 700 M, aldur 620 Q, 620 QL, 620 QL1, aldur 700 Q, 700 QL, 700 QL1

ASTM A 514 Gr. F, H, Q ; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q ; A 709 Gr. HPS 100W

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Ni	Mo
Gew.-%	0,07	0,40	1,70	2,00	0,15

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -40°C	-60°C
u	MPa 770 (≥ 690)	MPa 800 (770-900)	% 19 (≥ 17)	75	60 (≥ 47)

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm
		1,0 1,2 1,6

## Zulassungen

DNV GL, ABS, LR, BV, CE

**BÖHLER Ti 85 T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, hochfest, rutiler Typ

**Klassifikation**

<b>EN ISO 18276-A</b>	<b>EN ISO 18276-B</b>	<b>AWS A5.36</b>	<b>AWS A5.36</b>
T 69 4 Z P M21 2 H5	T 784T1-1M21A-N4M2-H5	E111T1-M21A8-K3-H4	E761T1-M21A6-G-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Nickel-Molybdän-legierter Fülldraht mit rutilen Schlackensystem für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Durch die schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke zeigt der Fülldraht eine hervorragende Positionsverschweißbarkeit, eine glatte Nahtoberfläche und geringe Spritzerverluste. Durch den niedrigen Gehalt an diffusionsfähigem Wasserstoff im Schweißgut (2-3 ml/100g) und die guten mechanischen Güterwerte bei niedrigen Temperaturen (-40°C), machen diesen Fülldraht besonders geeignet für hoch- und ultrahochfeste Schweißverbindungen

**Grundwerkstoffe**

S620Q, S620QL, S690Q, S690QL, S620QL1-S690QL1, 620 QL, 620 QL1  
ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,04	0,30	1,85	2,30	0,40

**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-60 °C	-40 °C
u	780 (≥ 690)	810 (770-900)	17 (≥ 17)	55 (≥ 27)	65 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	M21	

**Zulassungen**

-

**BÖHLER Ti 80 T-FD SR**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, hochfest, rutiler Typ

**Klassifikation**

<b>EN ISO 18276-A</b>	<b>AWS A5.36 / SFA-5.36</b>
T 69 6 Mn2NiMo P M 1 H5	E111T1-M21AP5-K3-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Nickel-Molybdän-legierter Fülldraht mit rutilen Schlackensystem für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Durch die schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke zeigt der Fülldraht eine hervorragende Positionsverschweißbarkeit, eine glatte Nahtoberfläche und geringe Spritzerverluste. Durch den niedrigen Gehalt an diffusionsfähigem Wasserstoff im Schweißgut (2-3 ml/100g) und die guten mechanischen Güterwerte bei niedrigen Temperaturen (-60°C), machen diesen Fülldraht besonders geeignet für Anwendungen mit hochfesten Stählen.

**Grundwerkstoffe**

S620Q, S620QL, S690Q, S690QL, S620QL1-S690QL1, alform<sup>®</sup> plate 620 M, 700 M, aldur 620 Q, 620 QL, 620 QL1, aldur 700 Q, 700 QL, 700 QL1  
ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,04	0,25	1,80	2,30	0,40

**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	-60 °C	-46 °C	-40 °C
u	780 (≥ 690) 740 (≥ 690)	800 (770-900) 790 (770-900)	18 (≥ 17) 20 (≥ 17)	55 (≥ 47)	65 35 (≥ 27)	70 ≥ 47

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC+	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	M21	

**Zulassungen**

-



**BÖHLER HL 53 T-MC**

Metallpulver Fülldrahtelektrode, nahtlos, hochfest

**Klassifikation****EN ISO 17632-A**

T 50 6 1 Ni M M 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E80T15-M21A8-Ni1-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Ni-legierter Metallpulverfülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Dieser Draht zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit, gute Schweißbarkeit, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und Schlackenbildung mit guten mechanischen Gütewerten bei niedrigen Temperaturen (-60°C) aus. Dieser Draht eignet sich besonders für Wurzelschweißungen in der Off-Shore Industrie und für Pipelineschweißungen. CTOD getestet bei -40°C

**Grundwerkstoffe**

S355JR, S355J0, S355J2, S450J0, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S500Q, S460QL, S500QL, S460QL1, S500QL1, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L245NB- L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB, aldur 500Q, aldur 500QL, aldur 500QL1

ASTM A 350 Gr. LF2; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2, L3; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,06	0,50	1,3	0,90

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -60°C
u	530 (≥ 500)	620 (570-590)	27 (≥ 18)	90 (≥ 47)
s	500	560	26	90
n	360	520	33	100

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

s spannungsarmgeglüht 580°C / 3h – Schutzgas M21

n normalisiert 920°C / 30min – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm
		1,2
		1,6

**Zulassungen**

TÜV, DB, ABS, DNV-GL, CWB, CE

**BÖHLER HL 65 T-MC**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest

**Klassifikation****EN ISO 17632-A**

T 55 6 1 NiMo M M 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E90T15-M21A8-K1-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Nickel Molybden-legierter Metallpulverfülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Dieser Draht zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit, gute Schweißbarkeit, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und Schlackenbildung mit guten mechanischen Gütewerten bei niedrigen Temperaturen aus. Dieser Draht eignet sich besonders für Wurzelschweißungen in der Off-Shore Industrie und für Pipelineanwendungen.

**Grundwerkstoffe**

S420N-S460N, S420M-S460M, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, P460N, P460NH, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, PAS 460-550, alform® 500 M, 550 M, aldur 500 Q, 500 QL, aldur 550 Q, 550 QL, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4

ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,06	0,45	1,3	1,00	0,50

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -60°C
u	690 (≥ 550)	750 (640-820)	22 (≥ 18)	60 (≥ 47)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21				

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm
		1,2
		1,4
		1,6

**Zulassungen**

CE

# BÖHLER HL 75 T-MC

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 17632-A  
T 62 4 Z M M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E101T15-M21A4-G-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Ni-Mo-legierter Metallpulverfülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Feinkornbaustählen unter Verwendung von 100% Argon oder Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Dieser Draht zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit, gute Schweißbarkeit, glatte und glänzende Schweißnähte, geringe Spritzerverluste und Schlackenbildung mit guten mechanischen Gütewerten bei niedrigen Temperaturen aus. Dieser Draht eignet sich besonders für Rohrschweißungen der Stahlgüten von z.B. ASTM A519 Gr. 4130. Dieser Draht eignet sich für NACE-Anforderungen.

## Grundwerkstoffe

30CrMo4

ASTM A519 Gr. 4130

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,10	0,50	1,80	0,90	0,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

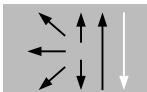
Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		-29°C	
u	780 (≥ 620)		820 (700–830)		20 (≥ 17)		70 (≥ 47)	
a	670 (≥ 620)		750 (700–830)		22 (≥ 17)		60 (≥ 47)	
a1	720 (≥ 620)		800 (700–830)		20 (≥ 17)		55 (≥ 35)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

a angelassen 650°C / 4h – Schutzgas M21

a1 angelassen 650°C / 4h – Schutzgas I1

## Verarbeitungshinweise

Stromart  
Schutzgase DC +  
M21, I1Dimension mm  
1,2  
1,6

## Zulassungen

ABS, DNV GL

# BÖHLER X 70-MC

Metallpulver-Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 18276-A  
T 69 6 Mn2NiCrMo M M 1 H5AWS A5.36 / SFA-5.36  
E101T15-M21A8-K4-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Der BÖHLER X 70-MC Metallpulverfülldraht, hergestellt mit Lasertechnologie wurde für das Schutzgasschweißen von thermo-mechanisch oder vergüteten Stählen und Feinkornbaustählen entwickelt. Die guten Zündeigenschaften und ausgezeichnete Förderbarkeit resultieren aus einer höheren Verdrehsteifigkeit des verschweißten Profils. Aufgrund der Fertigungstechnologie bietet dieser Metallpulverfülldraht niedrigste Wasserstoffgehalte von < 2 ml/100 g Schweißgut. Der Fülldraht wurde für die Schweißung unter Mischgas (Ar+CO<sub>2</sub>) in der PA und PB-Position konzipiert. Sehr positive Ergebnisse wurden auch bei Anwendung alternativer Schutzgase wie 8 – 10 % CO<sub>2</sub> + Ar sowie anderen Schweißpositionen (PG) erreicht. Dieser Draht wird für hochfeste Stahlkonstruktionen, im Automobil-, Kran- und Schiffbau sowie für Offshore-Anwendungen und Druckrohrleitungen eingesetzt.

## Grundwerkstoffe

thermomechanisch gewalzte und vergütete Feinkornbaustähle bis zu einer Strckgrenze von 690 MPa. S550Q-S690Q, S550QL-S690QL, P550Q-P690Q, P550QL-P690QL

ASTM A 514 Gr. F, H, Q ; A 709 Gr. 100 Type E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

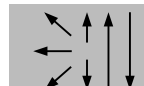
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,07	0,7	1,6	0,35	2,0	0,3

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		-40°C	
u	770 (≥ 690)		830 (770 – 900)		19 (≥ 17)		130	
							-60°C	
							85 (≥ 47)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Stromart  
Rücktrocknung  
Schutzgase DC +  
Nicht erforderlich  
M21Dimension mm  
nahtloser Fülldraht /  
verkupferte Oberfl

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER X 90-MC

Nahtlose Metallpulver Fülldrahtelektrode, hochfest



## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Der BÖHLER X 90-MC Metallpulverfülldraht, hergestellt mit Lasertechnologie wurde für das Schutzgasschweißen von thermomechanisch behandelten Stählen oder vergüteten Stählen und Feinkornbaustählen entwickelt. Die guten Zünderigenschaften und ausgezeichnete Förderbarkeit resultieren aus einer höheren Verdrehsteifigkeit des verschweißten Profils. Aufgrund der Fertigungstechnologie bietet dieser Metallpulverfülldraht niedrige Wasserstoffgehalte < 2 ml/100 g Schweißgut. Der Fülldraht wurde für die Schweißung unter Mischgas (Ar + CO<sub>2</sub>) in der PA und PB- Position konzipiert. Sehr positive Ergebnisse wurden auch bei Anwendung alternativer Schutzgase wie 8 – 10 % CO<sub>2</sub> + Ar sowie in anderen Schweißpositionen (PG) erreicht. Dieser Draht wird für hochfeste Stahlkonstruktionen, im Automobil-, Kran- und Schiffbau sowie für Offshore- Anwendungen eingesetzt.

## Grundwerkstoffe

Thermomechanisch behandelte und vergütete Feinkornbaustähle bis zu einer Dehngrenze von 890 MPa.  
S890Q, S890QL, XABO 90, QX 1002,  
ASTM A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,06	0,7	1,9	0,6	2,1	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-50 °C	20 °C
u	950 (≥ 890)	1000 (940 – 1180)	16 (≥ 15)	54 (≥ 47)	80

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart Schutzgase</b>	DC + M21	<b>Dimension mm</b>
--	--------------------------------	-------------	---------------------

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

TÜV (12828), DB (42.014.53), CE



# BÖHLER alform 700-MC

Metallpulver-Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 18276-A  
T 69 6 Mn2NiCrMo M M 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36  
E110T15-M21A8-K4-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Der BÖHLER alform® 700-MC Metallpulverfülldrahtelektrode, hergestellt mit Lasertechnologie wurde für das Schutzgasschweißen von thermo-mechanisch behandelten Stählen und Feinkornbaustählen entwickelt. Die guten Zünderigenschaften und ausgezeichnete Förderbarkeit resultieren aus einer höheren Verdrehsteifigkeit des verschweißten Profils. Aufgrund der Fertigungstechnologie bietet dieser Metallpulverfülldrahtelektrode niedrigste Wasserstoffgehalte von < 2 ml/100 g Schweißgut. Der Fülldrahtelektrode wurde für die Schweißung unter Mischgas (Ar+CO<sub>2</sub>) in der PA und PB-Position konzipiert. Sehr positive Ergebnisse wurden auch bei Anwendung alternativer Schutzgase wie 8 – 10 % CO<sub>2</sub> + Ar sowie anderen Schweißpositionen (PG) erreicht. Dieser Draht wird für hochfeste Stahlkonstruktionen, im Automobil-, Kran- und Schiffbau sowie für Offshore-Anwendungen und Druckrohrleitungen eingesetzt.

## Grundwerkstoffe

Thermomechanisch behandelte und vergütete Feinkornbaustähle bis zu einer Dehngrenze von 690 MPa  
S690Q, S690QL, aldur 700Q, 700QL, alform® 700 M (speziell auf diesen Stahl abgestimmt)  
ASTM A 514 Gr. F, H, Q; A 709 Gr. 100 Type E, F, H, Q; A 709 Gr. HPS 100W

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,07	0,7	1,6	0,35	2,0	0,3

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-50°C
u nach EN ISO	770 (≥ 690)	830 (≥ 770 – 960)	18 (≥ 17)	145	63 (≥ 47)
u2 nach AWS	770 (≥ 680)	830 (≥ 760)	18 (≥ 13)	145	63 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart Rücktrocknung Schutzgase</b>	DC + falls erforderlich: 150 °C/24 h M21	<b>Dimension mm</b>
--	--	--	---------------------

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

TÜV (12822), DB (42.014.51), DNV GL, CE

# BÖHLER alform 900-MC

Metallpulver-Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest



## Klassifikation

EN ISO 18276-A

T 89 5 ZMn2NiCrMo M M 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36

E131T15-M21A6-K4-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Der BÖHLER alform® 900-MC MetallpulverFülldrahtelektrode, hergestellt mit Lasertechnologie wurde für das Schutzgasschweißen von thermomechanisch behandelten Stählen und Feinkornbaustählen entwickelt. Die guten Zünderigenschaften und ausgezeichnete Förderbarkeit resultieren aus einer höheren Verdrehsteifigkeit des verschweißten Profils. Aufgrund der Fertigungstechnologie bietet dieser MetallpulverFülldrahtelektrode niedrige Wasserstoffgehalte < 2 ml/100 g Schweißgut. Der Fülldrahtelektrode wurde für die Schweißung unter Mischgas (Ar + CO<sub>2</sub>) in der PA und PB-Position konzipiert. Sehr positive Ergebnisse wurden auch bei Anwendung alternativer Schutzgase wie 8 – 10 % CO<sub>2</sub> + Ar sowie in anderen Schweißpositionen (PG) erreicht. Dieser Draht wird für hochfeste Stahlkonstruktionen, im Automobil-, Kran- und Schiffbau sowie für Offshore-Anwendungen eingesetzt.

## Grundwerkstoffe

Thermomechanisch behandelte und vergütete Feinkornbaustähle bis zu einer Dehngrenze von 890 MPa.

S890Q, S890QL, XABO 90, QX 1002, alform® 900 x-treme

ASTM A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,06	0,7	1,9	0,6	2,1	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-40°C	20°C
u	950 (≥ 890)	1010 (940 – 1180)	16 (≥ 15)	≥ 47	80

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

Stromart	Rücktrocknung	Schutzgase	DC + falls erforderlich: 150 °C / 24h M21	Dimension mm
				1,2

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

TÜV (12828), DB (42.014.53), CE



# BÖHLER alform 960-MC

Metallpulver-Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 18276-A

T 89 4 ZMn2NiCrMo M M 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36

E131T15-M21A4-K4-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Der BÖHLER alform® 960-MC MetallpulverFülldrahtelektrode, hergestellt mit Lasertechnologie wurde für das Schutzgasschweißen von thermomechanisch behandelten Stählen und Feinkornbaustählen entwickelt. Die guten Zünderigenschaften und ausgezeichnete Förderbarkeit resultieren aus einer höheren Verdrehsteifigkeit des verschweißten Profils. Aufgrund der Fertigungstechnologie bietet dieser MetallpulverFülldrahtelektrode niedrige Wasserstoffgehalte < 2 ml/100 g. Der Fülldrahtelektrode wurde für die Schweißung unter Mischgas (Ar+CO<sub>2</sub>) in der PA und PB-Position konzipiert. Sehr positive Ergebnisse wurden auch bei Anwendung alternativer Schutzgase wie 8 – 10 % CO<sub>2</sub> + Ar sowie in anderen Schweißpositionen (PG) erreicht. Dieser Draht wird für hochfeste Stahlkonstruktionen, im Automobil-, Kran- und Schiffbau sowie für Offshore-Anwendungen eingesetzt. Die chemische Analyse und mechanische Gütewerte des Schweißzusatzwerkstoffes sind speziell auf den Grundwerkstoff alform® 960 x-treme abgestimmt.

## Grundwerkstoffe

S960 und höher festere Werkstoffe, thermomechanisch behandelte Feinkornbaustähle abgestimmt auf alform® 960 x-treme

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,06	0,7	1,9	0,6	2,2	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-50°C
u	960 (≥ 890)	1010 (≥ 940 – 1180)	16 (≥ 15)	80	50 (≥ 47)	≥ 27

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Stromart	Rücktrocknung	Schutzgase	DC + falls erforderlich: 150 °C/24 h M21	Dimension mm
				1,2

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

TÜV (12829), DB (42.014.54), CE

**BÖHLER Kb 60 T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, basische Füllung

**Klassifikation****EN ISO 17632-A**

T 50 6 1Ni B M 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E80T5-M21P8-Ni1-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Ni-legierter basischer Fülldraht zum Schweißen von Ni-legierten Stählen und Feinkorn- und verschleißfesten Stählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Der Fülldraht zeichnet sich durch seine gute Eigenschaften im Hinblick auf Dehnung, Festigkeit bei niedrigen Temperaturen (-60°C), Rissicherheit aus und die hohe Sicherheit gegen Poren im Schweißgut durch die basische Schlacke aus.

**Grundwerkstoffe**

S355JR, S355J0, S355J2, S450J0, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q, S500Q, S460QL, S500QL, S460QL1, S500QL1, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L245NB-L415NB, L245MB-L485MB, L360QB-L485QB, aldur 500Q, aldur 500QL, aldur 500QL1

ASTM A 350 Gr. LF2; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 42, 50, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. A, C, D, E; A 662 Gr. B, C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2, L3; A 841 Gr. A, B, C; API 5 L X42, X52, X60, X65, X70, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,06	0,45	1,35	0,95

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	%	MPa	%	-40°C	-60°C		
u	500 (≥ 470)	24 (≥ 20)	600 (550-680)	26 (≥ 20)	100	80 (≥ 47)		
s	480 (≥ 470)	26 (≥ 20)	570 (550-680)			≥ 47		

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

s spannungsarm gegläut 620 °C

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Schutzgase	DC + M21, C1	Dimension mm	
		1,2	1,6

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER Kb 65 T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, basische Füllung

**Klassifikation****EN ISO 18276-A**

T 55 4 1NiMo B M 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E90T5-M21A4-GH4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener basischer Fülldraht zum Schweißen von hochfesten Ni-Mo legierten Stählen und hochfesten vergüteten Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit für die Anwendungen in PA, PB und PC-Position, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, leicht entfernbare Schlacke, niedriger Wasserstoffgehalt im Schweißgut (<3ml/100g) sowie durch seine guten Zähigkeitswerte bei niedrigen Temperaturen aus.

**Grundwerkstoffe**

S420N-S460N, S420M-S460M, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, P460N, P460NH, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, PAS 460-550, alform 500 M, 550 M, aldur 500 Q, 500 QL, aldur 550 Q, 550 QL, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4

ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,05	0,35	1,40	1,20	0,40

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	%	MPa	%	%	-40°C		
u	590 (≥ 550)	22 (≥ 18)	670 (640-760)	22 (≥ 18)	100 (≥ 47)			

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm	
		1,2	1,6

**Zulassungen**

CE

# BÖHLER Kb 85 T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, basische Füllung



## Klassifikation

**EN ISO 18276-A**

T 69 6 1Mn2MiCrMo B M 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E110T5-M21A8-K4-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener basischer Fülldraht zum Schweißen von hochfesten vergüteten Feinkornbaustählen bis 690 MPa Streckgrenze unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit für die Anwendungen in PA und PB Position, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerbildung, niedriger Wasserstoffgehalt im Schweißgut (<3 ml/100g) sowie durch seine guten Zähigkeitswerte bei niedrigen Temperaturen (-60°C) aus.

## Grundwerkstoffe

S620Q, S620QL, S690Q, S690QL, S620QL1-S690QL1, alform® plate 620 M, 700 M, aldur 620 Q, 620 QL, 620 QL1, aldur 700 Q, 700 QL, 700 QL1

ASTM A 514 Gr. F, H, Q ; A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q ; A 709 Gr. HPS 100W

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,06	0,40	1,40	0,40	2,20	0,40

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -60°C
u	MPa 740 (≥ 690)	MPa 800 (770-900)	% 20 (≥ 17)	80 (≥ 47)

u untreated, as welded – shielding gas M21

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21	1,2 1,6

## Zulassungen

TÜV (12576), CE

# BÖHLER Kb 90 T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, basische Füllung



## Klassifikation

**EN ISO 18276-A**

T 89 4 Mn2Ni1CrMo B M H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E120T5-GM-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener basischer Fülldraht zum Schweißen von hochfesten Cr-Ni-Mo-legierten Stählen wie S890QL, S960QL und S1100QL unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit für die Anwendungen in PA, PB und PC-Position, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, leicht entfernbare Schlacke und durch seine guten Zähigkeitswerte bei niedrigen Temperaturen aus.

## Grundwerkstoffe

S690Q-S890Q, S690QL-S890QL, S960Q, S960QL, N-A-XTRA M 700, PAS 700, alform® 700 M, alform® 900 x-treme, alform® 960 x-treme

ASTM A 709 Gr. 100 Type B, E, F, H, Q, HPS 100W

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,06	0,40	1,40	0,40	2,20	0,40

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -40°C
u	MPa 960 (≥ 890)	MPa 1010 (940-1180)	% 19 (≥ 15)	75 (≥ 47)

u = wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21	1,2

## Zulassungen

CE

## Schweißzusätze für warmfeste Stähle

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	151
UP-DRÄHTE .....	152
STABELEKTRODEN .....	158
WIG-STÄBE .....	177
MASSIVDRAHELEKTRODEN .....	189
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	196
FÜLLDRÄHTE .....	231

## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>V</b>
BÖHLER FOX DMO Kb	0,08	0,4	0,8			0,5		
BÖHLER FOX DCMS Kb	0,08	0,25	0,8	1,1		0,5		
BÖHLER FOX DCMV	0,12	0,3	0,9	1,2		1,0		0,22
BÖHLER FOX CM 2 Kb	0,08	0,3	0,7	2,2		1,0		
Thermanit P23	0,06	0,2	0,5	2,2			1,7	0,22
Thermanit P24	0,1	0,2	0,5	2,4		1,0		0,22
BÖHLER FOX CM 5 Kb	0,08	0,3	0,8	5,0		0,6		
BÖHLER FOX CM 9 Kb	0,08	0,25	0,65	9,0		1,0		
BÖHLER FOX 20 MVW	0,18	0,3	0,7	11,0	0,55	0,9	0,5	0,25
Thermanit MTS 3	0,1	0,2	0,6	8,5	0,5	0,9		0,2
Thermanit MTS 3-LNi	0,1	0,2	0,8	9,0	0,1	1,1		0,2
Thermanit Chromo 9 V	0,09	0,2	0,6	9,0	0,8	1,1		0,2
Thermanit Chromo 9 V Mod	0,1	0,2	0,8	9,0	0,1	1,1		0,2
Thermanit Chromo T 91	0,09	0,3	0,6	9,0	0,6	1,0		0,2
Thermanit MTS 616	0,11	0,2	0,6	8,8	0,6	0,5	1,7	0,2
Thermanit MTS 616 LNi	0,11	0,2	0,7	8,8	0,4	0,5	1,6	0,2
BÖHLER FOX P 22 (LC)	0,04	0,3	0,6	2,2		1,0		
BÖHLER FOX P 22	0,06	0,3	0,7	2,2		1,0		
Thermanit MTS 5 CO 1	0,12	0,3	0,8	9,4	0,2	1,5		0,2

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>V</b>
BÖHLER DMO-IG	0,1	0,6	1,1			0,5		
BÖHLER DCMS-IG	0,1	0,6	1,0	1,2		0,5		
BÖHLER DMV 83-IG	0,08	0,6	0,9	0,45		0,85		0,35
BÖHLER CM 5-IG	0,08	0,4	0,5	5,6		0,6		
Thermanit MTS 3	0,1	0,3	0,5	9,0	0,5	1,0		0,2
Thermanit MTS 3 LNi	0,1	0,3	0,7	9,0	< 0,3	1,0		0,2
Thermanit MTS 616	0,1	0,25	0,5	8,5	0,5	0,4	1,6	0,2
Union ER 80S-B2	0,1	0,55	0,6	1,3		0,5		
Union ER 90S-B3	0,09	0,55	0,6	2,55		1,05		
Union I CrMo 910 Spezial	0,1	0,1	0,5	2,4		1,0		
Thermanit MTS 911	0,1	0,3	0,5	9,0	0,5	1,0	1,0	0,2
Thermanit MTS 5 CoT	0,16	0,4	0,4	11,4	0,4	0,3	1,5	0,2
Thermanit MTS 5 Co 1	0,12	0,4	0,6	9,4	0,2	1,4		0,2

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>Nb</b>
BÖHLER DMO-IG	0,1	0,6	1,1			0,5			
BÖHLER DCMS-IG	0,11	0,6	1,0	1,2		0,5			
BÖHLER DMV 83-IG	0,08	0,6	0,9	0,45		0,82		0,35	
BÖHLER CM 5-IG	0,06	0,4	0,5	5,6		0,6			
Thermanit MTS 3	0,1	0,3	0,5	9,0	0,5	1,0		0,2	0,06
Thermanit MTS 3-LNi	0,11	0,25	0,65	9,0	< 0,15	0,95		0,2	0,06
Thermanit MTS 4 Si	0,2	0,3	0,6	11,0	0,4	1,0	0,5	0,3	
Thermanit MTS 616	0,1	0,25	0,5	8,5	0,5	0,4	1,6	0,2	0,06
Union I CRMO 910	0,09	0,55	0,9	2,55		1,0			



## Draht/Pulver-Kombinationen

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb
Union S 2 Mo - UV 305	0,06	0,5	1,2			0,5			
Union MV Mo S - UV 305	0,04	0,4	1,25			0,6			
Union S 2 Mo - UV 306	0,06	0,6	1,4			0,5			
Union S 2 Mo - UV 309 P	0,07	0,3	1,15			0,5			
Union S 2 Mo - UV 310 P	0,07	0,25	1,15			0,5			
Union S 2 Mo - UV 400	0,06	0,35	1,35			0,5			
Union S 2 Mo - UV 421 TT	0,07	0,25	1,1			0,5			
Union S 3 Mo - UV 420 TT	0,06	0,25	1,5			0,45			
Union S 4 Mo - UV 310 P	0,07	0,2	1,1			0,45			
Union S 4 Mo - UV 420 TTR	0,07	0,2	1,85			0,45			
Union S 4 Mo - UV 421 TT	0,08	0,2	1,8			0,48			
Union S 2 CrMo - UV 305	0,07	0,4	0,9	1,15		0,5			
Union MV CrMo S - UV 305	0,04	0,7	1,3	1,0		0,5			
Union S 2 CrMo - UV 419 TT-W	0,08	0,25	0,9	1,15		0,48			
Union S 2 CrMo - UV 420 TTR	0,08	0,2	1,0	1,15		0,45			
Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-C	0,1	0,2	1,0	1,15		0,55			
Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-W (AC)	0,1	0,2	1,0	1,1		0,45			
Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-W (DC+)	0,08	0,2	1,0	1,1		0,45			
Union S 1 CrMo 2 - UV 305	0,07	0,35	0,8	2,3		0,98			
Union MV CrMo 910 S - UV 305	0,05	0,7	1,3	2,3		0,9			
Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR	0,08	0,2	0,75	2,3		1,0			
Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-C	0,1	0,2	0,8	2,4		1,0			
Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-W (AC)	0,1	0,15	0,75	2,3		1,0			
Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-W (DC+)	0,08	0,2	0,75	2,3		1,0			
Union S P23 - UV 305	0,04	0,65	1,1	2,3			1,5	0,19	0,03
Union S P23 - UV P23	0,06	0,4	0,7	2,4			1,6	0,18	0,03
Union S P24 - UV 305	0,06	0,5	0,9	2,3		1,0		0,22	0,04
Union S P24 - UV P24	0,09	0,2	0,75	2,4		0,95		0,22	0,05
Union S 1 CrMo 2 V - UV 430 TTR-W	0,01	0,1	1,2	2,3		1,0		0,25	0,01
Union S 1 CrMo 5 - Marathon 543	0,07	0,3	0,6	5,8		0,58			
BÖHLER CM 9-UP - Marathon 543	0,07	0,3	0,6	8,7		0,95			
Thermanit MTS 3 - Marathon 543	0,09	0,22	0,7	8,9	0,45	0,95		0,18	0,05
Thermanit MTS 3 LNi - Marathon 543	0,09	0,2	0,8	8,9	< 0,15	0,95		0,2	0,05
Thermanit MTS 616 - Marathon 543	0,09	0,15	0,7	8,7	0,4	0,43	1,65	0,18	0,05
Thermanit MTS 911 - Marathon 543	0,09	0,22	0,6	8,9	0,45	0,98	1,0	0,18	0,05
Thermanit MTS 4 - Marathon 543	0,18	0,2	0,9	11,2	0,6	0,88	0,5	0,22	

## Füllröhre

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V
BÖHLER DMO Ti-FD	0,04	0,25	0,75			0,5		
BÖHLER DMO Ti T-FD	0,06	0,2	0,75			0,4		
BÖHLER DMO T-MC	0,09	0,35	1,1			0,5		
BÖHLER DMO Kb T-FD	0,08	0,35	1,0			0,5		
BÖHLER DCMS Ti-FD	0,06	0,22	0,75	1,2		0,47		
BÖHLER DCMS Ti T-FD	0,07	0,3	0,7	1,1		0,4		
BÖHLER DCMS T-MC	0,06	0,4	1,1	1,2		0,5		
BÖHLER DCMS Kb T-FD	0,06	0,45	1,1	1,2		0,5		
BÖHLER DCMV Kb T-FD	0,1	0,5	1,1	1,2	0,4	0,9		0,2
BÖHLER CM 2 Ti-FD	0,08	0,25	0,8	2,25		1,1		
BÖHLER CM 2 T-MC	0,06	0,35	1,1	2,2		1,0		
BÖHLER CM 2 Kb T-FD	0,07	0,45	1,1	2,2		1,0		
BÖHLER CM 5 Kb T-FD	0,07	0,45	1,1	5,0		0,5		
BÖHLER CB 2 Ti-FD	0,12	0,2	0,8	9,0	0,2	1,4		0,2
BÖHLER C 9 MV Ti-FD	0,1	0,2	0,7	9,0	0,2	1,0		0,2
BÖHLER C 9 MV-MC	0,1	0,3	0,6	9,0	0,7	1,0		0,2
BÖHLER C 9 MVW Ti-FD	0,1	0,3	0,6	9,0	0,7	1,0	1,0	0,2
BÖHLER P 92 Ti-FD	0,1	0,2	0,6	9,0	0,5	0,5	1,5	0,2
Thermanit MTS 3 PW	0,1	0,2	0,7	9,0	0,2	1,0		0,2
Thermanit MTS 616 PW	0,1	0,2	0,6	9,0	0,5	0,5	1,5	0,2



Produktname	Drahttyp	EN ISO	Klassifikation	AWS	Klassifikation	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Nb	V	W
Union S 2 Mo	Massivdraht	14171	S2Mo	A5.23	EA2	0,1	0,15	1,05	-	-	0,55				
Union MV Mo S	Fülldraht	24598-A	T Mo	A5.23	ECA2	-	-	-	-	-	-				
Union S 3 Mo	Massivdraht	14171-A	S3Mo	A5.23	EA4	0,1	0,15	1,5	-	-	0,5				
Union S 4 Mo	Massivdraht	14171-A	S4Mo	A5.23	EA3	0,11	0,1	2,0	-	-	0,5				
Union S 2 CrMo	Massivdraht	24598-A	S CrMo1	A5.23	EB2R	0,12	0,1	0,8	1,25	-	0,55				
Union MV CrMo S	Fülldraht	24598-A	T CrMo1	A5.23	ECB2	-	-	-	-	-	-				
BÖHLER DCMS Kb T-FD/S	Fülldr. basisch	24598-A	T CrMo1	A5.23	ECB2	-	-	-	-	-	-				
Union S 1 CrMo 2	Massivdraht	24598-A	S CrMo2	A5.23	EB3R	0,12	0,08	0,55	2,5	-	1,0				
Union MV CrMo 910 S	Fülldraht	24598-A	T CrMo2	A5.23	ECB3	-	-	-	-	-	-				
Union S P23	Massivdraht	24598-A	S ZCrWV 2 1,5	A5.23	EB23	0,07	0,35	0,8	2,5	-	-		0,04	0,22	1,6
Union S P24	Massivdraht	24598-A	S ZCrMo2VNb	A5.23	EG	0,1	0,2	0,6	2,5	-	1,0		0,05	0,24	
Union S 1 CrMo 2 V	Massivdraht	24598-A	S ZCrMoV2	A5.23	EG	0,1	0,1	1,0	2,5	-	1,0		0,02	0,3	
Union S 1 CrMo 5	Massivdraht	24598-A	S CrMo5	A5.23	EB6	0,08	0,3	0,5	5,8	-	0,6				
BÖHLER CM 9-UP	Massivdraht	24598-A	S CrMo 9	A5.23	EB8	0,08	0,4	0,5	9,1	-	1,0				
Thermanit MTS 3	Massivdraht	24598-A	S CrMo91	A5.23	EB91	0,11	0,25	0,5	9,0	0,45	0,95	0,04	0,06	0,2	
Thermanit MTS 3 LNi	Massivdraht	24598-A	S ZCrMo91	A5.23	EB91	0,11	0,25	0,65	9,0	-	0,95	0,045	0,06	0,2	
Thermanit MTS 911	Massivdraht	24598-A	S ZCrMoWVNb 9 1 1	A5.23	EG	0,11	0,25	0,45	9,0	0,45	1,0	0,04	0,06	0,2	1,0
Thermanit MTS 616	Massivdraht	24598-A	S ZCrMoWVNb 9 0,5 1,5	A5.23	EG	0,11	0,15	0,5	8,8	0,45	0,45	0,04	0,06	0,2	1,65
Thermanit MTS 4	Massivdraht	24598-A	S CrMoWV12	A5.23	EG	0,25	0,15	0,9	11,2	0,6	0,9	0,30		0,25	0,5

SAW

SAW

**BÖHLER FOX DMO Kb**

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation**

<b>EN ISO 3580-A</b> E Mo B 4 2 H5	<b>EN ISO 2560-A</b> E 46 5 Mo B 4 2 H5	<b>AWS A5.5 / SFA-5.5</b> E7018-A1 H4
---------------------------------------	--	--

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode für hochwertige Schweißverbindungen an warmfesten Kessel- und Rohrstählen, bevorzugt für 16Mo3. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturbereiche bis 550 °C. Besonders hohe Zähigkeit und Rissicherheit. Sehr niedriger Wasserstoffgehalt (unter AWS- Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g). Ausbringung ca. 115 %.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, alterungsbeständige und laugenrissbeständige Stähle  
16Mo3, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5, 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 – GE300  
ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A, B; A 182 Gr. F1; A 234 Gr. WP1; A 283 Gr. B, C, D; A 335 Gr. P1; A 501 Gr. B; A 533 Gr. B, C; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 70; A 633 Gr. C; A 678 Gr. B; A 709 Gr. 36, 50; A 711 Gr. 1013; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
	0,08	0,4	0,8	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C J	-50°C J
u	490 (≥ 460)	590 (530 – 680)	24 (≥ 22)	170	50 (≥ 47)
a	480 (≥ 460)	580 (530 – 680)	27 (≥ 22)	160 (≥ 47)	75 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

a - angelassen 620°C / 2 h / Ofen bis 300°C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX DMO Kb 7018-A1 E	2,5 × 250	80 – 110
	<b>Rücktrocknung</b>	Mo B	2,5 × 350	80 – 110
		300 – 350 °C/2h	3,2 × 350	100 – 140
			4,0 × 350/450	130 – 180
		5,0 × 450	190 – 230	

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung nach den Erfordernissen des vorliegenden Grundwerkstoffes.

**Zulassungen**

TÜV (00019), KTA 1408.1 (8053), DB (10.014.82), ABS, DNV GL, CE

**BÖHLER FOX DCMS Kb**

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation**

<b>EN ISO 3580-A</b> E CrMo1 B 4 2 H5	<b>AWS A5.5 / SFA-5.5</b> E8018-B2 H4
--	--

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode kerndrahtlegiert, für hochwertige Schweißnähte an Kessel- und Rohrstählen, artähnlichen Stahlqualitäten, legierungsähnliche Vergütungsstähle, unbehandelte Einsatz- und Nitrierstähle. Bevorzugt für 13CrMo4-5. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperatur bis +570 °C. Geeignet für Step cooling- Anwendung (Bruscatto ≤ 15ppm). Hohe Zähigkeit und Rissicherheit, Schweißgut vergütbar.

Sehr niedriger Wasserstoffgehalt (unter AWS- Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g). Ausbringung ca. 115 %. Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung nach den Erfordernissen des vorliegenden Grundwerkstoffes.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, aufhärtbare und nitrierbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, wärmebehandelbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, laugenrissbeständige Stähle  
1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7218 25CrMo4, 1.7225 42CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7354 G22CrMo5-4, 1.7357 G17CrMo5-5  
ASTM A 182 Gr. F12; A 193 Gr. B7; A 213 Gr. T12; A 217 Gr. WC6; A 234 Gr. WP11; A335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12; A 426 Gr. CP12

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	P	Sb	Sn	As
	0,08	0,25	0,8	1,1	0,5	≤ 0,010	≤ 0,005	≤ 0,005	≤ 0,005

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
v	380	520	28	190

a - angelassen 680 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

v - vergütet 930 °C / 0.5 h / Luft + 680 °C / 10 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX DCMS Kb 8018-B2 E	2,5 × 250	80 – 110
	<b>Rücktrocknung</b>	CrMo1 B	3,2 × 350	100 – 140
		300-350°C/2h	4,0 × 350	130 – 180
			4,0 × 450	130 – 180
			5,0 × 450	180 – 220

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung nach den Erfordernissen des vorliegenden Grundwerkstoffes.

**Zulassungen**

TÜV (0728.), DB (10.014.32), ABS, DNV GL, LTSS, NAKS (ø 3,2 mm; ø 4,0 mm), CE

**Alternativprodukte**

Phoenix Chromo 1

# BÖHLER FOX DCMV

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

**EN ISO 3580-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E Z CrMoV1 B 4 2 H5 E9018-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode für hochbeanspruchte Verbindungsschweißungen am warmfesten Stahlguss des Typs G17CrMoV5-10, für Dampfturbinenbau und für Ventilgehäuse. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturbereich bis +600 °C.

Hohe Zeitstandfestigkeit durch erhöhten Kohlenstoffgehalt. Niedriger Wasserstoffgehalt und gute Schweiß Eigenschaften. Das Schweißgut ist vergütbar. Ausbringung ca. 115 %.

Synthetisches Hüllenkonzept.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich

1.7706 G17CrMoV5-10

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,12	0,30	0,9	1,2	1,0	0,22

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	720	1000	12	22
a	680 (≥ 530)	770 (≥ 620)	19 (≥ 17)	90 (≥ 47)
v	500	630	20	155

u unbehandelt, Schweißzustand

a angelassen, 680 °C / 8 h / Ofen bis 300 °C / Luft

v vergütet 940 °C / 0,5 h / Öl + 720 °C / 12 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX DCMV 9018-G E Z	3,2 × 350	90 – 140
	<b>Rücktrocknung</b>	CrMoV1 B	4,0 × 450	130 – 180
		300-350°C/2h	5,0 × 450	180 – 230

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur 300 – 350 °C, Anlassglühtemperatur zumindest 20 °C unter der Anlasstemperatur des Stahlgusses halten, jedoch mindestens 680 °C.

## Zulassungen

TÜV (06077), LTSS,CE

# BÖHLER FOX CM 2 Kb

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

**EN ISO 3580-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E CrMo2 B 4 2 H5 E9018-B3 H4 R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode, kerndrahtlegiert, für hochtemperaturbeanspruchte Bauteile im Kessel-, Apparate- und Rohrleitungsbau sowie der Erdölindustrie z.B. in Crackanlagen. Bevorzugt für 10CrMo9-10. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 600 °C.

Rissfestes und zähes Schweißgut, hohe Zeitstandfestigkeit. Gute Schweiß Eigenschaften, alle Positionen außer Fallnaht. Schweißgut nitrierfähig und vergütbar. Ausbringung ca. 110 %, niedrige Wasserstoffgehalte (unter AWS-Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g).

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, Vergütungsstähle legierungsähnlich bis 980 MPa

Festigkeit, legierungsähnliche Einsatz-, Nitrierstähle

1.7380 10CrMo9-10, 1.7276 10CrMo11, 1.7281 16CrMo9-3, 1.7383 11CrMo9-10, 1.7379 G17CrMo9-10, 1.7382 G19CrMo9-10

ASTM A 182 Gr. F22; A 213 Gr. T22; A 234 Gr. WP22; 335 Gr. P22; A 336 Gr. F22; A 426 Gr. CP22

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	P	Sb	Sn	As
	0,08	0,3	0,7	2,2	1,0	≤ 0,010	≤ 0,005	≤ 0,006	≤ 0,005

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
a1	580 (≥ 400)	680 (≥ 500)	19 (≥ 18)	150 (≥ 47)
a2	530 (≥ 400)	630 (≥ 500)	20 (≥ 18)	180
v	490 (≥ 400)	600 (≥ 500)	21	180

a1 - angelassen, 720 °C / 1 h / Ofen bis 300 °C / Luft

a2 - angelassen, 720 °C / 2 h / Ofen bis 200 °C / Luft

v - vergütet 930 °C / 0,5 h / Luft + 680 °C / 15 h / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CM 2 Kb 9018-B3 E	2,5 × 250	80 – 110
	<b>Rücktrocknung</b>	CrMo2 B	3,2 × 350	100 – 140
		300-350°C/2h	4,0 × 350	130 – 180
			4,0 × 450	130 – 180
			5,0 × 450	180 – 230

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur nach den Erfordernissen des vorliegenden Grundwerkstoffes. Anlassen nach dem Schweißen 690 – 750 °C, mind. 1 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Zulassungen

TÜV (00722), DB (10.014.81), ABS, DNV GL, CE, NAKS (Ø 3,2; Ø 4,0 mm)

## Alternativprodukte

Phoenix SH Chromo 2 KS

# Thermanit P23

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 3580-A  
E Z CrWV2 1,5 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E9015-B23

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Mittellegierte Stabelektrode für das Schweißen artgleicher warmfester Werkstoffe. Gute Schweißigenschaften auch in Zwangslagen.  
Einsatzgebiet ist die Verarbeitung von warmfesten Stählen im Kessel-, Behälter-, Rohrleitungs- und Reaktorbau.

## Grundwerkstoffe

HCM2S; Grade T23 (ASTM A213); Grade P23 (ASTM A335);  
7CrWVMoNb9-6 (EN 10216-2)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	W	V	Nb
	0,06	0,2	0,5	2,2	1,7	0,22	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
740 °C / 2 h	MPa 540	MPa 620	% 19	130

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Thermanit P23 9015-23		
Rücktrocknung	EZCrWV2 1,5 B	300-350°C/2 h	3,2 × 350	100 – 140

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen	Wärmenachbehandlung
200 – 220 °C / 200 – 280 °C	RT	740 °C / 2 h

## Zulassungen

TÜV (10272), CE

# Thermanit P24

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 3580-A  
E Z CrMo2VNB B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E9015-B24

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Mittellegierte Stabelektrode für das Schweißen artgleicher warmfester Werkstoffe. Gute Schweißigenschaften auch in Zwangslagen.  
Einsatzgebiet ist die Verarbeitung von warmfesten Stählen im Kessel-, Behälter-, Rohrleitungs- und Reaktorbau.

## Grundwerkstoffe

1.7378 – 7CrMoVTiB10-10; T/P24

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb	Ti
	0,1	0,2	0,5	2,4	1,0	0,22	0,04	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
740 °C / 2 h	MPa 540	MPa 620	% 18	130

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Thermanit P24 9015-B24		
Rücktrocknung	EZCrMo2VNB B	300-350°C/2h	3,2 × 350	100 – 140
			4,0 × 350	130 – 180

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen	Wärmenachbehandlung
200 – 220 °C / 200 – 280 °C	RT	740 °C / 2 h

## Zulassungen

TÜV (10156), CE

**BÖHLER FOX CM 5 Kb**

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation**

EN ISO 3580-A  
E CrMo5 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E8018-B6 H4 R

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode, kerndrahtlegiert für warmfeste und druckwasserstoffbeständige Stähle im Kesselbau sowie der Erdölindustrie. Bevorzugt für X12CrMo5 (5 Cr, 0,5 Mo). Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperatur bis +650 °C. Hohe Rissicherheit durch sehr niedrige Wasserstoffgehalte (unter AWS-Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g). In allen Positionen, außer Fallnaht, gut verschweißbar. Schweißgut vergütbar, Ausbringung ca. 115 %.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und artgleiche Gußsorten, QT-Stähle mit gleicher Legierung mit einer Streckgrenze bis zu 1180 MPa 1.7362 X12CrMo5

ASTM A 182 Gr. F5; A 193 Gr. B5; A 213 Gr. T5; A217 Gr. C5; A 234 Gr. WP5; A 314 Gr. 501; A335 Gr. P5 u. P5c; A 369 Gr. FB 5; A 387 Gr. 5; A 426 Gr. CP5

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,08	0,3	0,8	5,0	0,6

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
a	520 (≥ 460)	620 (≥ 590)	21 (≥ 17)	90 (≥ 47)
a2	≥ 460	≥ 590	≥ 17	
v	440	580	26	110

a - angelassen, 730 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

a2 - angelassen, 760 °C / 1 h / Ofen bis 200 °C / Luft

v - vergütet 960 °C / 0,5 h / Öl + 730 °C / 0,5 h / Ofen bis 300 °C / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektroden-	FOX CM 5 Kb 8018-B6 E	2,5 × 250	70 – 90
	stempelung	CrMo 5 B	3,2 × 350	110 – 130
	Rücktrocknung	300-350°C/2h	4,0 × 350	140 – 170

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 150 – 300 °C. Anlassen nach dem Schweißen 730 – 760 °C, mind. 1 h / Ofen bis 300 °C / Luft.

**Zulassungen**

TÜV (00725), CE

**BÖHLER FOX CM 9 Kb**

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation**

EN ISO 3580-A  
E CrMo9 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E8018-B8

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode, kerndrahtlegiert, für warmfeste und druckwasserstoffbeständige Kessel- und Rohrstähe, insbesondere in der erdölverarbeitenden Industrie. Bevorzugt für X11CrMo9-1 (P9). Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperatur bis +600 °C. Schweißgut vergütbar, Ausbringung ca. 115 %.

**Grundwerkstoffe**

Hochwarmfeste Stähle artgleich

1.7386 X11CrMo9-1, 1.7388 X7CrMo9-1

ASTM A 182 Gr. F9; A 213 Gr. T9; A 217 Gr. C12; A 234 Gr. WP9; A 335 Gr. P9; A 336 Gr. F9; A 369 Gr. FB9; A 387 Gr. 9 u. 9CR; A 426 Gr. CP9; A 989 Gr. K90941

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,08	0,25	0,65	9,0	1,0

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
a	610 (≥ 530)	730 (≥ 620)	20 (≥ 18)	70 (≥ 34)
v	600	730	25	100

a - angelassen, 760 °C / 1 h / Ofen bis 300 °C / Luft

v - vergütet, 930 °C / 10 min Luft + 740 °C 2 h / Luft

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektroden-	FOX CM 9 Kb 8018-B8 E	2,5 × 250	70 – 90
	stempelung	CrMo9 B	3,2 × 350	100 – 130
	Rücktrocknung	300-350°C/2h	4,0 × 350	130 – 160
			5,0 × 450	180 – 210

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 150 – 300 °C. Glühen nach dem Schweißen 730 – 760 °C, mind. 1 h / Ofen bis 300 °C / Luft.

**Zulassungen**

TÜV (02183), CE

# BÖHLER FOX 20 MVW

Stabelektrode, hochlegiert, hochwarmfest



## Klassifikation

EN ISO 3580-A

E CrMoWV12 B 4 2 H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode, kerndrahtlegiert, für hochwarmfeste vergütbare 12 %ige Cr-Stähle, im Turbinen- und Kesselbau sowie der chemischen Industrie. Bevorzugt für X20CrMoV11-1. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis +650 °C.

Hohe Zeitstandfestigkeit und sehr gutes Zähigkeitsverhalten bei Langzeitbeanspruchung. Enge Analysengrenzen sichern ein qualitativ hochwertiges Schweißgut. Niedrige Wasserstoffgehalte (unter AWS- Bedingungen HD ≤ 4 ml/100 g). In allen Positionen, außer Fallnaht, gut verschweißbar. Schweißgut vergütbar. Ausbringung ca. 115 %.

## Grundwerkstoffe

Hochwarmfeste Stähle artgleich und artähnlich

1.4922 X20CrMoV11-1 (T550 Extra), 1.4935 X20CrMoWV12-1, 1.4923 X22CrMoV12-1,

1.4926 X21CrMoV12-1, 1.4913 X19CrMoNbVN 11-1 (T560 Extra), 1.4931 GX23CrMoV12-1

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V
	0,18	0,3	0,7	11,0	0,55	0,9	0,5	0,25

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa	MPa	%	45 (≥ 34)
v	580 (≥ 550)	780 (≥ 690)	18 (≥ 15)	45
	590	790	18	

a angelassen 760 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

v vergütet 1050 °C / 0,5 h / Öl + 760 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b> <b>Rücktrocknung</b>	FOX 20 MVW E CrMoWV12 B	300-350°C/2h	2,5 × 250 3,2 × 350 4,0 × 350 5,0 × 450

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
250 – 300 °C	< 100 °C	740 – 760 °C je 3 Min. pro mm Wandstärke, mind. 2 Std.

Vergüten, falls erforderlich 30 Min. bei 1050 °C / Öl und anlassen 2 Std. bei 760 °C

## Zulassungen

TÜV (01082), KTA 1408.1 (8088), CE

## Alternativprodukte

Thermanit MTS 4



# Thermanit MTS 3

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 3580-A

E CrMo91 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5

E9015-B91 H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kerndrahtlegierte, basisch umhüllte Stabelektrode, für hochwarmfeste, martensitische, vergütete 9 % Cr-Stähle, besonders für T91 und P91-Stähle. Hauptanwendungsbereiche in thermischen Kraftwerken und in der Chemieindustrie. Zugelassen für Einsatztemperaturen bis 650 °C.

Die Stabelektrode ist in allen Positionen, außer Fallnaht, sehr gut verschweißbar und zeichnet sich durch gute Zünd- und Wiederzündeeigenschaften aus. Einfache Schlackenentfernbarkeit.

Die Elektrode wurde entwickelt um optimale Warmfestigkeit und Duktilität im Schweißgut zu erreichen. Weitere Vorteile sind der geringe Wasserstoffgehalt im Schweißgut und der geringe Gehalt an Spurenelementen.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche Hochwarmfeste Stähle 9Cr-1Mo wie 1.4903, X10CrMoVNb9-1, GX12CrMoVNbN9-1, ASTM Grade 91

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
	0,10	0,2	0,6	8,5	0,5	0,9	0,2	0,05	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
760 °C / 2 h	MPa	MPa	%	70 (≥ 47)
	580 (≥ 530)	710 (≥ 620)	19 (≥ 17)	

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	
	<b>Elektrodenstempelung</b> <b>Rücktrocknung</b>	Thermanit MTS 3 E CrMo9	1B 9015-B91	300-350°C/2h	2,5 × 250 3,2 × 350 4,0 × 350 5,0 × 450

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
180 – 300 °C	< 100 °C	760 °C min. 2 Std., max. 10 Std.

## Zulassungen

TÜV (09168), CE

## Alternativprodukte

BÖHLER FOX C 9 MV

# Thermanit MTS 3-LNi

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 3580-A  
E Z CrMo91 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E9015-B91 H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode für das Schweißen hochwarmfester, martensitischer 9 % Cr-Stähle z.B. für Turbinenteile und Kesselanlagen in thermischen Kraftwerken. Gute Schweißigenschaften in allen Positionen außer Fallnaht. Die Elektrode ermöglicht einen stabilen Lichtbogen, hat wenig Spritzer und lässt sich einfach zünden u. wiederzünden. Die Schlacke ist einfach zu entfernen.

Die Elektrode wurde entwickelt um optimale Warmfestigkeit und Duktilität im Schweißgut zu erreichen.

Die chemische Zusammensetzung erfüllt die Anforderung für den Mn + Ni von max. 1 Gew. %. Weitere Vorteile sind der geringe Wasserstoffgehalt im Schweißgut und der geringe Gehalt an Spurenelementen.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche Hochwarmfeste Stähle 9Cr-1Mo wie 1.4903, X10CrMoVNb9-1, GX12CrMoVNbN9-1, ASTM Grade 91

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
	0,10	0,2	0,8	9,0	0,1	1,1	0,2	0,05	0,04

Mn + Ni ≤ 1.0 Gew.-%

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
760°C / 2 h	MPa ≥ 550	MPa ≥ 680	% ≥ 17	≥ 47

## Verarbeitungshinweise

Stromart Elektroden- stempelung Rücktrocknung	DC + Thermanit MTS 3-LNi E ZCrMo91B 9015-B91 300-350°C/2h	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 250	70 – 100
		3,2 × 350	100 – 145
		4,0 × 350	140 – 190

Vorwärmung / Zwischenlagentem- peratur	Abkühlen vor der Wärmenachbe- handlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
180 – 300 °C	< 100 °C	760 °C min. 2 Std., max. 10 Std.

## Zulassungen

-



# Thermanit Chromo 9 V

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 3580-A  
E CrMo91 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E9015-B91 H4 R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basische umhüllte, Kerndraht CrMoVNb-legierte Stabelektrode für die Schweißung von warmfesten, martensitischen 9 % Cr-Stählen z.B. für Turbinenteile und Kesselanlagen in thermischen Kraftwerken oder der chemischen Industrie. Allgemein sehr gute Schweißigenschaften in der Position PF (senkrecht steigend)

Die Elektrode wurde entwickelt um optimale Warmfestigkeit und Duktilität im Schweißgut zu erreichen. Das Elektrode ist kerndrahtlegiert, wodurch sich eine sehr homogene Legierungsverteilung ergibt.

## Grundwerkstoffe

1.4903 – X10CrMoVNb9-1, ASTM A199 Gr. T91; A213/213M Gr. T91; A355 Gr. P91 (T91)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
	0,09	0,2	0,6	9,0	0,8	1,1	0,2	0,05	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
(760 °C / 2 h)	MPa 550	MPa 680	% 17	47
(760 °C / 4 h)	530	620	17	47

Zeitstandwerte: entsprechend Grundwerkstoff P 91

## Verarbeitungshinweise

Stromart Elektroden- stempelung Rücktrocknung	DC + Chromo 9V/9015-B91/E CrMo91 B 300-350°C/2h	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 250	70 – 100
		3,2 × 350	100 – 145
		4,0 × 350	140 – 190
		5,0 × 450	160 – 240

Vorwärmung / Zwischenlagentem- peratur	Abkühlen vor der Wärmenachbe- handlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
200 – 250 °C / 200 – 300 °C	< 100 °C	760 °C min. 2 Std., max. 10 Std.

## Zulassungen

TÜV (06173), CE



# Thermanit Chromo 9 V Mod

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

**EN ISO 3580-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E Z CrMo91 B 4 2 H5 E9015-B91 H4 R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte CrMoVNb-legierte Stabelektrode für das Schweißen hochwarmfester, martensitischer 9 % Cr-Stähle z.B. für Turbinenteile und Kesselanlagen in thermischen Kraftwerken. Gute Schweißigenschaften in allen Positionen außer Fallnaht. Die Elektrode ermöglicht einen stabilen Lichtbogen, hat wenig Spritzer und lässt sich einfach zünden u. wiederzünden. Die Schlacke ist einfach zu entfernen.

Die Elektrode wurde entwickelt, um optimale Warmfestigkeit und Duktilität im Schweißgut zu erreichen. Das Umhüllungskonzept ist halb-synthetisch.

Die chemische Zusammensetzung erfüllt die Anforderung für Mn + Ni von max. 1 Gew. %.

Weitere Vorteile sind der geringe Wasserstoffgehalt im Schweißgut und der geringe Gehalt an Spurenelementen.

## Grundwerkstoffe

1.4903 – X10CrMoVNb9-1, ASTM A199 Gr. T91; A213/213M Gr. T91; A355 Gr. P91 (T91)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
	0,10	0,2	0,8	9,0	0,1	1,1	0,2	0,05	0,04

Mn + Ni ≤ 1.0 Gew.-%

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
s (760 °C / 2 h)	MPa ≥ 550	MPa ≥ 680	% ≥ 17	≥ 47

Zeitstandwerte: entsprechend Grundwerkstoff P 91

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Chromo 9V Mod EZ CrMo91	2,5 × 250	70 – 100
	Rücktrocknung	B 4 2	3,2 × 350	100 – 145
		300-350°C/2h	4,0 × 350	140 – 190
			5,0 × 450	160 – 240

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
200 – 250 °C / 200 – 300 °C	< 100 °C	760 °C min. 2 Std., max. 10 Std.

## Zulassungen

-



# Thermanit Chromo T 91

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

**EN ISO 3580-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E CrMo91 B 4 2 H5 E9018-B91 H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Thermanit Chromo T 91 ist eine basische umhüllte Stabelektrode für die Schweißung von warmfesten, martensitischen 9 % Cr-Stählen z.B. für Turbinenteile und Kesselanlagen in thermischen Kraftwerken oder der chemischen Industrie.

Die Stabelektrode ist speziell für die Wurzelschweißung mit Gleichstrom DC (-) konzipiert.

Allgemein sehr gute Schweißigenschaften in der Position PF (senkrecht steigend) sowohl mit Wechselstrom (AC) als auch Gleichstrom DC (+/-).

Die Elektrode wurde entwickelt, um optimale Warmfestigkeit und Duktilität im Schweißgut zu erreichen. Das Umhüllungskonzept ist synthetisch.

## Grundwerkstoffe

1.4903 – X10CrMoVNb 9-1, ASTM A199 Gr. T91; A213/213M Gr. T91; A355 Gr. P91 (T91)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
	0,09	0,3	0,6	9,0	0,6	1,0	0,2	0,05	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
760 °C / 2 h	MPa ≥ 530	MPa ≥ 620	% ≥ 17	≥ 47

Zeitstandwerte: entsprechend Grundwerkstoff P 91

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/- / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Chromo T 91/9018 - B91/E	2,5 × 350	70 – 90
	Rücktrocknung	CrM 91 B	3,2 × 350	90 – 130
		300-350°C/2h	4,0 × 350	130 – 170

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
200 – 250 °C / 200 – 300 °C	< 100 °C	760 °C min. 2 Std., max. 10 Std.

## Zulassungen

-

# Thermanit MTS 616

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 3580-A  
E Z CrMoWVNb9 0,5 2 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E9015-B92 H4  
E9015-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kerndrahtlegierte basische Stabelektrode für die Schweißungen von hochwarmfesten angelassenen martensitischen 9 % Cr-Stähle. Die Elektrode wird für die Herstellung von Turbinen- und Kesselkomponenten in thermischen Kraftwerken eingesetzt.

Sie zeichnet sich durch gute Schweißereigenschaften in Zwangslagen außer in Fallnahtposition, einen stabilen Lichtbogen, geringe Spritzerbildung, leichte Schlackenentfernung und ausgezeichnete Zünd- und Wiederzündereigenschaften aus.

Die chemische Zusammensetzung wurde für ein Schweißgut mit hoher Zeitstandfestigkeit bei guter Duktilität optimiert, hat einen niedrigen Wasserstoffgehalt und weist nur einen geringen Gehalt an Spurenelementen auf.

## Grundwerkstoffe

1.4901 – X10CrWMoVNB9-2; NF 616

ASTM A355 Gr. P92 (T92); A213 Gr. T 92

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
	0,11	0,2	0,6	8,8	0,6	0,5	1,7	0,2	0,04	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
760 °C / 2 h	MPa 590 (≥ 530)	MPa 730 (≥ 620)	% 19 (≥ 17)	20°C 50 (≥ 41)

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Thermanit MTS 616 9015-B92	2,5 × 300	70 – 100
	Rücktrocknung	300-350°C/2h	3,2 × 350	90 – 135
			4,0 × 350	130 – 170

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
200 – 250 °C / 250 – 350 °C	< 100 °C	760 °C min. 2 Std., max. 10 Std.

## Zulassungen

TÜV (09289), CE

# Thermanit MTS 616 LNi

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 3580-A  
E Z CrMoWVNb9 0,5 2 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E9015-B92 H4  
E9015-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kerndrahtlegierte basische Stabelektrode für die Schweißung von hochwarmfesten angelassenen martensitischen 9 % Cr-Stähle. Die Elektrode wird für die Herstellung von Turbinen- und Kesselkomponenten in thermischen Kraftwerken eingesetzt.

Sie zeichnet sich durch gute Schweißereigenschaften in Zwangslagen außer in Fallnahtposition, einen stabilen Lichtbogen, geringe Spritzerbildung, gute Schlackeentferbarkeit und ausgezeichnete Zünd- und Wiederzündereigenschaften aus.

Die chemische Zusammensetzung erfüllt die Anforderung für den Mn + Ni von max. 1,2 Gew. %.

Das Schweißgut erreicht eine hohe Zeitstandfestigkeit bei guter Duktilität, sowie einen niedrigen Wasserstoffgehalt und einen geringen Gehalt an Spurenelementen.

## Grundwerkstoffe

1.4901 – X10CrWMoVNB9-2; NF 616

ASTM A355 Gr. P92 (T92); A213 Gr. T 92

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
	0,11	0,2	0,7	8,8	0,4	0,5	1,6	0,2	0,05	0,05

Mn + Ni ≤ 1.2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
760 °C / 2 h	MPa ≥530	MPa ≥620	% ≥17	20°C ≥41

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Thermanit MTS 616-LNi	2,5 × 300	70 – 100
	Rücktrocknung	E9015-B92	3,2 × 350	90 – 135
		300-350°C/2h	4,0 × 350	130 – 170
			5,0 × 450	160 – 240

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
200 – 250 °C / 250 – 350 °C	≤ 100 °C	760 °C min. 2 Std., max. 10 Std.

## Zulassungen

-

**BÖHLER FOX P 22 (LC)**

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation**

**EN ISO 3580-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E CrMo2L B 4 2 H5 E8018-B3L

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Voll-synthetische, basisch umhüllte, kohlenstoffarme Stabelektrode für das Schweißen von warmfesten Stählen mit 2,25 % Cr und 1 % Mo.

Anwendungsgebiet: Dampfkraftwerk (schweißen von Rohren, Überhitzern und Hochleistungskessel).

Die synthetische Hülle sichert eine einfache Handhabung und ermöglicht schweißen unter erschwerten Bedingungen.

Der geringere Kohlenstoffanteil der BÖHLER FOX P 22 (LC) und die dadurch gegenüber der FOX P 22 geringeren Härte im geschweißten Zustand ermöglichen Reparaturen an Anlagen, bei denen keine Wärmebehandlung möglich ist.

Für höhere Kriechfestigkeiten wird hingegen die BÖHLER FOX P 22 empfohlen.

Beide Qualitäten werden nicht für Step Cooling Anwendungen empfohlen.

**Grundwerkstoffe**

10CrMo9-10, 12CrMo9-10, 10CrSiMoV7, 15CrMoV5-10;

ASTM A335 Gr. P22, A217 Gr. WC9

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,04	0,3	0,6	2,2	1,0

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-20°C
u	≥ 510	≥ 680	≥ 680	≥ 20	≥ 80	
a	≥ 460	≥ 550	≥ 550	≥ 22	≥ 120	≥ 47
a1	≥ 460	≥ 550	≥ 550	≥ 22	≥ 120	≥ 47

u unbehandelt, Schweißzustand

a angelassen 690 °C / 1 h

a1 angelassen 690 °C / 10 h

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX P 22 LC 8018-B3L E	2,5 × 350	80 – 105
	<b>Rücktrocknung</b>	CrMo2L B	3,2 × 350	100 – 150
		300-350°C/2h	4,0 × 350	140 – 200

**Zulassungen**

-

**BÖHLER FOX P 22**

Stabelektrode, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation**

**EN ISO 3580-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E CrMo2 B 4 2 H5 E9018-B3

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Voll synthetische, basisch umhüllte Stabelektrode für das Schweißen von warmfesten Stählen mit 2,25 % Cr und 1 % Mo.

Anwendungsgebiet: Dampfkraftwerk (schweißen von Rohren, Überhitzern und Hochleistungskessel).

Die synthetische Hülle sichert eine einfache Handhabung und ermöglicht schweißen unter erschwerten Bedingungen.

Für Reparaturen an gealtertem Material ist die Stabelektrode BÖHLER FOX P 22 LC (C < 0.05%) zu verwenden.

Beide Qualitäten werden nicht für Step Cooling Anwendungen empfohlen.

**Grundwerkstoffe**

10CrMo9-10, 12CrMo9-10, 10CrSiMoV7, 15CrMoV5-10;

ASTM A335 Gr. P22, A217 Gr. WC9

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,06	0,3	0,7	2,2	1,0

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-20°C
a	≥ 530	≥ 620	≥ 620	≥ 22	≥ 47	≥ 120
a1	≥ 530	≥ 620	≥ 620	≥ 22	≥ 47	≥ 120
a angelassen 690 °C / 1 h						
a1 angelassen 690 °C / 10 h						

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX P 22 9018-B3 E CrMo2 B	2,5 × 350	80 – 105
	<b>Rücktrocknung</b>		3,2 × 350	100 – 150
		300-350°C/2h	4,0 × 350	140 – 200

**Zulassungen**

-

# Thermanit MTS 5 Co 1

Stabelektrode, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 3580-A  
E Z CrCoMoV 10 1 1 B 4 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E9015-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte, kerndrahtlegierte Stabelektrode zum Verbindungs- oder Auftragschweißen an artgleichen / artähnlichen hochwarmfesten vergütbaren 9 %-Cr-Co-Mo Stahlgussorten wie COST CB2.

Hochwarmfest bis 650 °C.

## Grundwerkstoffe

Ähnliche hochwarmfeste Stähle zu COST CB2/FB2  
GX12CrMoCoVNbB9-2-1, GX13CrMoCoVNbNB10-1-1

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Co	Nb	N	B
Gew.-%	0,12	0,3	0,8	9,4	0,2	1,5	0,2	1,0	0,05	0,03	0,005

Gefüge: Martensit, vergütbar

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
740 °C / 10h*	MPa 560	MPa 720	% 15	20°C 27

\*andere Wärmebehandlungen nach Rücksprache mit dem Hersteller

## Verarbeitungshinweise

Stromart Rücktrocknung	DC + 300 – 350°C/2h	Dimension mm	Strom A
		3,2 × 350	80 – 130
		4,0 × 350	120 – 170
		5,0 × 450	150 – 230

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
Je nach Wanddicke: 200 / 200 – 280 °C	< 100 °C	Aufheizen: 80 – 120 °C/h; Anlassglühen ca. 10 h / 740°C, Abkühlen 80 – 120 °C/h bis 300 °C / Luft

## Zulassungen

-



# BÖHLER DMO-IG

WIG Stab, niedriglegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 636-A  
W 2Mo / W 46 3 2Mo

EN ISO 21952-A  
W MoSi

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER70S-A1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Schweißen von niedriglegierten und warmfesten Stählen.

Zu den Anwendungsbereichen gehören neben Kessel-, Druckbehälter-, Tank- und Pipelinebau auch der Kran- und Stahlbau.

Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 550 °C.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artähnlicher legierter Stahlguss, alterungs- und laugenrissbeständige Stähle

16Mo3, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5, S235JR-S355JR, S235J0-S355J0, S450J0, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE300

ASTM A 29 Sorten 1013, 1016; A 106 Sorte C; A, B; A 182 Sorte F1; A 234 Sorten WP1; A 283 Sorten B, C, D; A 335 Sorte P1; A 501 Sorten B; A 533 Sorten B, C; A 510 Sorte 1013; A 512 Sorte 1021, 1026; A 513 Sorte 1021, 1026; A 516 Sorte 70; A 633 Sorte C; A 678 Sorte B; A 709 Sorten 36, 50; A 711 Sorte 1013; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Mo
Gew.-%	0,1	0,6	1,1	0,5

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -30°C
u	530 (≥ 460)	650 (≥ 550 – 740)	26 (≥ 22)	200   80 (≥ 47)
a	480	570	27	230

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

a angelassen, 620 °C / 1h / Ofen bis 300 °C / Luft – Schutzgas 100 % Argon

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC –	Dimension mm
	Schutzgase	1,6 × 1000
	Stabprägung	
		WMoSi 1.5424

## Auf Anfrage ist diese Qualität auch als WIG-Draht auf Spulen erhältlich

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung auf den Grundwerkstoff abstimmen.

## Zulassungen

TÜV (00020), KTA 1408.1 (8066), DB (42.132.70), BV (UP), DNV GL, CRS, NAKS, CE

## Alternativprodukte

Union I Mo

**BÖHLER DCMS-IG**

WIG Stab, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation****EN ISO 21952-A**

W CrMo1Si

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER80S-G

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG Stab für Kessel- und Rohrbaustähle mit 1,25 % Cr und 0,5% Mo ebenso wie für das Schweißen von Vergütungs- und Einsatzstählen. Vorzugsweise eingesetzt für die Stähle 13CrMo4-5 oder ASTM A335 P11/P12. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 570 °C. Geeignet für das Step Cooling. Bruscato X-Faktor ≤ 15 ppm.

Das Schweißgut ist bekannt für seine guten mechanischen Eigenschaften bei guter Zähigkeit und Laugenrissbeständigkeit. Zeitstandfestigkeitswerte liegen im Streubereich des Grundwerkstoffs 13CrMo4-5.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und artähnlich legierter Stahlguss, Einsatz- und Nitrierstähle mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung, artähnlich legierte Vergütungsstähle mit Zugfestigkeiten bis 780 MPa, laugenrissbeständige Stähle

1.7335 – 13CrMo4-5, 1.7262 – 15CrMo5, 1.7728 – 16CrMoV4, 1.7218 – 25CrMo4, 1.7258 – 24CrMo5, 1.7354 – G22CrMo5-4, 1.7357 – G17CrMo5-5

ASTM A193 Sorte B7, A335 Sorte P11 u. P12, A217 Sorte WC6

**Richtanalyse des Schweißstabes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	P	Sb	Sn	As
	0,1	0,6	1,0	1,2	0,5	≤ 0,015	≤ 0,005	≤ 0,006	≤ 0,010


**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
a	440 (≥ 355)	570 (≥ 550)	25 (≥ 20)	250 (≥ 47)
a1	510	620	22	200

a angelassen, 680°C / 1h / Ofen bis 300°C / Luft – Schutzgas Argon

a1 angelassen, 620°C / 1h / Ofen bis 320°C / Luft – Schutzgas Argon

**Verarbeitungshinweise**

Stromart	DC –	Dimension mm
	<b>Schutzgase</b>	1,6 × 1000
	l1	2,0 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	2,4 × 1000
	W CrMo1 Si	3,0 × 1000
	1.7339	

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung nach den Erfordernissen des vorliegenden Grundwerkstoffes.

**Zulassungen**

TÜV (00727), CE, NAKS (Ø 2.4 mm; Ø 3.0 mm)

**Alternativprodukte**

Union I CrMo

**BÖHLER DMV 83-IG**

WIG Stab, niedriglegiert, warmfest

**Klassifikation****EN ISO 21952-A**

W MoVSi

**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER80S-G

**Werkstoff-Nr.**

1.5407

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG Schweißstab, verkupfert mit spezieller Eignung für 14MoV6-3. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 560 °C. Rissfestes und zähes Schweißgut mit hoher Zeitstandfestigkeit.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und artähnlicher legierter Stahlguss

1.7715 – 14MoV6-3

**Richtanalyse des Schweißstabes**


Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,08	0,6	0,9	0,45	0,85	0,35

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
a	520 (≥ 355)	670 (≥ 620)	24 (≥ 18)	220 (≥ 47)

a angelassen, 700 °C / 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft – Schutzgas Argon

**Verarbeitungshinweise**

Stromart	DC –	Dimension mm
	<b>Schutzgase</b>	2,4 × 1000
	l1	3,2 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	
	W MoVSi	
	1.5407	

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200 – 300 °C.

Anlassen nach dem Schweißen 700 – 720 °C mind. 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft.

**Zulassungen**

TÜV (01093), DB (42.014.02), LTSS, CE

# BÖHLER CM 5-IG

WIG Stab, mittellegiert, warmfest

**Klassifikation**EN ISO 21952-A  
W CrMo5SiAWS A5.28 / SFA-5.28  
ER80S-B6**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG-Stab für Stähle mit 5 % Cr und 0,5 % Mo und für Stähle im Stickstoff-Druckbehälterbau, insbesondere für die Anwendung in Ö Raffinerien. Vorzugsweise eingesetzt für Stahlsorten wie X12CrMo5 und Sorte P5. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 650 °C.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, Vergütungsstähle legierungsähnlich bis 1180 MPa

1.7362 - X12CrMo5

ASTM A 182 Gr. F5; A 193 Gr. B5; A 213 Gr. T5; A217 Gr. C5; A 234 Gr. WP5; A 314 Gr. 501; A335 Gr. P5 u. P5c; A 369 Gr. FB 5; A 387 Gr. 5; A 426 Gr. CP5

**Richtanalyse des Schweißstabes**

	C	Si	Mn	Cr	Mo
Gew.-%	0,08	0,4	0,5	5,6	0,6

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa 500 (≥ 470)	MPa 620 (≥ 590)	% 20 (≥ 17)	200 (≥ 47)

a angelassen 730 °C/2 h/Ofen bis 300 °C/Luft – Schutzgas Argon

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	1,6 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	W CrMo5 Si	2,0 × 1000
		ER80S-B6	2,4 × 1000
			3,0 × 1000

Vorwärmung und Zwischenlagertemperatur 150 – 300 °C.

Glühen nach dem Schweißen 730 – 760 °C, mind. 1 h/ Ofen bis 300°C/ Luft.

**Zulassungen**

TÜV (00724),CE



# Thermanit MTS 3

WIG Stab, mittellegiert, warmfest

**Klassifikation**EN ISO 21952-A  
W CrMo 9 1AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER90S-B9**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit vergüteten 9%-Cr-Stählen im Turbinen- und Kesselbau und in der chemischen Industrie, insbesondere für den artgleichen hochwarmfesten Grundwerkstoff T91 / P91 gemäß ASTM. Hoch temperaturbeständig, zunderbeständig bis 600 °C.

Hohe Zeitstandfestigkeit und gute Zähigkeit im Langzeitbetrieb.

**Grundwerkstoffe**

1.4903 – X10CrMoVNb9-1;

ASTM A 199 Gr. T91; A 355 Gr. P91 (T91); A 213/213M Gr. T91

**Richtanalyse des Schweißstabes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb
Gew.-%	0,1	0,3	0,5	9,0	0,5	1,0	0,2	0,06

Gefüge: Martensit, vergütbar

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
760 °C / 2 h	MPa 530	MPa 620	% 17	50

Zeitstandwert: Entsprechend des artgleichen hochwarmfesten Grundwerkstoffes

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	1,6 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	W CrMo91 / ER90S-B9	2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000
			4,0 × 1000

Anlassglühung bei 760 °C min. 2 Std., max. 10 Std. / Abkühlen im Ofen bis 300°C / Luftaufheiz-/ Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h. Bei Glühzeiten unter 2 Stunden ist die Erreichung der gestellten Anforderungen durch eine Verfah.ensprüfung nachzuweisen.Für optimale Zähigkeit werden Strichraupen (ca. 2 mm) empfohlen.

Vorwärmen auf 200 – 300 °C

Zwischenlagertemperatur halten bei 200 – 300 °C

Vor der Wärmenachbehandlung auf 100 °C abkühlen.

**Zulassungen**

TÜV (06166), CE

# Thermanit MTS 3 LNi

WIG Stab, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER90S-B9

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit vergüteten 9 %-Cr-Stählen, insbesondere für den artgleichen hochwarmfesten Grundwerkstoff T91 / P91 gemäß ASTM. Hochwarmfest, zunderbeständig bis 600 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4903 – X10CrMoVNb9-1;  
ASTM A 199 Gr. T91; A 355 Gr. P91 (T91); A 213/213M Gr. T91

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb
Gew.-%	0,1	0,3	0,7	9,0	< 0,3	1,0	0,2	0,06

Gefüge: Martensit, vergütbar

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
760 °C / 2 h	MPa 540	MPa 620	% 17	50

Zeitstandwert: Entsprechend des artgleichen hochwarmfesten Grundwerkstoffes

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Rücktrocknung</b>	300 – 350 °C / 2 h	2,0 × 1000	
	<b>Schutzgase</b>	I1	2,4 × 1000	
	<b>Stabprägung</b>	W 9C1MV / ER90S-B9	3,2 × 1000	90 – 120

Anlassglühung bei 760 °C min. 2 Std., max. 10 Std. / Abkühlen im Ofen bis 300°C / Luftaufheiz-/ Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h. Bei Glühzeiten unter 2 Stunden ist die Erreichung der gestellten Anforderungen durch eine Verfah.ensprüfung nachzuweisen.Für optimale Zähigkeit werden Strichraupen (ca. 2 mm) empfohlen.

Vorwärmen auf 200 – 300 °C

Zwischenlagertemperatur halten bei 200 – 300 °C

Vor der Wärmenachbehandlung auf 100 °C abkühlen.

## Zulassungen

-



# Thermanit MTS 616

WIG Stab, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 21952-A  
W Z CrMoWVNb 9 0,5 1,5

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER90S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichem, hochwarmfestem Grundwerkstoff P92 gemäß ASTM A 335. Hochwarmfest.

Max. Verarbeitungstemperatur 650 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4901 – X10CrWMoVNb9-2; NF 616;  
ASTM A 355 Gr. P92

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
Gew.-%	0,1	0,25	0,5	8,5	0,5	0,4	1,6	0,2	0,06	0,04

Gefüge: Martensit, vergütbar

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
760 °C / ≥ 2 h	MPa 560	MPa 720	% 15	41

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	2,4 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	P92	

Anlassglühung bei 760 °C min. 2 Std., max. 10 Std. / Abkühlen im Ofen bis 300°C / Luftaufheiz-/ Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h. Bei Glühzeiten unter 2 Stunden ist die Erreichung der gestellten Anforderungen durch eine Verfah.ensprüfung nachzuweisen.Für optimale Zähigkeit werden Strichraupen (ca. 2 mm) empfohlen.

Vorwärmen auf 200 – 300 °C

Zwischenlagertemperatur halten bei 200 – 300 °C

Vor der Wärmenachbehandlung auf 100 °C abkühlen.

## Zulassungen

TÜV (09290), CE

## Union ER 90S-B3

WIG Stab, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER90S-B3

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG Stab für das Wolfram inertgas(WIG)schweißen von warmfesten Stählen im Kessel-, Tank-, Pipeline- und Kernreaktorbau.

### Grundwerkstoffe

ASTMA 182 Gr. F22 Cl. 1+3 – K21590  
 ASTMA 213 Gr. T22 – K21590  
 ASTMA 234 Gr. WP22 Cl. 1+3 – K90941  
 ASTMA 335 Gr. P22 – K21590 – 1.7380 – 10CrMo9-10  
 ASTMA 217 Gr. WC9 – J21890 – 1.7379 – G17CrMo9-10  
 ASTMA 387 Gr. 22 – K21590

### Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,09	0,55	0,60	2,55	1,05

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa 540 (≥ 400)	MPa 620 (≥ 550)	% 20 (≥ 18)	80 (≥ 47)

a - annealed, 690 °C/1 h

### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	
	<b>Stabprägung</b>	ER90S-B3	
			2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000

Vorwärmung und Zwischenlagentemp. je nach Wanddicke 200 – 300 °C

Anlassen nach dem Schweißen 650 – 750 °C, mind. 1 h., Ofen bis 300 °C / Luft.

### Zulassungen

-



## Union I CRMO 910 SPEZIAL

WIG Stab, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER90S-G

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedriglegierter WIG Stab / Draht zum Schweißen unter Argon an warmfesten Stählen im Kessel- und Tankbau, an Crackern, Rohrleitungen und kerntechnischen Anlagen.

Besonders niedriger Gehalt an Begleitelementen. Die Werkstoffeigenschaften wurden im Step Cooling Test nachgewiesen. Union I CrMo 910 Spezial ist unempfindlich gegenüber Langzeitversprödung.

### Grundwerkstoffe

1.7380 – 10CrMo9-10 - ASTM A335 Gr. P22 – ASTM A387 Gr. P22  
 und artähnliche Stähle.

### Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	Cu
	0,10	0,10	0,50	2,40	1,0	0,1*

\* inkl. Verkupferung

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
Spannungsarm geglüht	MPa 470	MPa 590	% 20	150

### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1-3	
	<b>Stabprägung</b>	I CRMO 910 SPEZIAL / ER 90S-G	
			1,6 × 1000
			2,4 × 1000

### Zulassungen

Auf Anfrage



# Thermanit MTS 911

WIG Stab, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 21952-A

AWS A5.28 / SFA-5.28

W Z CrMoWVNb 9 1 1

ER90S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hochwarmfest. Geeignet für Verbindungen und Auftragungen an hochwarmfesten martensitischen artgleichen Stählen.

## Grundwerkstoffe

1.4905 – X11CrMoWVNb9-1-1;

ASTM A 335 Gr. P911; A 213 Gr. T911

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V
Gew.-%	0,1	0,3	0,5	9,0	0,5	1,0	1,0	0,2

Gefüge: Martensit, vergütbar

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
760 °C / ≥ 2 h	560	720	15	41

Zeitstandwerte: Entsprechend etwa artgleicher hochwarmfester Grundwerkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	2,0 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	E911	2,4 × 1000

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur 200 – 250 °C bzw. 200 – 300 °C.

Vor der Wärmenachbehandlung unter 100 °C abkühlen lassen.

Anlassglühen bei 760 °C/min 2h und anschließendes Abkühlen an Luft.

## Zulassungen

TÜV (07992), CE



# Thermanit MTS 5 CoT

WIG Stab, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 21952-A

AWS A5.28 / SFA-5.28

W Z CrCoW 11 2 2

ER110S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hoch warmfester WIG Stab für Betriebstemperaturen bis 650 °C. Geeignet für das Verbindungs- und Auftragschweißen an warmfesten, für Wärmebehandlung geeigneten 12% Chromstählen und –guss.

## Grundwerkstoffe

VM12-SHC – 1.4915 – X12CrCoWMoVNb12-2-2

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Co	Nb	N
Gew.-%	0,16	0,4	0,4	11,4	0,4	0,3	1,5	0,2	1,55	0,055	0,04

Gefüge: Martensitisch, zum Anlassen geeignet

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
770 °C / ≥ 2h*	600	760	15	40

\* abhängig von der Wanddicke; dünnwandige Rohre ≥ 0,5 h

Kriecheigenschaften: entsprechen den hoch warmfesten Grundwerkstoffen

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	1,6 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	VM12-SHC (X12CrCoW-VNb12-2-2)	2,0 × 1000
			2,4 × 1000

Vorwärmung abgestimmt auf Grundwerkstoff und Wanddicke 200 – 280°C. Nach dem Abkühlen auf 100 °C kann eine Wärmenachbehandlung erfolgen. Aufheizrate 80 – 120 °C/h; Halten bei 770 °C +/- 10 °C bis zu 2 Stunden; Abkühlrate 80 – 120 °C/h an Luft.

## Zulassungen

TÜV (10578), CE

# Thermanit MTS 5 CO 1

WIG Stab, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 21952-A AWS A5.28 / SFA-5.28  
W Z CrCoMoV 10 1 1 ER110S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG Stab zum Verbindungs- und Auftragschweißen warmfester 9 % Cr Co Mo Stähle, wie z.B. CB2. Warmfest bis zu 650 °C.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche warmfeste Stähle wie COST CB2/FB2  
GX12CrMoCoVNbNB9-2-1, GX13CrMoVNbNB10-1-1

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Co	Nb	N
Gew.-%	0,12	0,4	0,6	9,4	0,2	1,4	0,2	1,1	0,05	0,03

Gefüge: Martensitisch, geeignet für Wärmenachbehandlung

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
740 °C / 10h*	560	720	15	27

\*oder Wärmenachbehandlung nach Vorschrift des Stahlherstellers

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC -	Dimension mm
Schutzgase	I1	2,4 × 1000

Vorwärmung abgestimmt auf Grundwerkstoff und Wanddicke 200 – 280°C. Nach dem Abkühlen auf 100 °C kann eine Wärmenachbehandlung erfolgen. Aufheizrate 80 – 120 °C/h; Halten bei 740 °C +/-10 °C bis zu 10 Stunden; Abkühlrate 80 – 120 °C/h an Luft.

## Zulassungen

-



# BÖHLER DMO-IG

Massivdraht, niedriglegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 21952-A EN ISO 14341-A AWS A5.28 / SFA-5.28  
G MoSi G 46 4 M21 2Mo ER70S-A1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für das Schutzgasschweißen niedriglegierter und warmfester Stähle. Universell einzusetzende, niedriglegierte Massivdrahtelektrode, die sowohl unter Mischgas als auch unter CO<sub>2</sub> verschweißbar ist. Einsatzgebiete sind die Verarbeitung niedriglegierter und warmfester Stähle im Kessel-, Behälter-, Rohrleitungs- und Reaktorbau.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, alterungsbeständige und laugenrissbeständige Stähle, 16Mo3, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5, S235JR-S355JR, S235JO-S355JO, S450J0, S235J2-S355J2, S275N-S460N, S275M-S460M, P235GH-P355GH, P355N, P285NH-P460NH, P195TR1-P265TR1, P195TR2-P265TR2, P195GH-P265GH, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE300, ASTM A 29 Gr. 1013, 1016; A 106 Gr. C; A, B; A 182 Gr. F1; A 234 Gr. WP1; A 283 Gr. B, C, D; A 335 Gr. P1; A 501 Gr. B; A 533 Gr. B, C; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 516 Gr. 70; A 633 Gr. C; A 678 Gr. B; A 709 Gr. 36, 50; A 711 Gr. 1013; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Mo
Gew.-%	0,1	0,6	1,1	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	500 (≥ 400)	600 (≥ 520)	25 (≥ 22)	150
u1	470 (≥ 400)	590 (≥ 520)	23 (≥ 22)	150
a	450 (≥ 400)	570 (≥ 520)	25 (≥ 17)	150 (> 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % CO<sub>2</sub>

a angelassen, 620 °C / 1h / Ofen bis 300 °C / Luft – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
Schutzgase	M21, C1	0,8
		1,0
		1,2
		1,6

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur, Wärmenachbehandlung auf Grundwerkstoff abstimmen.

## Zulassungen

TÜV (00021), DB (42.132.70), NAKS, CE

## Alternativprodukte

Union I Mo

# BÖHLER DCMS-IG

Massivdraht, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 21952-A  
G CrMo1SiAWS A5.28 / SFA-5.28  
ER80S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für Kessel- und Rohrbaustähle mit 1,25 % Cr und 0,5 % Mo ebenso wie für das Schweißen von Vergütungs- und Einsatzstählen. Vorzugsweise eingesetzt für die Stähle 13CrMo4-5 oder ASTM A335 P11/P12. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 570 °C.

Das Schweißgut ist bekannt für seine guten mechanischen Eigenschaften bei guter Zähigkeit und Laugenrissbeständigkeit. Zeitstandfestigkeitswerte liegen im Streubereich des Grundwerkstoffs 13CrMo4-5.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, aufhärtbare und nitrierbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, wärmebehandelbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, laugenrissbeständige Stähle, 1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7218 25CrMo4, 1.7225 42CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7354 G22CrMo5-4, 1.7357 G17CrMo5-5, ASTM A 182 Gr. F12; A 193 Gr. B7; A 213 Gr. T12; A 217 Gr. WC6; A 234 Gr. WP11; A335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12; A 426 Gr. CP12

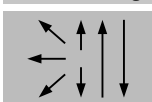
## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,11	0,6	1,0	1,2	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa 440 (≥ 355)	MPa 570 (≥ 550)	% 23 (≥ 20)	140 (≥ 47)
a angelassen, 680 °C / 2h / Ofen bis 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise



### Stromart

DC +  
M21, C1

### Dimension mm

0,8

### Schutzgase

Bei Verwendung von C1 ändern sich die mechanischen Gütewerte.

1,0

1,2 WIG

1,2

1,6

Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung nach den Erfordernissen des vorliegenden Grundwerkstoffes.

## Zulassungen

TÜV (01091), DB (42.014.15),CE

## Alternativprodukte

Union I CrMo

# BÖHLER DMV 83-IG

Massivdraht, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 21952-A  
G MoVSiAWS A5.28 / SFA-5.28  
ER80S-GWerkstoff-Nr.  
1.5407

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode, verkupfert für das Schweißen im Kessel-, Druckbehälter- und Rohrleitungsbau, mit spezieller Eignung für 14MoV6-3. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 580 °C. Zähes Schweißgut mit hoher Zeitstandfestigkeit.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, 1.7715 14MoV6-3

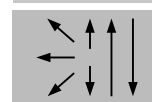
## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,08	0,6	0,9	0,45	0,82	0,35

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa 610 (≥ 355)	MPa 710 (≥ 620)	% 20 (≥ 18)	70 (≥ 47)
a angelassen, 700 °C / 2h / Ofen bis 300 °C / Luft – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise



### Stromart

DC +  
M21, C1

### Dimension mm

1,2

### Schutzgase

Bei Verwendung von C1 ändern sich die mechanischen Gütewerte.

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200 – 300 °C.

Anlassen nach dem Schweißen 700 – 720 °C mind. 2 h / Ofen bis 300 °C / Luft.

## Zulassungen

TÜV (01322),CE

# BÖHLER CM 5-IG

Massivdraht, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 21952-A  
G CrMo5Si

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER80S-B6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für Stähle mit 5 % Cr und 0,5 % Mo und für Stähle im Stickstoff-Druckbehälterbau, insbesondere in Ölraffinerien. Vorzugsweise eingesetzt für Stahlsorten wie X12CrMo5 und Sorte P5. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 650 °C.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, Vergütungsstähle legierungsähnlich bis 1180 MPa

1.7362 - X12CrMo5

ASTM A 182 Gr. F5; A 193 Gr. B5; A 213 Gr. T5; A217 Gr. C5; A 234 Gr. WP5; A 314 Gr. 501; A335 Gr. P5 u. P5c; A 369 Gr. FB 5; A 387 Gr. 5; A 426 Gr. CP5

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,06	0,4	0,5	5,6	0,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa 520 (≥ 470)	MPa 620 (≥ 590)	% 20 (≥ 17)	J 200 (≥ 47)

a angelassen, 730 °C/2h/Ofen bis 300 °C/ Luft – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm
			0,8
1,0			
1,2			
1,6			
2,0			
2,4			
3,0			

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 150 – 300 °C.

Anlassen nach dem Schweißen 730 – 760 °C, mind. 1 h/ Ofen bis 300 °C / Luft.

## Zulassungen

-



# Thermanit MTS 3

Massivdraht, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 21952-A  
G CrMo 9 1

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER90 S-B9

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER90S-B9

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit vergüteten 9%-Cr-Stählen im Turbinen- und Kesselbau und in der chemischen Industrie, insbesondere für den artgleichen hochwarmfesten Grundwerkstoff T91 / P91 gemäß ASTM. Hoch temperaturbeständig, zunderbeständig bis 600 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4903 – X10CrMoVNB9-1;

ASTM A 199 Gr. T91; A 355 Gr. P91 (T91); A 213/213M Gr. T91

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb
	0,1	0,3	0,5	9,0	0,5	1,0	0,2	0,06

Gefüge: Martensit, vergütbar

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
760 °C / 2 h	MPa 520	MPa 620	MPa 16	J 50

Zeitstandwerte: Entsprechend des artgleichen hochwarmfesten Grundwerkstoffes

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M12, (M13)	Dimension mm
			0,8
0,9 (,035)			
0,9			
1,0			
1,2 (,047)			
1,2			
1,6			

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Grundwerkstoffe	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
200 – 250 °C / 200 – 300 °C Abkühlen bis 100 °C	Artgleiche Stähle/ Stahlgussorten	≤ 100 °C	Anlassglühung bei 760 °C min. 2 Std., max. 10 Std. / Abkühlen im Ofen bis 300°C / Luftaufheiz-/ Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h, Bei Glühzeiten unter 2 Stunden ist die Erreichung der gestellten Anforderungen durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen. Für optimale Zähigkeit werden Strichraupem (ca. 2 mm) empfohlen,

## Zulassungen

-

# Thermanit MTS 4 Si

Massivdraht, niedrig- und mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

<b>EN ISO 21952-A</b> G CrMoWV 12 Si	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER505 (mod.)	<b>AWS A5.28 / SFA-5.28</b> EG
---	---	-----------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an 12%Cr-Stählen / Stahlgussorten, geeignet für das Vergüten. Hochwarmfest bis 550 °C; zunderbeständig bis 600 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4922 – X20CrMoV12-1; 1.4935 – X20CrMoWV12-1; 1.4937 – X23CrMoWV12-1; 1.4923 – X22CrMoV12-1; 1.4926 – X21CrMoV12-1; 1.4913 – X19CrMoNbVN 11-1; 1.4931 – GX23CrMoV12-1;

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V
	0,20	0,3	0,6	11,0	0,4	1,0	0,5	0,3

Gefüge: Martensit, vergütbar, ferritfrei

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
760 °C / 4 h	MPa 590	MPa 700	MPa 15	J 35

Zeitstandwerte: Entsprechend etwa artgleicher hochwarmfester Grundwerkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M12, (M13)	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	--------------------------------------	--------------------	----------------------------

Vorwärmung je nach Wanddicke: 250 – 300 °C

Bei kleineren Schweißungen langsam (Ofen, warmer Sand) bis 120 °C abkühlen, Anlassglühung ca. 4 h, 720 – 760 °C/Luft oder neuvergüten, 1050 °C/Luft oder Öl und 4 h 700 – 760 °C/Luft. Bei größeren Schweißungen aus der Schweißhitze zunächst zwischenentspannen 2 h 550 °C (max. 580 °C), langsam auf 120 °C abkühlen, Anlassglühen oder neuvergüten wie beschrieben

## Zulassungen

-



# Thermanit MTS 616

Massivdraht, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

<b>EN ISO 21952-A</b> G Z CrMoWVn 9 0,5 1,5	<b>AWS A5.28 / SFA-5.28</b> ER90S-B9 (mod.)	<b>AWS A5.28 / SFA-5.28</b> ER90S-G
--	--	--

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichem, hochwarmfestem Grundwerkstoff P92 gemäß ASTM A 335. Hochwarmfest.

Max. Betriebstemperatur 650 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4901 – X10CrWMoVnB9-2; NF 616;

ASTM A 355 Gr. P92

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
	0,1	0,25	0,5	8,5	0,5	0,4	1,6	0,2	0,06	0,04

Gefüge: Martensit, vergütbar

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
(760 °C / ≥2 h)	MPa 560	MPa 720	MPa 15	J 41

Zeitstandwerte: Entsprechend etwa artgleicher hochwarmfester Grundwerkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M12, (M13)	<b>Dimension mm</b> 0,8 1,0 1,2
--	--------------------------------------	--------------------	--

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Grundwerkstoffe	Abkühlen vor der Wärmenachbehandlung	Wärmenachbehandlung (PWHT)
200 – 250 °C / 200 – 300 °C Abkühlen bis 100 °C	Artgleiche Stähle / Stahlgussorten	≤ 100 °C	Anlassglühung bei 760 °C min. 2 Std., max. 10 Std. / Abkühlen im Ofen bis 300°C / Luftaufheiz-/ Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h, Bei Glühzeiten unter 2 Stunden ist die Erreichung der gestellten Anforderungen durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen, Für optimale Zähigkeit werden Strichraupem (ca. 2 mm) empfohlen,

## Zulassungen

-

# Union S 2 Mo - UV 305

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 0 AR S2Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8AO-EA2-A2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Mo / UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und homogenes Nahtbild. Sie wird empfohlen für das Eindraht- oder Doppeldrahtschweißen mit kleinen Drahtdurchmessern (z. B. 2,0 mm) und hohen Schweißgeschwindigkeiten, insbesondere für das Kehlnahtschweißen bei geringer Wanddicke (< 10 mm). Sie ist besonders gut geeignet für das Schweißen von Brennkammerwänden in Wasserrohrkesseln in Rohr-Steg-Rohr-Anordnung.

**UV 305** ist ein aluminat-rutiltes, agglomeriertes Pulver, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle und Feinkornbaustähle, Schiffs- und Rohrleitungsbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 460 MPa, sowie Kesselbleche und -rohre, die wie 16Mo5 mit 0,5 % Mo legiert sind.

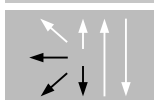
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,10	0,15	1,05	0,55
Schweißgut	0,06	0,5	1,2	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-18°C	0°C
u u unbehandelt	≥ 460 (510)	≥ 540 (590)	≥ 20 (24)	≥ 27 (35)	≥ 47 (65)

## Verarbeitungshinweise



**Stromart** DC / AC  
**Rücktrocknung** 300 bis 350 °C / mind. 2 Std

**Dimension mm**  
2,0  
2,5  
3,0  
4,0

## Zulassungen

TÜV (11214), CE



# Union MV Mo S - UV 305

Metallpulver-Fülldraht und Pulver, niedriglegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S T Mo AR

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8AZ-ECA2-A2 / F8PZ-ECA2-A2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union MV Mo S – UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen. Der Metallpulverdraht ist mit 0,5 % Mo legiert und wurde auf den Kessel- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen von bis zu 500 °C hin ausgelegt. Geeignet für das Ein- und Mehrlagenschweißen. Besonders geeignet für Kehlnähte beim Rippen-an-Rohre-Schweißen bei der Rohrwandkonstruktion für Wärmekrafterzeugung mit hohen Schweißgeschwindigkeiten.

UV 305 ist ein aluminat-rutiltes Pulver. Weitere Pulvereigenschaften bitte dem jeweiligen Datenblatt entnehmen.

## Grundwerkstoffe

16Mo3, 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 106 Sorten A, B, C; A 181 Sorten 60, 70; A 283 Sorten A, C; A 285 Sorten A, B, C; A 350 Sorte LF1; A 414 Sorte A, B, C, D, E, F, G; A 501 Sorte B; A 513 Sorte 1018; A 516 Sorten 55, 60, 65, 70; A841; A 573 Sorten 58, 65, 70; A 288 Sorten A, B; A 633 Sorten C, E; A 662 Sorte B; A 711 Sorte 1013; A 841 Sorte A; API 5 L Sorten B, X42, X52, X56, X60, X65

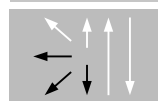
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Schweißgut	0,04	0,4	1,25	0,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -20 °C
	MPa	MPa	%	80 (≥ 47)
Schweißzustand	550 (≥ 470)	630 (550 – 700)	25 (≥ 22)	80 (≥ 47)
620 °C / 1 Std	510 (≥ 470)	600 (550 – 700)	26 (≥ 22)	≥ 27

## Verarbeitungshinweise



**Stromart** DC +

**Dimension mm**  
2,0  
2,4  
3,2

## Zulassungen

CE, TÜV

## Union S 2 Mo - UV 306

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 AR S2Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8A2-EA2-A2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Mo / UV 306** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und homogenes Nahtbild. Sie wird empfohlen für den Einsatz beim Eindrahtverfahren, insbesondere in der Lage-Gegenlage-Technik, eignet sich aber auch für das Kehlnaht- und Einlagenschweißen.

UV 306 ist ein aluminat-rutiltes, agglomeriertes Pulver, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle und Feinkornbaustähle, Schiffs- und Rohrleitungsbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 460 MPa, sowie Kesselbleche und -rohre, die wie 16Mo3 mit 0,3% Mo legiert sind.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,10	0,15	1,05	0,55
Schweißgut	0,06	0,6	1,4	0,50

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-29 °C	-20 °C	0 °C
u u unbehandelt	≥ 470 (510)	≥ 550 (590)	≥ 22 (24)	≥ 27 (40)	≥ 47 (60)	≥ 60

### Verarbeitungshinweise

	Stromart Rücktrocknung	DC / AC 300 – 350 °C / 2 Std.	Dimension mm
			2,0
			2,5
			3,0
			4,0

### Zulassungen

TÜV (7739), CE

## Union S 2 Mo - UV 309 P

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



### Klassifikation

Type  
Multi-run, AW  
2-run, AW

EN ISO 14171-A  
(S 46 4 AB S2Mo)  
S 4T 4 AB S2Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
(F8A4-EA2-A2)  
F8TA4G-EA2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Mo - UV 309 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Diese Draht-Pulver-Kombination wird wegen der guten Schweißleistung und geringen Fehlerrate für die Lage-Gegenlage-Technik bei mehrdrätigen Schweißverfahren empfohlen und erfüllt mittlere Anforderungen an Zähigkeit und Festigkeit.

Ebenfalls geeignet für Einzeldraht (DC+), Tandem (DC+ und AC).

**UV 309 P** ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Feinkornbau- und Rohrleitungsstahlsorten bis zu API X60, X65 und EN 10208-2: L415,450 MB

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,10	0,15	1,05	0,55
Schweißgut	0,07	0,3	1,15	0,50

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-40 °C	-20 °C
u u = Untreated, as-welded, single wire, DC+	≥ 470	550-680	≥ 20	≥ 47	≥ 60

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC / AC	Dimension mm
			2,0
			2,5
			3,0
			4,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub>, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

### Zulassungen

-

# Union S 2 Mo - UV 310 P

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

<b>Type</b>	<b>EN ISO 14171-A</b>	<b>AWS A5.23 / SFA-5.23</b>
Multi-run, AW	(S 46 4 AB S2Mo)	(F8A4-EA2-A2)
2-run, AW	S 4T 4 AB S2Mo	F8TA4G-EA2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Mo - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten.

Diese Draht-Pulver-Kombination wird wegen der guten Schweißleistung und geringen Fehlerrate für die Lage-Gegenlage-Technik bei mehrdrähtigen Schweißverfahren empfohlen und wird bei mittleren Anforderungen an Zähigkeit und Festigkeit verwendet.

Ebenfalls geeignet für Eindraht (DC+) und Tandem (DC+ und AC).

**UV 310 P** ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Feinkornbau- und Rohrleitungsstahlsorten bis zu API X60, X65 und EN 10208-2: L415,450 MB

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,10	0,15	1,05	0,55
Schweißgut	0,07	0,25	1,15	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			-40°C	-20°C
u	≥ 470	550-680	≥ 20	≥ 47	≥ 60	

u = Unbehandelt, wie geschweißt, Eindraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC / AC	<b>Dimension mm</b>
			2,0
			2,5
			3,0
			4,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nicht nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißtaktes, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

## Zulassungen

-

# Union S 2 Mo - UV 400

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

<b>EN ISO 14171-A</b>	<b>AWS A5.23 / SFA-5.23</b>
S 46 4 AB S2Mo	F8A4-EA2-A2 / F8P4-EA2-A2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 Mo / UV 400** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Die Kombination wird für das Auftrag- und Verbindungsschweißen von allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen sowie Kessel- und Rohrbaustählen verwendet. Es kann an AC und DC verarbeitet werden. Diese Kombination vereint sehr gute Schweißeigenschaften mit einem hohen Grad an Festigkeit und Zähigkeit im Schweißgut. Sie eignet sich für das Stumpf- und Kehlnahtschweißen in Einzel- und Mehrlagentechnik sowie Lage-Gegenlage-Technik. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit.

**UV 400** ist ein agglomeriertes Pulver des aluminat-basischen Typs. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Allgemeine Baustähle und Feinkornbaustähle, Schiffs- und Rohrleitungsbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 460 MPa.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,10	0,15	1,05	0,55
Schweißgut	0,06	0,35	1,35	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze		Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>e</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa			-40°C	-20°C	20°C
u	≥ 470	≥ 550	≥ 22	≥ 47	≥ 60	≥ 100	
620 °C/1 Std	≥ 470	≥ 550	≥ 22	≥ 47	≥ 60	≥ 100	

u unbehandelt

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC / AC	<b>Dimension mm</b>
	<b>Rücktrocknung</b>	300 bis 350 °C / mind. 2 Std	2,0
			2,5
			3,0
			4,0

## Zulassungen

TÜV (06233), DB (51.132.03), ABS, BV, DNV GL, LRS, CE



## Union S 2 Mo - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 4 FB S2Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8A6-EA2-A2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Diese Draht-Pulver-Kombination ist geeignet für Feinkornbaustähle, die insbesondere im Kessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau verwendet werden. Das metallurgische Verhalten des Pulvers UV 421 TT ist neutral. Mit dieser Draht-Pulver-Kombination lassen sich sehr gute Kerbschlagzähigkeitswerte bei tiefen Temperaturen bis -40 °C erzielen. Weitere wichtige Merkmale sind exzellente Schlackenentfernbarkeit, glatte Raupen und gute Benetzung. Das Pulver kann für das Tandem- und Mehrdrahtschweißen an DC und AC eingesetzt werden.

Genauere Informationen zu UV 421 TT bitte unserem Datenblatt entnehmen.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artgleich legierter Stahlguss, alterungs- und laugenrissbeständige Stähle, warmfeste Baustähle mit vergleichbarer Streckgrenze.

16Mo3, S275JR, S275J2G3, S355J2G3, P275T1-P355T1, P275T2-P355T2, P255G1TH, S255N, P295GH, P310GH, P315N-P420N, P315NH-P420NH, BHW 2.5, WB 25

ASTM A335 Sorte P1; A161-94 Sorte T1; A182M Sorte F1, A204M Sorten A, B, C; A250M Sorte T1;

A217 Sorten WC1, API 5L X52-X65

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,10	0,15	1,05	0,55
Schweißgut	0,07	0,25	1,1	0,5

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-40°C	-20°C	20°C
u	> 470	> 560	> 24	> 47	> 100	> 140
620°C / 1 Std	> 470	> 550	> 24	> 47	> 100	> 140
u unbehandelt						

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	
			2,0	2,5
			3,0	4,0

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenach-behandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

TÜV (03344),DB (51.132.06), CE, LR



## Union S 3 Mo - UV 420 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 46 4 FB S3Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8A4-EA4-A4 / F8P6-EA4-A4

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Union S 3 Mo - UV 420 TT ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Geeignet für das Eindraht- und Tandem-Schweißen (DC bzw. DC und AC). Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Pulver besonders geeignet für mehrlagiges Stumpfschweißen von mittelfesten Stählen. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen.

UV 420 TT ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artgleich legierter Stahlguss, alterungs- und laugenrissbeständige Stähle, warmfeste Baustähle mit vergleichbarer Streckgrenze.

16Mo3, S275JR, S275J2G3, S355J2G3, P275T1-P355T1, P275T2-P355T2, P255G1TH, S255N, P295GH, P310GH, P315N-P420N, P315NH-P420NH, BHW 2.5, WB 25

ASTM A335 Sorte P1; A161-94 Sorte T1; A182M Sorte F1, A204M Sorten A, B, C; A250M Sorten T1; A217 Sorte WC1, API 5L X52-X65

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q, S460QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB, L415QB, API 5 L X60, X65, X60Q, X65Q

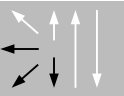
### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,10	0,15	1,50	0,50
Schweißgut	0,06	0,25	1,50	0,45

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				-51 °C	-40 °C	-20 °C	20 °C
u	≥ 470	≥ 550	≥ 24		≥ 47	≥ 80	≥ 140
600°C x 2hr	≥ 470	≥ 550	≥ 24	≥ 27	≥ 47	≥ 80	≥ 140
920°C/Air +							
600°C x 2hr	≥ 320	≥ 510	≥ 26				≥ 130
u unbehandelt							

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	
			2,4	3,0
			4,0	5,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

### Zulassungen

TÜV (1796), CE

## Union S 4 Mo - UV 310 P

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



### Klassifikation

Type	EN ISO 14171-A	AWS A5.23 / SFA-5.23
Multi-run, AW	(S 46 4 AB S4Mo)	(F8A4-EA3-A3)
2-run, AW	S 4T 4 AB S4Mo	F8TA4G-EA3

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 4 Mo - UV 310 P** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Diese Draht-Pulver-Kombination wird wegen der guten Schweißleistung und geringen Fehlerrate für die Lage-Gegenlage-Technik bei mehrdrähtigen Schweißverfahren empfohlen und erfüllt mittlere Anforderungen an Zähigkeit und Festigkeit. Ebenfalls geeignet für Einzeldraht (DC+), Tandem (DC+ und AC).

**UV 310 P** ist ein aluminat-basisches Pulver. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Feinkornbau- und Rohrleitungsstahlsorten bis zu API X60, X65 und EN 10208-2: L415,450 MB

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,11	0,1	2,0	0,50
Schweißgut	0,07	0,2	1,1	0,45

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			-40 °C	-20 °C
u	≥ 470	550-680	≥ 20	≥ 47	≥ 60	

u = Untreated, as-welded, single wire, DC+

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC / AC	Dimension mm
			4,0 4,8

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage/Gegenlage-Technik ergeben sich nur aus der Draht-Pulver-Kombination, sondern auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (60 % bis zu 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißtaktes, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur

### Zulassungen

-



## Union S 4 Mo - UV 420 TTR

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

EN ISO 14171-A	AWS A5.23 / SFA-5.23
S 50 4 FB S4Mo	F9A4-EA3-A3 / F8P6-EA3-A3

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 4 Mo - UV 420 TTR** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Geeignet für das Eindraht- und Tandem-Schweißen (DC bzw. DC und AC). Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Pulver besonders geeignet für mehrlagiges Stumpfschweißen von mittelfesten Stählen. Gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen.

**UV 420 TTR** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artgleich legierter Stahlguss, alterungs- und laugenrissbeständige Stähle, warmfeste Baustähle mit vergleichbarer Streckgrenze.

16Mo3, S275JR, S275J2G3, S355J2G3, P275T1-P355T1, P275T2-P355T2, P255G1TH, S255N, P295GH, P310GH, P315N-P420N, P315NH-P420NH, BHW 2.5, WB 25

ASTM A335 Sorte P1; A161-94 Sorte T1; A182M Sorte F1, A204M Sorten A, B, C; A250M Sorten T1; A217 Sorte WC1, API 5L X52-X65

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q, S460QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB, L415QB, API 5 L X60, X65, X60Q, X65Q

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,11	0,1	2,0	0,50
Schweißgut	0,07	0,20	1,85	0,45

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				-51 °C	-40 °C	-20 °C	20 °C
u	≥ 550	≥ 630	≥ 18		≥ 47	≥ 80	≥ 120
600°C x 2 Std	≥ 500	≥ 600	≥ 24	≥ 27	≥ 47	≥ 80	≥ 140
920°C/Luft + 600°C x 2Std	≥ 355	≥ 510	≥ 26				≥ 110

u unbehandelt

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			4,0 4,8

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

### Zulassungen

-

## Union S 4 Mo - UV 421 TT

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

EN ISO 14171-A  
S 50 4 FB S4Mo

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9A6-EA3-A3 / F9P6-EA3-A3

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 4 Mo / UV 421 TT** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten. Geeignet für das Eindraht-Schweißen (AC oder DC) und das Tandem-Schweißen (DC und AC, oder AC und AC). Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch beim Engspaltschweißen.

**UV 421 TT** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zum Pulver sind dem gesonderten Datenblatt zu entnehmen.

### Grundwerkstoffe

Feinkorn- und Kesselbaustähle mit einer Mindeststreckgrenze von bis zu 500 MPa.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
Draht	0,11	0,1	2,0	0,50
Schweißgut	0,08	0,20	1,8	0,48

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				-50°C	-40°C	-20°C	20°C
u	≥ 540	≥ 620	≥ 22	≥ 27	≥ 47	≥ 80	≥ 120
621 °C/1 Std	≥ 540	≥ 620	≥ 22	≥ 27	≥ 47	≥ 80	≥ 120
u unbehandelt							

### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC / AC	<b>Dimension mm</b>
	<b>Rücktrocknung</b>	300 – 350 °C / 2 h min.	
		4,0 4,8	

Vorwärmen abhängig von Werkstoff und Wanddicke RT bis 150 °C.

Zwischenlagentemperatur 150 – 200 °C

Die Wärmeeinbringung ist auf ≤ 2,0 kJ/mm zu begrenzen.

### Zulassungen

-



## Union S 2 CrMo - UV 305

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo1 AR

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F10AZ-EB2R-B2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 CrMo - UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen z. B. von Kessel- und Rohrbaustählen mit 2,25 % Cr- und 1 % Mo-Legierung. Sie wird empfohlen für das Eindraht- oder Doppeldrahtschweißen mit kleinen Drahtdurchmessern (z. B. 2,0 mm) und hohen Schweißgeschwindigkeiten, insbesondere für das Kehlnahtschweißen bei geringer Wanddicke (< 10 mm). Sie ist besonders gut geeignet für das Schweißen von Brennkammerwänden in Wasserrohrkesseln in Rohr-Steg-Rohr-Anordnung. Homogene Nähte mit guter Benetzung und exzellenter Schlackenentfernbarkeit.

UV 305 ist ein aluminat-rutiltes, agglomeriertes Pulver, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artähnliche Legierungen.

1.7380 – 10CrMo9-10, 1.7276 – 10CrMo11, 1.7281 – 16CrMo9-3,  
1.7383 – 11CrMo9-10, 1.7379 – G17CrMo9-10, 1.7382 – G19CrMo9-10,  
ASTM A 182 Sorte F22; A 213 Sorte T22; A 234 Sorte WP22; A 335 Sorte P22; A 336 Sorte F22; A 426 Sorte CP22

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Draht	0,12	0,10	0,80	1,25	0,55
Schweißgut	0,07	0,40	0,90	1,15	0,50

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
As welded	>610	>690	≥16	≥27

### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>
	<b>Rücktrocknung</b>	300 – 350 °C / 2 h min.	
		1,0	
		2,0	
		2,5	
		3,0	
	4,0		
	5,0		

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

TÜV (10290), CE

## Union MV CrMo S - UV 305

UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
ST ZCrMo1 AR

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F10AZ-ECB2-G / F9PZ-ECB2-G

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union MV CrMo S – UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen.

Der Metallpulverdraht ist mit 1 % Cr und 0,5 % Mo legiert und wurde auf den Kessel- und Rohrleitungsbau mit Betriebstemperaturen von bis zu 570°C hin ausgelegt. Geeignet für das Ein- und Mehrlagenschweißen. Besonders geeignet für Kehlnähte beim Rippen-an-Rohre-Schweißen bei der Rohrwandkonstruktion in der Wärmekrafterzeugung mit hohen Schweißgeschwindigkeiten.

UV 305 ist ein aluminat-rutil Pulver. Weitere Pulvereigenschaften bitte dem jeweiligen Datenblatt entnehmen.

### Grundwerkstoffe

13CrMo45 , P11/P12

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Schweißgut	0,04	0,7	1,3	1,0	0,5

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
U	700 (≥ 610)	750 (690–830)	19 (≥ 16)	29
A	590 (≥ 540)	670 (620–760)	22 (≥ 20)	35 (≥ 27)

U = Wie geschweißt; 1,8 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur 200 °C

A = Wärmenachbehandlung 690 °C / 1 Std ; 1,8 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur 200 °C

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm

### Zulassungen

TÜV



## Union S 2 CrMo - UV 419 TT-W

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo1 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8P2-EB2R-B2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 CrMo - UV 419 TT-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von warmfesten Stahlsorten mit 1 bis 1,5 % Cr und 0,5 % Mo. Ausgelegt für langzeitbelastete Anwendungen mit bis zu +570 °C Arbeitstemperatur. Homogene Nähte mit guter Benetzung und exzellenter Schlackentferbarkeit. Diese Kombination ist ideal geeignet für das Mehrlagenschweißen von sehr dicken Bauteilen.

UV 419 TT-W ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artgleich legierter Stahlguss, Einsatz- und Nitrierstähle mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung, artgleich legierte Vergütungsstähle mit Zugfestigkeiten bis 780 MPa, laugenrissbeständige Stähle.

1.7335 – 13CrMo4-5, 1.7262 – 15CrMo5, 1.7728 – 16CrMoV4, 1.7218 – 25CrMo4,

1.7258 – 24CrMo5, 1.7354 - G22CrMo5-4, 1.7357 - G17CrMo5-5

ASTM A193 Sorte B7, A335 Sorten P11 und P12, A217 Sorte WC6

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Draht	0,12	0,10	0,80	1,25	0,55
Schweißgut	0,08	0,25	0,90	1,15	0,48

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	MPa	MPa	%	-40 °C	-30 °C	20 °C
690°Cx1hr	≥ 470	≥ 550	≥ 22	≥ 47	≥ 47	≥ 100
690°Cx12hr	≥ 400	≥ 520	≥ 20	≥ 47	≥ 80	≥ 100

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +, Tandem AC/DC +	Dimension mm
		Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 h min.

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

TÜV (18746), CE

# Union S 2 CrMo - UV 420 TTR

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo 1 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8P2-EB2R-B2R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 CrMo – UV 420 TTR** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stahlsorten mit 1 % Cr und 0,5 % Mo (für Langzeitbelastungen mit bis zu +570 °C Arbeitstemperatur). Bruscato X-Faktor ≤ 15 ppm. Die UP-Draht-Pulver-Kombination sorgt für glatte Nahtoberflächen, gute Benetzung und exzellente Schlackenentfernbarkeit. Sehr gutes Schweißverhalten beim Engspaltschweißen ohne Dickenbegrenzung.

**UV 420 TTR** ist ein fluorid-basisches Pulver. Weitere Informationen zum UP-Schweißpulver UV 420 TTR bitte unserem Datenblatt entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artgleich legierter Stahlguss, Einsatz- und Nitrierstähle mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung, artgleich legierte Vergütungsstähle mit Zugfestigkeiten bis 780 MPa, laugenrissbeständige Stähle.

1.7335 – 13CrMo4-5, 1.7262 – 15CrMo5, 1.7728 – 16CrMoV4, 1.7218 – 25CrMo4,

1.7258 – 24CrMo5, 1.7354 - G22CrMo5-4, 1.7357 - G17CrMo5-5

ASTM A193 Sorte B7, A335 Sorten P11 und P12, A217 Sorte WC6

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	X
Draht	0,12	0,10	0,80	1,25	0,55	≤ 10
Schweißgut	0,08	0,20	1,00	1,15	0,45	≤ 12

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				-40°C	-30°C	-20°C	20°C
690 °C/2 Std. DC+	≥ 470	≥ 550	≥ 20	-	≥ 80	≥ 100	≥ 130

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	
			1,0	2,0
			2,5	
			3,0	
			4,0	
			5,0	

Schweißempfehlungen:

- Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 200 bis 250°C
- Eindraht (Wärmeeinbringung max. 22 kJ/cm)

Ø 3,0 mm/3,2 mm: 450-520 A ; 29-32 V ; 45-55 cm/min

Ø 4,0 mm: 500-580 A ; 29-32 V ; 50-55 cm/min

## Zulassungen

TÜV (03439), CE

# Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-C

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo 1 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8P2-EB2R-B2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-C** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stahlsorten mit 1 bis 1,5 % Cr und 0,5 % Mo. Diese Kombination wird besonders an DC+ empfohlen für Anwendungen, bei denen es – auch nach langen Wärmenachbehandlungen – auf den Erhalt eines hohen Festigkeitsgrads ankommt, wie z. B. bei Druckgefäßen. Die mechanischen Eigenschaften sind zwar optimiert für Gleichstrom am Pluspol, aber das Pulver weist auch im Tandem-Prozess (DC+ und AC) gute Betriebseigenschaften auf.

**UV 420 TTR-C** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver mit hoher Basizität. Es weist einen verringerten C-Abbrand auf. Im Vergleich zum UV 420 TTR liegt der Kohlenstoffgehalt im reinen Schweißgut um 0,02 bis 0,04 % höher. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artgleich legierter Stahlguss, Einsatz- und Nitrierstähle mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung, wie 1.7335 – 13CrMo4-5, 1.7262 – 15CrMo5, 1.7728 – 16CrMoV4, 1.7218 – 25CrMo4, 1.7258 – 24CrMo5, 1.7354 - G22CrMo5-4, 1.7357 - G17CrMo5-5

ASTM A193 Sorte B7, A335 Sorten P11 und P12, A217 Sorte WC6

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	P	Sb	Sn	As
Draht	0,12	0,10	0,80	1,25	0,55				
Schweißgut	0,10	0,20	1,00	1,15	0,55	≤ 0,010	≤ 0,005	≤ 0,005	≤ 0,005

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-40°C	-29°C	20°C
690 °C / 1 Std ; DC+	530 (≥470)	660 (550-690)	25 (≥20)			220 (≥ 100)
690 °C / 26 Std ; DC+	430 (≥400)	550 (520-640)	28 (≥20)	≥ 47	≥ 60	≥ 100
950 °C / 30 Min + Abkühlung an Luft ; DC+	325	460	31	65	180	235

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	
			1,0	2,0
			2,5	
			3,0	
			4,0	
			5,0	

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

## Zulassungen

-

## Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-W



UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo1 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8P2-EB2R-B2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 2 CrMo - UV 420 TTR-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von warmfesten Stahlsorten mit 1 bis 1,5 % Cr und 0,5 % Mo. Ausgelegt für langzeitbelastete Anwendungen mit bis zu +570 °C Arbeitstemperatur. Bruscato X-Faktor  $\leq 15$  ppm. Diese Kombination ist auf höchste Zähigkeit und Festigkeit ausgelegt. Optimale Ergebnisse werden nur an Wechselstrom erreicht.

Weitere wichtige Merkmale sind glatte Nahtoberflächen, gute Benetzung, exzellente Schlackenentfernbarkeit und ein mit  $\leq 5$  ml H in 100 g Schweißgut geringer Wasserstoffgehalt. Diese Kombination ist ideal geeignet für das Mehrlagenschweißen von sehr dicken Bauteilen.

**UV 420 TTR-W** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver mit hoher Basizität, das für das Schweißen an Wechselstrom optimiert ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artgleich legierter Stahlguss, Einsatz- und Nitrierstähle mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung, artgleich legierte Vergütungsstähle mit Zugfestigkeiten bis 780 MPa, laugenrissbeständige Stähle.

1.7335 – 13CrMo4-5, 1.7262 – 15CrMo5, 1.7728 – 16CrMoV4, 1.7218 – 25CrMo4,

1.7258 – 24CrMo5, 1.7354 - G22CrMo5-4, 1.7357 - G17CrMo5-5

ASTM A193 Sorte B7, A335 Sorten P11 und P12, A217 Sorte WC6

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	P	Sb	Sn	As
Draht	0,12	0,10	0,80	1,25	0,55				
Schweißgut DC+	0,08	0,20	1,00	1,1	0,45	$\leq 0,012$	$\leq 0,005$	$\leq 0,005$	$\leq 0,01$
Schweißgut AC	0,10	0,20	1,00	1,1	0,45	$\leq 0,012$	$\leq 0,005$	$\leq 0,005$	$\leq 0,01$

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-40°C	-30°C	20°C
690 °C / 1 Std ; AC	$\geq 470$	$\geq 550$	$\geq 20$	$\geq 27$	$\geq 47$	$\geq 100$
690 °C / 8 Std ; AC	$\geq 420$	$\geq 520$	$\geq 24$	$\geq 80$	$\geq 100$	$\geq 150$
690 °C / 32 Std ; AC	$\geq 380$	$\geq 520$	$\geq 24$	$\geq 80$	$\geq 100$	$\geq 150$
650 °C / 8 Std ; AC	$\geq 470$	$\geq 550$	$\geq 22$	$\geq 47$	$\geq 47$	$\geq 100$
650 °C / 32 Std ; AC	$\geq 400$	$\geq 520$	$\geq 20$	$\geq 47$	$\geq 80$	$\geq 120$

### Verarbeitungshinweise

Stromart Rücktrocknung	DC + / AC 300 – 350 °C / 2 h min.	Dimension mm	
		1,0	2,0
		2,5	
		3,0	
		4,0	
		5,0	

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

-



## Union S 1 CrMo 2 - UV 305

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo2 AR

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F11AZ-EB3R-B3

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 1 CrMo 2 / UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen z. B. von Kessel- und Rohrbaustählen mit 2,25 % Cr- und 1 % Mo-Legierung. Sie wird empfohlen für das Eindraht- oder Doppeldrahtschweißen mit kleinen Drahtdurchmessern (z. B. 2,0 mm) und hohen Schweißgeschwindigkeiten, insbesondere für das Kehlnahtschweißen bei geringer Wanddicke ( $< 10$  mm). Sie ist besonders gut geeignet für das Schweißen von Brennkammerwänden in Wasserrohrkesseln in Rohr-Steg-Rohr-Anordnung. Homogene Nähte mit guter Benetzung und exzellenter Schlackenentfernbarkeit.

**UV 305** ist ein aluminat-rutiltes, agglomeriertes Pulver, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und artähnliche Legierungen.

1.7380 – 10CrMo9-10, 1.7276 – 10CrMo11, 1.7281 – 16CrMo9-3,

1.7383 – 11CrMo9-10, 1.7379 – G17CrMo9-10, 1.7382 – G19CrMo9-10,

ASTM A 182 Sorte F22; A 213 Sorte T22; A 234 Sorte WP22; A 335 Sorte P22; A 336 Sorte F22; A 426 Sorte CP22

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Draht	0,12	0,08	0,55	2,5	1,0
Schweißgut	0,07	0,35	0,8	2,3	0,98

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
As welded	$\geq 680$	$\geq 760$	$\geq 15$	$\geq 27$

### Verarbeitungshinweise

Stromart Rücktrocknung	DC + 300 – 350 °C / 2 h min.	Dimension mm	
		2,5	3,0
		2,5	
		3,0	
		4,0	

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

TÜV (10284), CE

# Union MV CrMo 910 S - UV 305



UP-Fülldraht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S T Mo ARAWS A5.23 / SFA-5.23  
F8AZ-ECA2-A2 / F8PZ-ECA2-A2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union MV CrMo 910 S – UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen.

Der Metallpulver-Fülldraht ist mit 2,3 % Cr und 1 % Mo legiert und wurde für den Kessel- und Rohrleitungsbau konzipiert. Geeignet für das Ein- und Mehrlagenschweißen. Besonders geeignet für Kehlnähte beim Rippen-an-Rohre-Schweißen bei der Rohrwandkonstruktion in der Wärmekrafterzeugung mit hohen Schweißgeschwindigkeiten.

**UV 305** ist ein aluminat-rutil Pulver. Weitere Pulvereigenschaften bitte dem jeweiligen Datenblatt entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle 1.7380 – 10CrMo9-10, 1.7276 – 10CrMo11, 1.7281 – 16CrMo9-3,  
1.7383 – 11CrMo9-10, A 213 Sorte T22

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Schweißgut	0,05	0,7	1,3	2,3	0,9

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	MPa		MPa		
As welded	770 (≥ 680)		880 (760-900)		20
710°C / 1 hr	640 (≥ 610)		730 (690-830)		20

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	
			2,0	
			2,4	
			3,2	

## Zulassungen

-



# Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert

## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo2 FBAWS A5.23 / SFA-5.23  
F8P2-EB3R-B3R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 1 CrMo2 – UV 420 TTR** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stahlsorten mit 2,25 % Cr und 1 % Mo. Durch den hohen Reinheitsgrad des Schweißgutes wird nicht nur die Zeitstandversprödung verhindert, sondern auch die strengsten Zähigkeitsanforderungen bei Temperaturen um den Gefrierpunkt und darunter erfüllt – auch nach einem Stufenglühen.

Nach Wärmenachbehandlung für 5 Std bei 690 °C:  $T_{t(54J)} + 2,5 \cdot \Delta T_{t(54J)SC} < +10$  °C (typisch < -10 °C).

Sehr gutes Schweißverhalten beim Engspaltschweißen ohne Dickenbeschränkung.

## Grundwerkstoffe

1.7380 10CrMo9-10, 11CrMo9-10, 12CrMo9-10  
A335 Sorte P22; A387 Gr.22, A542BC14 und andere artgleiche Stahlsorten.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	X
Draht	0,12	0,08	0,55	2,5	1,0	≤ 10
Schweißgut	0,08	0,20	0,75	2,3	1,0	≤ 12

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Tensile test Temperature °C	Streck- grenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestig- keit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
					-40°C	-30°C	-20°C	20°C
690°Cx 1Std ; DC+	+20	600 (≥ 550)	720 (≥ 680)	20 (≥ 16)				
690°Cx 8Std ; DC+	+20	480 (≥ 460)	580 (≥ 550)	22 (≥ 20)	≥ 54	≥ 100	≥ 120	≥ 140
690°Cx 8Std ; DC+	+500	360 (≥ 320)	430 (≥ 400)	16 (≥ 12)				
690°Cx 32Std ; DC+	+20	430 (≥ 400)	560 (≥ 520)	22 (≥ 20)	≥ 80	≥ 120	≥ 140	≥ 160
690°Cx 32Std ; DC+	+500	300 (≥ 280)	400 (≥ 360)	14 (≥ 12)				
650°Cx 8Std ; DC+	+20	600 (≥ 550)	720 (≥ 680)	20 (≥ 16)	≥ 27	≥ 54	≥ 80	≥ 130

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	
			2,5	
			3,0	
			4,0	

Schweißempfehlungen:

- Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 200 bis 250°C

- Eindraht (WE max. 22 kJ/cm)

o 3,0 mm/3,2 mm : 450-520 A ; 29-32 V ; 45-55 cm/min

o 4,0 mm: 500-580 A ; 29-32 V ; 50-55 cm/min

- Um Kaltrisse zu vermeiden, wird dringend geraten, das Schweißgut auf Vorwärmtemperatur zu halten, außer es kann aus der Schweißwärme heraus eine Wasserstoffarmglühung (DHT) oder eine Zwischenglühung (ISR) (350 °C / mind. 4 Std) durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (02734), CE

# Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-C

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo2 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9P2-EB3R-B3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-C** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stahlsorten mit 2,25 % Cr und 1 % Mo. Diese Kombination wird besonders empfohlen für Gleichstrom am Pluspol für Anwendungen, die einer Normalglühung / Härtung unterzogen werden.

**UV 420 TTR-C** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver mit hoher Basizität. Es weist einen verringerten C-Abbrand auf. Im Vergleich zum UV 420 TTR liegt der Kohlenstoffgehalt im reinen Schweißgut um 0,02 bis 0,04 % höher (DC+). Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.7380 10CrMo9-10, 11CrMo9-10, 12CrMo9-10

A335 Sorte P22; A387 Sorten 22, A542BCI4 und andere artgleiche Stahlsorten.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Draht	0,12	0,08	0,55	2,5	1,0
Schweißgut	0,10	0,20	0,80	2,4	1,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	-40 °C	-10 °C	
A1	450	590	590	590	28		180	
A2	380	530	530	530	33		150	
A3	380	540	540	540	28	200		

A1 = 940 °C / 30 Min + Abkühlung an Luft + 740 °C / 30 Min

A2 = 940 °C / 30 Min + Abkühlung an Luft + 740 °C / 30 Min + 3 × 720 °C / 2 Std

A3 = 930 °C / 1 Std + Wasser + 730 °C / 2 Std + 690 °C / 26 Std

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC+	Dimension mm	
				2,5
				3,0
				4,0

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

## Zulassungen

-

# Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-W

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert



## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo2 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9P2-EB3R-B3R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 1 CrMo 2 - UV 420 TTR-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stahlsorten mit 2,25 % Cr und 1 % Mo.

Durch den hohen Reinheitsgrad des Schweißguts wird nicht nur die Zeitstandversprödung verhindert, sondern auch die strengsten Zähigkeitsanforderungen bei Temperaturen um den Gefrierpunkt und darunter erfüllt – auch nach einem Stufenglühen.

Nach Wärmenachbehandlung für 5 Std bei 690 °C: Tt(54J) + 2,5\*ΔTt(54J)SC < +10 °C (typisch < -10 °C).

Durch das sehr gute Schweißverhalten an AC und DC+ ist im Eindraht- (DC+ oder AC) und Tandemverfahren (DC+/AC oder AC/AC) ein Engspaltschweißen ohne Dickenbegrenzung möglich. An Wechselstrom werden höchste Zähigkeits- und Festigkeitswerte erreicht.

## Grundwerkstoffe

1.7380 10CrMo9-10, 11CrMo9-10, 12CrMo9-10

A335 Sorte P22; A387 Gr.22, A542BCI4 und andere artgleiche Stahlsorten.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	X
Draht	0,12	0,08	0,55	2,5	1,0	≤ 10
Schweißgut DC+	0,08	0,20	0,75	2,3	1,0	≤ 12
Schweißgut AC	0,10	0,15	0,75	2,3	1,0	≤ 12

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	-40°C	-30°C	-20°C	
690°C x 1hr ; DC+	560 (≥ 540)	670 (≥ 620)	670 (≥ 620)	670 (≥ 620)	22 (≥ 18)	≥ 27	≥ 54	≥ 80	
690°C x 1hr ; AC	595 (≥ 540)	695 (≥ 620)	695 (≥ 620)	695 (≥ 620)	22 (≥ 18)	≥ 27	≥ 54	≥ 80	
650°C x 10hr ; DC+	550 (≥ 525)	660 (≥ 680)	660 (≥ 680)	660 (≥ 680)	22 (≥ 18)	≥ 27	≥ 54	≥ 80	
650°C x 10hr ; AC	575 (≥ 525)	680 (≥ 680)	680 (≥ 680)	680 (≥ 680)	22 (≥ 18)	≥ 27	≥ 54	≥ 80	
690°C x 8hr ; DC+	495 (≥ 475)	605 (≥ 550)	605 (≥ 550)	605 (≥ 550)	24 (≥ 20)	≥ 54	≥ 100	≥ 120	
690°C x 8hr ; AC	525 (≥ 475)	630 (≥ 550)	630 (≥ 550)	630 (≥ 550)	24 (≥ 20)	≥ 80	≥ 120	≥ 140	
690°C x 32hr ; DC+	460 (≥ 430)	565 (≥ 540)	565 (≥ 540)	565 (≥ 540)	26 (≥ 21)	≥ 80	≥ 120	≥ 140	
690°C x 32hr ; AC	485 (≥ 430)	590 (≥ 540)	590 (≥ 540)	590 (≥ 540)	26 (≥ 21)	≥ 100	≥ 140	≥ 150	





### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC / AC	<b>Dimension mm</b>
			2,5
			3,0
			4,0

#### Schweißempfehlungen:

- Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 200 bis 250°C
  - Eindraht (Wärmeeinbringung max. 22 kJ/cm)
  - Ø 3,0 mm/3,2 mm : 450-520 A ; 29-32 V ; 45-55 cm/min
  - Ø 4,0 mm: 500-580 A ; 29-32 V ; 50-55 cm/min
  - Tandem : WE max 26 kJ/cm ; Schweißgeschwindigkeit 70-80 cm/min
  - o Vorlaufender Draht 4,0 mm : DC+ (oder AC) ; 500-550 A ; 28-30 V
  - o Nachlaufender Draht 4,0 mm : AC ; 500-550 A ; 30-33 V
  - Um Kaltrisse zu vermeiden, ist das Schweißgut auf Vorwärmtemperatur zu halten.
- Alternativ kann aus der Schweiß-wärme heraus eine Wasserstoffarmglühung (DHT) oder eine Zwischenglühung (ISR) (350 °C / mind. 4 Std) durchgeführt werden.
- An Wechselstrom werden die höchsten Zähigkeitsgrade erreicht.

### Zulassungen

TÜV (06541), CE

## Union S P23 - UV 305

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

**EN ISO 24598-A** **AWS A5.23 / SFA-5.23**  
 S S ZCrWV 2 1,5 AR F11AZ-EB23-B23

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S P23 / UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen der warmfesten Stahlsorte P23. Sie wird empfohlen für das Eindraht- oder Doppeldrahtschweißen mit kleinen Drahtdurchmessern (z. B. 2,0 mm) und hohen Schweißgeschwindigkeiten, insbesondere für das Kehlnahtschweißen bei geringer Wanddicke (< 10 mm). Sie ist besonders gut geeignet für das Schweißen von Brennkammerwänden in Wasserrohrkesseln in Rohr-Steg-Rohr-Anordnung. Homogene Nähte mit guter Benetzung und exzellenter Schlackenentfernbarkeit.

**UV 305** ist ein aluminat-rutiles, agglomeriertes Pulver, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.8201 – 7CrWVMoNb9-6 (EN 10216-2) – ASTM A213 Sorte T23  
 ASTM A335 Sorte P23; HCM2S – UNS K40712

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Nb
Draht	0,07	0,35	0,80	2,5	-	1,60	0,22	0,04
Schweißgut	0,04	0,65	1,10	2,3	-	1,50	0,19	0,03

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20 °C
Schweißzustand	700 (≥ 680)	950 (≥ 760)	17 (≥ 15)	27

### Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>
	<b>Rücktrocknung</b>	300 – 350 °C / 2 hrs min.	2,0
			3,2

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

-

## Union S P23 - UV P23

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S ZCrWV 2 1,5 FB

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S P23 / UV P23** ist eine artgleiche Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen der warmfesten Stahlsorte 7CrWVMoNb9-6 (EN 10216-2) – ASTM A213 Sorte T23.

Wird empfohlen für Stumpfnähte.

**UV P23** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.8201 – 7CrWVMoNb9-6 (EN 10216-2) – ASTM A213 Gr. T23  
ASTM A335 Sorte P23; HCM2S – UNS K40712

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Nb
Draht	0,07	0,35	0,80	2,5	-	1,60	0,22	0,04
Schweißgut	0,06	0,40	0,70	2,4	-	1,60	0,18	0,03

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	MPa	MPa	%	
Schweißzustand	710 (≥ 680)	960 (≥ 760)	17 (≥ 15)	≥ 27
740°C x 2Std	540 (≥ 470)	640 (≥ 550)	21 (≥ 20)	140 (≥ 54)

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
			2,0
			2,5
			3,2

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

Vorwärm und Zwischenlagentemperatur 200 °C bis 250°C.

Wärmeeinbringung < 2,0 kJ/mm

### Zulassungen

TÜV (10294), CE

## Union S P24 - UV 305

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S ZCrMo 2VNb AR

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F11AZ-EB24-B24

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S P24 / UV 305** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen der warmfesten Stahlsorte 7CrMoVTiB10-10 (T24/P24). Sie wird empfohlen für das Eindraht- oder Doppeldrahtschweißen mit kleinen Drahtdurchmessern (z. B. 2,0 mm) und hohen Schweißgeschwindigkeiten, insbesondere für das Kehlnahtschweißen bei geringer Wanddicke (< 10 mm). Sie ist besonders gut geeignet für das Schweißen von Brennkammerwänden in Wasserrohrkesseln in Rohr-Steg-Rohr-Anordnung. Homogene Nähte mit guter Benetzung und exzellenter Schlackentferbarkeit.

**UV 305** ist ein aluminat-rutiles, agglomeriertes Pulver, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.7378 – 7CrMoVTiB10-10 (T/P 24)

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb
Draht	0,10	0,20	0,60	2,5	1,0	0,24	0,05
Schweißgut	0,06	0,50	0,90	2,3	1,0	0,22	0,04

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	MPa	MPa	%	
Schweißzustand	≥ 680	≥ 760	≥ 15	≥ 27

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 hrs min.	2,0

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

TÜV (10457), CE

## Union S P24 - UV P24

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest



### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S ZCrMo 2VNb FB

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S P24 / UV P24** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen der warmfesten Stahlsorte 7CrMoVTiB10-10 (T24/P24). Wird empfohlen für Stumpfnähte.

**UV P24** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.7378 – 7CrMoVTiB10-10 (T/P 24)


### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb
Draht	0,10	0,20	0,60	2,5	1,0	0,24	0,05
Schweißgut	0,09	0,20	0,75	2,4	0,95	0,22	0,05

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	MPa	MPa	%	
Schweißzustand	$\geq 680$	$\geq 760$	$\geq 15$	27
740°C x 2 Std	600 ( $\geq 540$ )	700 ( $\geq 620$ )	19 ( $\geq 17$ )	$\geq 27$
740°C x 4 Std	580 ( $\geq 540$ )	680 ( $\geq 620$ )	20 ( $\geq 17$ )	$\geq 47$

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
 Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 hrs min.	1,6 2,0 2,5

Vorwärm-, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

-



## Union S 1 CrMo 2 V - UV 430 TTR-W

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, warmfest

### Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S SZCrMoV2 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9PZ-EG-G

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 1 CrMo 2 V - UV 430 TTR-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von Stahlsorten mit 2,25 % Cr, 1 % Mo und 0,25 % V.

Das agglomerierte, fluorid-basische Pulver weist eine hohe Basizität auf. Aufgrund des hohen Reinheitsgrads ist es besonders geeignet für den Reaktorbau und das Schweißen von Hydrocrackern. Die Kombination ist im Hinblick auf optimale mechanische Eigenschaften beim Schweißen an Wechselstrom entwickelt worden. Auch nach einem Stufenglühen behält das Schweißgut einen sehr hohen Grad an Zähigkeit.

### Grundwerkstoffe

Warmfeste 2,25Cr-1Mo-0,25V-Stahlsorten und artgleiche, legierte Stähle

ASTM/ASME: A/SA832-22V; A/SA542-D-4/4a

EN 10028-2 : 13CrMoV9-10

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes


Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb	X
Draht	0,1	0,1	1,0	2,5	1,0	0,3	0,02	X
Schweißgut	0,1	0,1	1,20	2,3	1,0	0,25	0,01	$\leq 12$

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Tensile test Temperature °C	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
705 °C / 10 hrs	RT	$\geq 415$	585 – 760	$\geq 18$	$\geq 54$   $\geq 100$
705 °C / 10 hrs	482	$\geq 365$		$\geq 16$	-   $\geq 100$
705 °C / 32 hrs	RT	$\geq 415$	585 – 760	$\geq 18$	$\geq 54$   $\geq 100$
705 °C / 32 hrs	482	$\geq 365$		$\geq 16$	-   $\geq 100$

Schweißbedingungen: Eindraht AC

### Verarbeitungshinweise

Stromart	AC	Dimension mm
 Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 hrs min.	3,2 4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung werden durch den Grundwerkstoff bestimmt.

### Zulassungen

TÜV (10231), CE

# Union S 1 CrMo 5 - Marathon 543

UP-Draht/Pulver-Kombination, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo5 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8PZ-EB6-B6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 1 CrMo 5 / Marathon 543** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stahlsorten mit 5 % Cr und 0,5 % Mo.

Marathon 543 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche, legierte warmfeste Stähle.

Warmfeste und wasserstoffresistente Stähle wie z. B. 12CrMo19-5 und artgleiche Stähle (Typ 6 % Cr, 0,5 % Mo).

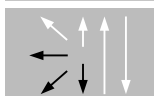
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Draht	0,08	0,3	0,5	5,8	0,6
Schweißgut	0,07	0,30	0,60	5,80	0,58

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	-20°C	20°C
740 °C/2 Std	≥ 450	≥ 590	≥ 18	≥ 27	≥ 47

## Verarbeitungshinweise



**Stromart** DC +  
**Rücktrocknung** 300 – 350 °C / 2 hrs min.

**Dimension mm**  
2,5  
3,0  
4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur bei 200 °C bis 250 °C. Die empfohlene Wärmenachbehandlung ist ein Glühen für mindesten 2 Std bei 740 °C.

## Zulassungen

-

# BÖHLER CM 9-UP - Marathon 543

UP-Draht/Pulver-Kombination, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo9 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F8PZ-EB8-B8

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**BÖHLER CM 9-UP / Marathon 543** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stahlsorten mit 9 % Cr und 1 % Mo. Für den Einsatz in heißen Wasserstoffumgebungen, insbesondere für die Anwendung in Ö Raffinerien und für die Grundwerkstoffe X12CrMo9-1 (P9) unter langzeitbelastenden Bedingungen bei Arbeitstemperaturen von 600 °C.

**Marathon 543** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche, legierte warmfeste Stähle.

1.7386 X12CrMo9-1, 1.7388 X7CrMo9-1, 1.7389 GX12CrMo10

ASTM A217 Sorte C12, A 234 Sorte WP9, A335 Sorten P9

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

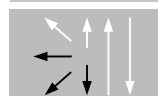
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
Draht	0,08	0,4	0,5	9,1	1,0
Schweißgut	0,07	0,30	0,60	8,70	0,95

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	MPa	MPa	%	≥ 34
A	≥ 470	≥ 590	≥ 18	≥ 34

A - geglüht, 760°C/3 Std / Ofenabkühlung auf 300°C / Luft

## Verarbeitungshinweise



**Stromart** DC +

**Dimension mm**  
3,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur 250 – 350 °C. Anlassen bei 710 bis 760 °C für mindestens 3 Std. Dann Ofenabkühlung bis 300 °C / Luft. Bei weiterem Informationsbedarf zur Schweißtechnik bitte an unsere Service-Abteilung wenden.

## Zulassungen

-

# Thermanit MTS 3 - Marathon 543

UP-Draht/Pulver-Kombination, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMo91 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9PZ-EB91-B91

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit MTS 3 – Marathon 543** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hitzebeständigen und warmfesten Stählen mit 9 % Chrom-Gehalt, wie z. B. P91.

**Marathon 543** ist ein agglomeriertes Schweißpulver des fluorid-basischen Typs mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Ähnliche, legierte warmfeste Stähle.

1.4903 - A213 -T91, A335-P91, X10CrMoVNb9-1

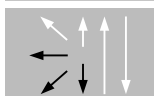
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
Draht	0,11	0,25	0,50	9,0	0,45	0,95	0,20	0,06	0,04
Schweißgut	0,09	0,22	0,70	8,9	0,45	0,95	0,18	0,05	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
760 °C/4 Std	≥ 540	≥ 700	≥ 18	≥ 47

## Verarbeitungshinweise



**Stromart** DC +  
**Rücktrocknung** 300 – 350 °C / 2 hrs min.

**Dimension mm**

1,2  
1,6  
2,0  
2,4  
2,5  
3,0  
3,2

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur liegt bei 200 bis 280 °C. Nach dem Schweißen sollte die Naht auf unter 80 °C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Schweißnähte von Rohrleitungen mit Wanddicken bis zu 45 mm können auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Bei größeren Wanddicken oder bei beanspruchten Bauteilen müssen möglicherweise ungünstige Spannungszustände berücksichtigt werden. Die empfohlene Wärmenachbehandlung sieht 4 (mind. 2 / max. 10) Stunden Glühen bei 760 °C vor. Aufheizen bzw. Abkühlen unterhalb von 550 °C mit max. 150 °C/h, darüber max. 80 °C/h. Für bestmögliche Zähigkeit werden Strichraupen empfohlen.

## Zulassungen

TÜV (06527), CE



# Thermanit MTS 3 LNi - Marathon 543

UP-Draht/Pulver-Kombination, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S ZCrMo91 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9PZ-EB91-B91

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit MTS 3-LNi – Marathon 543** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hitzebeständigen und warmfesten Stählen mit 9 % Chrom-Gehalt, wie z. B. P91.

Im Vergleich zum UP-Standarddraht Thermanit MTS 3 weist dieser Draht einen besonders geringen Gehalt an Nickel auf, um den Mn/Ni-Massenanteil im Schweißgut auf unter 1,0 % zu begrenzen.

**Marathon 543** ist ein agglomeriertes Schweißpulver des fluorid-basischen Typs mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Ärtliche, legierte warmfeste Stähle. A213-T91, A335-P91, X10CrMoVNb9-1, ASTM A 387 Sorte 91

ASTM A 336 Sorten F91

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N	Mn + Ni
Draht	0,11	0,25	0,65	9,0	< 0,15	0,95	0,2	0,06	0,045	≤ 1,0
Schweißgut	0,09	0,20	0,80	8,9	< 0,15	0,95	0,2	0,05	0,040	≤ 1,0

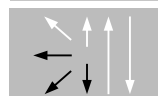
Gefüge: Angelassener Martensit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
760 °C/4 Std	≥ 520	≥ 680	≥ 17	≥ 41

Zeitstandfestigkeit: Entsprechend Grundwerkstoff T (P) 91.

## Verarbeitungshinweise



**Stromart** DC +  
**Stromart** DC +  
**Rücktrocknung** 300 – 350 °C 2 hrs min.

**Dimension mm**

1,6  
2,4  
3,2

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur liegt bei 200 bis 260 °C. Nach dem Schweißen sollte die Naht auf unter 80 °C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Schweißnähte von Rohrleitungen mit Wanddicken bis zu 45 mm können auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Bei größeren Wanddicken oder bei auf Spannung beanspruchten Bauteilen müssen möglicherweise ungünstige Spannungszustände berücksichtigt werden. Die empfohlene Wärmenachbehandlung sieht 4 (mind. 2 / max 10) Stunden Glühen bei 760 °C vor. Aufheizen bzw. Abkühlen unterhalb von 550 °C mit max. 150 °C/h, darüber max 80 °C/h. Wärmeerbringung < 1,8 kJ/mm

## Zulassungen

-

# Thermanit MTS 616 - Marathon 543

UP-Draht/Pulver-Kombination, mittellegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 24598-A

S S ZCrMoWVNb9 0.5 1.5 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23

F9PZ-EG-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit MTS 616 - Marathon 543** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von warmfesten Stählen mit 9 % Chrom, insbesondere für P92 (NF616) gem. ASTM A335. Zugelassen für Langzeitbelastungen mit bis zu +650 °C Arbeitstemperatur.

**Marathon 543** ist ein agglomeriertes Schweißpulver des fluorid-basischen Typs mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu Marathon 543 sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche, legierte warmfeste Stähle wie 1.4901 - X10CrWMoVNb9-2, NF 616

ASTM A 213 Sorte T92 ; A 335 Sorte P92

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
Draht	0,11	0,15	0,5	8,8	0,45	0,45	1,65	0,20	0,06	0,04
Schweißgut	0,09	0,15	0,7	8,7	0,40	0,43	1,65	0,18	0,05	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	20°C
a	≥ 560	≥ 700	≥ 18	≥ 41
a - geglüht, 760 °C/4 Std / Ofenabkühlung auf 300 °C / Luft				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 hrs min.	1,2 1,6 2,0 2,5 3,0 3,2

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur liegt bei 200 bis 280 °C. Nach dem Schweißen sollte die Naht auf unter 80 °C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Schweißnähte von Rohrleitungen mit Wanddicken bis zu 45 mm können auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Bei größeren Wanddicken oder bei auf Spannung beanspruchten Bauteilen müssen möglicherweise ungünstige Spannungszustände berücksichtigt werden. Die empfohlene Wärmenachbehandlung sieht mind. 2 / max 10 Stunden Glühen bei 760 °C vor. Aufheizen bzw. Abkühlen unterhalb von 550 °C mit max. 150 °C/h, darüber max 80 °C/h. Für bestmögliche Zähigkeit wird eine Technik zum Herstellen dünner Schweißlagen empfohlen.

## Zulassungen

TÜV (09391), CE



# Thermanit MTS 911 - Marathon 543

UP-Draht/Pulver-Kombination, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 24598-A

S S ZCrMoWVNb9 1 1 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23

F9PZ-EG-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit MTS 911 / Marathon 543** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von warmfesten Stählen mit 9 % Cr, insbesondere für E91 1. Zugelassen für Langzeitbelastungen mit bis zu +650 °C Arbeitstemperatur. Draht und Pulver sind genau aufeinander abgestimmt, um den höchsten technischen Anforderungen zu entsprechen.

**Marathon 543** ist ein agglomeriertes Schweißpulver des fluorid-basischen Typs mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver bitte unserem Datenblatt entnehmen.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche, legierte warmfeste Stähle: 1.4905 - X11CrMoWVNb9-1-1, E911

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
Draht	0,11	0,25	0,45	9,0	0,45	1,0	1,00	0,20	0,06	0,04
Schweißgut	0,09	0,22	0,60	8,9	0,45	0,98	1,0	0,18	0,05	0,035

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	20°C
gegült, 760 °C, 4 Std Ofenabkühlung auf 300 °C / Luft	≥ 560	≥ 700	≥ 18	≥ 41
Zeitstandfestigkeit: Entsprechend Grundwerkstoff E911.				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 – 350 °C 2 hrs min.	3,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur liegt bei 200 bis 280 °C. Nach dem Schweißen sollte die Naht auf unter 80 °C abkühlen können, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Bei komplexen Bauteilgeometrien oder großen Wanddicken muss auf mögliche Eigenspannungen geachtet werden.

Empfohlene Wärmenachbehandlung: 4 (mind. 2 / max 10) Stunden Glühen bei 760 °C. Aufheizen/Abkühlen unterhalb von 550 °C mit max. 150 K/h, darüber max 80 K/h. Wärmeeinbringung < 2,0 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (09228), CE

# Thermanit MTS 4 - Marathon 543



UP-Draht/Pulver-Kombination, mittellegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 24598-A  
S S CrMoWV12 FB

AWS A5.23 / SFA-5.23  
F9PZ-EG-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit MTS 4 – Marathon 543** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hitzebeständigen und warmfesten Stählen mit 12 % Chrom-Gehalt, wie z. B. X20CrMoWV12-1.

**Marathon 543** ist ein agglomeriertes Schweißpulver des fluorid-basischen Typs mit hoher Basizität. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche, legierte warmfeste Stähle.  
X20CrMoV12-1

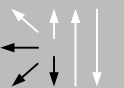
## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	N
Draht	0,25	0,15	0,9	11,2	0,60	0,90	0,50	0,25	0,30
Schweißgut	0,18	0,20	0,9	11,2	0,60	0,88	0,50	0,22	0,30

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
760 °C/4 Std	MPa ≥ 550	MPa ≥ 700	% ≥ 16	≥ 34

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC + Eindraht	Dimension mm
	Rücktrocknung 300 – 350 °C / 2 hrs min.	2,5 3,0 4,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur 240 °C bis 280 °C.

Wärmeeinbringung ≤ 2,0 kJ/mm

Halten nach dem Schweißen bei 80 °C mind. 4 Std

Wärmenachbehandlung mind. 2 Std bei 760 °C.

## Zulassungen

TÜV (07814), CE

# BÖHLER DMO Ti-FD



Fülldrahtelektrode, niedriglegiert, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 17634-A  
T MoL P M 1 H10

AWS A5.36 / SFA-5.36  
E81T1-M21PY-A1H8

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER DMO Ti-FD ist ein Fülldraht für das Schweißen im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungs- und Stahlbau, vorzugsweise für die warmfesten Stahlqualitäten mit 0.5% Mo. Durch die schnell erstarrende Schlacke eignet sich dieser Fülldraht speziell für die Zwangslagenschweißung, wobei durch die Anwendung eines höheren Schweißstromes bedeutende Zeit- und Kosteneinsparungen erzielt werden können. Er zeichnet sich durch einfache Verschweißbarkeit und Sprühlichtbogen in allen Schweißpositionen aus. Gute Schlackenentfernbarkeit, geringe Spritzverluste, glatte und sauber ausgeflossene Nahtprofile in Röntgen-Qualität sind weitere Kennzeichen dieses Fülldrahtes.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich

16Mo3, S235JR-S355JR, P195TR1-P265TR1, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE300

ASTM A 29 Gr. 1016; A 106 Gr. A, B; A 182 Gr. F1; A 234 Gr. WP1; A 283 Gr., C, D; A 335 Gr. P1; A 501 Gr. B; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 711 Gr. 1013 API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

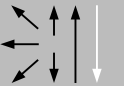
Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
	0,04	0,25	0,75	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 540 (≥ 470)	MPa 600 (550 – 690)	% 23 (≥ 22)	120 (≥ 47)
a	510 (≥ 470)	570 (550 – 690)	23 (≥ 22)	140 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO<sub>2</sub>a angelassen, 620°C / 1h / Ofen bis 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 18% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm
	Rücktrocknung Schutzgase im Ausnahmefall 150°C/24 h M21	1,2

Die Verwendung von 100% CO<sub>2</sub> als Schutzgas ist möglich, auf das erhöhte Oxidationspotential und auf die damit verbundenen Abbrand- und Festigkeitsverluste ist Rücksicht zu nehmen.

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur sowie Wärmenachbehandlung auf den Grundwerkstoff abstimmen. Bei dicken Bauteilen empfiehlt sich eine Vorwärmung auf ≥150°C. Spannungsarmglühung bei 600°C bis 630°C bei einer Mindestglühdauer von einer Stunde.

## Zulassungen

TÜV (11120), CE

# BÖHLER DMO T-MC

Metallpulver-Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

<b>EN ISO 17634-A</b> T Mo M M 1 H5	<b>EN ISO 17632-A</b> T 46 2 Mo M M 1 H5	<b>AWS A5.36 / SFA-5.36</b> E80T15-M21P0-A1-H4
--	---	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Mo legierter Metallpulverfülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für warmfeste Stahlgüten unter Verwendung von Ar-CO 2 Schutzgas. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis +550°C. Dieser Draht zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit, gute Schweißbarkeit, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und Schlackenbildung aus.

Durch den geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<3ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich

16Mo3, 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 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 501 Gr. B; A 513 Gr. 1018; A 516 Gr. 55, 60, 65, 70; A 573 Gr. 58, 65, 70; A 588 Gr. A, B; A 633 Gr. C, E; A 662 Gr. B; A 711 Gr. 1013; A 841 Gr. A; API 5 L Gr. B, X42, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
	0,09	0,35	1,10	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
a	MPa 550 (≥ 470)	MPa 630 (550 – 680)	% 25 (≥ 22)	-20°C 90 (≥ 47)

a angelassen 620°C / 3h – Schutzgas M21

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> DC +	<b>Schutzgase</b> M21	<b>Dimension mm</b> 1,0 1,2 1,6
--	-------------------------	--------------------------	--

## Zulassungen

TÜV (12570), DB (42.014.47), CE

# BÖHLER DMO Kb T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, warmfest, basische Füllung



## Klassifikation

<b>EN ISO 17634-A</b> T Mo B M 3 H5	<b>EN ISO 17632-A</b> T 46 6 Mo B M 3 H5	<b>AWS A5.36 / SFA-5.36</b> E80T5-M21P8-A1-H4
--	---	--

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Mo-legierter basischer Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für die warmfesten Stahlgüten mit 0,5% Mo-Legierung bis 500°C.

Dieser Draht zeichnet sich durch die guten mechanischen Gütewerte bis -60°C im unbehandelten wie auch im angelassenen Zustand, sowie durch geringe Spritzerbildung und durch die leicht entfernbare Schlacke aus. Durch den äußerst geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<1,5 ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich

16Mo3, S235JR-S355JR, P195TR1-P265TR1, L245NB-L415NB, L450QB, L245MB-L450MB, GE200-GE300  
ASTM A 29 Gr. 1016; A 106 Gr. A, B; A 182 Gr. F1; A 234 Gr. WP1; A 283 Gr. C, D; A 335 Gr. P1; A 501 Gr. B; A 510 Gr. 1013; A 512 Gr. 1021, 1026; A 513 Gr. 1021, 1026; A 711 Gr. 1013; API 5 L B, X42, X52, X60, X65

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
	0,08	0,35	1,00	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-60°C
u	520 (≥ 470)	600 (550–680)	24 (≥ 22)	210	150	130 (≥ 47)
a	490 (≥ 470)	580 (550–680)	26 (≥ 22)	190	140	120 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas M21

a angelassen 620°C / 3h – Schutzgas M21

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> DC +	<b>Schutzgase</b> M21	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	-------------------------	--------------------------	----------------------------

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sowie Wärmenachbehandlung auf den Grundwerkstoff abstimmen. Bei dicken Bauteilen empfiehlt sich eine Vorwärmung auf min. 150°C.

Anlassen bei 560°C bis 620°C bei einer Mindestglühdauer von einer Stunde.

## Zulassungen

TÜV(12577), CE



# BÖHLER DCMS Ti-FD

Fülldrahtelektrode, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 17634-A

T CrMo1 P M 1 H10

AWS A5.36 / SFA-5.36

E81T1-M21PY-B2H8

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Der Schweißzusatz BÖHLER DCMS Ti-FD ist ein niedrig legierter, schlackeführender Fülldrahtelektrode mit rutiler Füllung für das Schweißen im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für die warmfesten Stahlgüten mit 1 % Chrom- und 0,5 % Molybdän- Legierung. Durch die schnell erstarrende Schlacke eignet sich dieser Fülldrahtelektrode speziell für die Zwangslagenschweißung, wobei durch die Anwendung eines höheren Schweißstromes bedeutende Zeit- und Kosteneinsparungen erzielt werden können.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, aufhärtbare und nitrierbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, wärmebehandelbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, laugenrissbeständige Stähle

1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7218 25CrMo4, 1.7225 42CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7354 G22CrMo5-4, 1.7357 G17CrMo5-5

ASTM A 182 Gr. F12; A 193 Gr. B7; A 213 Gr. T12; A 217 Gr. WC6; A 234 Gr. WP11; A335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12; A 426 Gr. CP12

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	P	Sb	Sn	As
	0,06	0,22	0,75	1,2	0,47	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa ≥ 460	MPa ≥ 550 – 740	% ≥ 20	≥ 47

a angelassen, 690 °C / 1 h – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Rücktrocknung</b> <b>Schutzgase</b>	DC + falls erforderlich 150 °C/24 h M21	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	--	---	----------------------------

## Zulassungen

TÜV (11162), CE



# BÖHLER DCMS T-MC

Metallpulver-Fülldrahtelektrode, nahtlos, warmfest,

## Klassifikation

EN ISO 17634-A

T CrMo1 M M 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36

E80T15-M21PY-B2-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Mo legierter Metallpulverfülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für warmfeste Stahlgüten unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis +570°C. Dieser Draht zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit, gute Schweißbarkeit, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und Schlackenbildung aus. Durch den geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<3ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, aufhärtbare und nitrierbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, wärmebehandelbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, laugenrissbeständige Stähle

1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7218 25CrMo4, 1.7225 42CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7354 G22CrMo5-4, 1.7357 G17CrMo5-5

ASTM A 182 Gr. F12; A 193 Gr. B7; A 213 Gr. T12; A 217 Gr. WC6; A 234 Gr. WP11; A335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12; A 426 Gr. CP12

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,06	0,40	1,10	1,20	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
a	MPa 520 (≥ 470)	MPa 620 (550–690)	% 22 (≥ 20)	20°C 110 (≥ 47)	-10°C 90	-20°C 80

a spannungsarmgeglüht 690°C / 60min – Schutzgas M21

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M21	<b>Dimension mm</b> 1,2 1,6
--	--------------------------------------	-------------	-----------------------------------

## Zulassungen

TÜV (12571), CE

**BÖHLER DCMS Kb T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, warmfest, basische Füllung

**Klassifikation**

**EN ISO 17634-A**  
T CrMo1 B M 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
E80T5-M21PY-B2-H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Cr-Mo legierter basischer Fülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für die warmfesten Stahlgüten unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Dieser Draht zeichnet sich durch seine gute Schweißbarkeit in PA- und PB Position, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerbildung und durch die leicht entfernbare Schlacke aus.

Durch den geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<3ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich, aufhärtbare und nitrierbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, wärmebehandelbare Stähle mit vergleichbarer Zusammensetzung, laugenrissbeständige Stähle

1.7335 13CrMo4-5, 1.7262 15CrMo5, 1.7728 16CrMoV4, 1.7218 25CrMo4, 1.7225 42CrMo4, 1.7258 24CrMo5, 1.7354 G22CrMo5-4, 1.7357 G17CrMo5-5

ASTM A 182 Gr. F12; A 193 Gr. B7; A 213 Gr. T12; A 217 Gr. WC6; A 234 Gr. WP11; A335 Gr. P11, P12; A 336 Gr. F11, F12; A 426 Gr. CP12

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,06	0,45	1,10	1,20	0,50

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
s	MPa 490 (≥ 470)	MPa 590 (550–690)	% 24 (≥ 20)	100 (≥ 47)

s spannungsarmgeglüht 690°C / 60min – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm
		1,2 1,6

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER DCMV Kb T-FD**

Fülldrahtelektrode, nahtlos, warmfest, basische Füllung

**Klassifikation**

**EN ISO 17634-A**  
T Z B M 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
E90T5-M21PY-GH4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Cr-Mo-V legierter basischer Fülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für die warmfesten Stahlgüten bis 550°C unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Der BÖHLER DCMV Kb T-FD ist besonders für G17CrMoV5-10 mit anschließendem Spannungsarmglühen geeignet.

Dieser Draht zeichnet sich durch seine gute Schweißbarkeit in PA- und PB-Position, glatte und saubere Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und durch die leicht entfernbare Schlacke aus.

Durch den geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<3ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

**Grundwerkstoffe**

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich

1.7706 G17CrMoV5-10

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V
	0,10	0,50	1,10	1,20	0,40	0,90	0,20

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa 680 (≥ 540)	MPa 750 (620–760)	% 19	100 (≥ 47)

a angelassen 690°C / 6h – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm
		1,2

**Zulassungen**

TÜV, CE

# BÖHLER CM 2 Ti-FD



Fülldrahtelektrode, niedriglegiert, warmfest, rutile Füllung

## Klassifikation

**EN ISO 17634-A**

T CrMo2 P M 1 H10

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E91T1-M21PY-B3-H8

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Der Schweißzusatz BÖHLER CM 2 Ti-FD ist ein niedrig legierter, schlackeführender Fülldrahtelektrode mit rutiler Füllung für das Schweißen im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für die warmfesten Stahlgüten mit 2,25 % Chrom- und 1 % Molybdän- Legierung (z.B. 10CrMo9-10). Durch die schnell erstarrende Schlacke eignet sich dieser Fülldrahtelektrode speziell für die Zwangslagenschweißung, wobei durch die Anwendung eines höheren Schweißstromes bedeutende Zeit- und Kosteneinsparungen erzielt werden können.

## Grundwerkstoffe

Warmfeste Stähle und Stahlguss artgleich,

1.7380 10CrMo9-10, 1.7276 10CrMo11, 1.7281 16CrMo9-3, 1.7383 11CrMo9-10, 1.7379 G17CrMo9-10,

1.7382 G19CrMo9-10

ASTM A 182 Gr. F22; A 213 Gr. T22; A 234 Gr. WP22; 335 Gr. P22; A 336 Gr. F22; A 426 Gr. CP22

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo	P	Sb	Sn	As
	0,08	0,25	0,8	2,25	1,1	< 0,005	<0,005	<0,005	<0,005

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
a	600 (≥ 540)	700 (≥ 620 – 760)	19 (≥ 18)	70 (≥ 47)
a1	≥ 540	≥ 620 – 760	≥ 18	
a angelassen, 720 °C/2 h – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				
a1 angelassen, 690 °C/1 h – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Rücktrocknung</b> <b>Schutzgase</b>	DC + im Ausnahmefall 150 °C/24 h M21	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	--	--	----------------------------

## Zulassungen

TÜV (11812), CE

# BÖHLER CM 2 T-MC



Metallpulver-Fülldrahtelektrode, warmfest,

## Klassifikation

**EN ISO 17634-A**

T CrMo2 M M 1 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E90T15-M21PY-B3-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Cr-Mo legierter Metallpulverfülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für warmfeste Stahlgüten (bis 600°C) mit 2.25% Chrom und 1% Molybdän unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Dieser Draht zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit, gute Schweißbarkeit, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und Schlackenbildung aus.

Durch den geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<3ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

## Grundwerkstoffe

10CrMo9-10, 10CrMo11, 16CrMo9-3, 11CrMo9-10, 26CrMo7, G17CrMo9-10, G19CrMo9-10,

ASTM A 182 Gr. F22; A 213 Gr. T22; A 234 Gr. WP22; A 335 Gr. P22; A 336 Gr. F22; A 426 CP22

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,06	0,35	1,10	2,20	1,00

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
s	550 (≥ 540)	740 (620–760)	23 (≥ 18)	110 (≥ 47)   90
s spannungsarmgeglüht 710°C / 60min – Schutzgas M21				

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M21	<b>Dimension mm</b> 1,2 1,6
--	--------------------------------------	-------------	-----------------------------------

## Zulassungen

TÜV (12572), CE

**BÖHLER CM 2 Kb T-FD**

Nahtlose Fülldrahtelektrode, nahtlos, warmfest, basische Füllung

**Klassifikation**
**EN ISO 17634-A**  
 T CrMo2 B M 4 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
 E90T5-M21PY-B3-H4
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Cr-Mo legierter basischer Fülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für die warmfesten Stahlgüten (bis 600°C) mit 2,25% Chrom und 1% Molybdän unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Dieser Draht zeichnet sich durch seine gute Schweißbarkeit in PA- und PB Position, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und durch die leicht entfernbare Schlacke aus. Durch den geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<3ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

**Grundwerkstoffe**
 10CrMo9-10, 10CrMo11, 16CrMo9-3, 11CrMo9-10, 26CrMo7, G17CrMo9-10, G19CrMo9-10,  
 ASTM A 182 Gr. F22; A 213 Gr. T22; A 234 Gr. WP22; A 335 Gr. P22; A 336 Gr. F22; A 426 CP22
**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,07	0,45	1,10	2,20	1,00

**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
s	550 (≥ 540)	650 (620–760)	25 (≥ 18)	100 (≥ 47)

s spannungsarmgeglüht 710°C / 60min – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M21	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	--------------------------------------	-------------	----------------------------

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER CM 5 Kb T-FD**

Fülldrahtelektrode, warmfest, basische Füllung

**Klassifikation**
**EN ISO 17634-A**  
 T CrMo5 B M 3 H5

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
 E80T5-M21PY-B6-H4
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Vollverschlossener Cr-Mo legierter basischer Fülldrahtelektrode für Ein- oder Mehrlagenschweißung im Kessel-, Druckbehälter-, Rohrleitungsbau, vorzugsweise für warmfeste Stahlgüten (bis 600°C) mit 5.0% Chrom und 0.5% Molybdän unter Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas.

Dieser Draht zeichnet sich durch seine gute Schweißbarkeit in PA- und PB Position, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste und durch die leicht entfernbare Schlacke aus.

Durch den geringen Gehalt an diffusiblen Wasserstoff im Schweißgut (<3ml/100g) wird das Risiko von Rissen minimiert.

**Grundwerkstoffe**
 X12CrMo5, GX12CrMo5  
 ASTM A 213 Gr. T5, A 335 Gr. P5
**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,07	0,45	1,10	5,00	0,50

**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
s	490 (≥ 470)	600 (550–690)	19 (≥ 17)	100 (≥ 47)

s spannungsarmgeglüht 745°C / 60min – Schutzgas M21

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + M21	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	--------------------------------------	-------------	----------------------------

**Zulassungen**

CE

# BÖHLER CB 2 Ti-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, hochwarmfest, rutile Füllung



## Klassifikation

**EN ISO 17634-A**

T ZCrMoCo9VNbNB P M 1

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E91T1-M21PY-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER CB 2 Ti-FD ist ein schlackeführender Fülldrahtelektrode mit rutil-basischer Füllung für Fertigungs- und Verbindungsschweißungen am Gusswerkstoff COST CB2. Der Fülldrahtelektrode ist für die Schweißung an herkömmlichen Stromquellen am Pluspol unter Mischgas (Ar + 18 – 25 % CO<sub>2</sub>) konzipiert und auch für die Zwangslagenschweißung geeignet.

## Grundwerkstoffe

Hochwarmfester Stahlguss artgleich

GX12CrMoCoVNbNB9-2-1; GX13CrMoCoVNbNB10-1-1

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Co	Nb	N	B
	0,12	0,2	0,8	9,0	0,2	1,4	0,2	1,0	0,03	0,02	0,006

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
a	590	740	17	30

a angelassen, 730 °C/24h / Ofen bis 300 °C/Luft – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm 1,2
---	------------------------	-------------	---------------------

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200 – 250 °C. Nach dem Abschluss der Schweißung sollte die Verbindung vor der Wärmebehandlung auf eine Temperatur unter 80°C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Soaking bei 250 – 350 °C/2-4h wird empfohlen.

Empfohlene Wärmebehandlung: 730 °C/min. 12 Stunden, Aufheiz-/Abkühlrate unter +550 °C max. +150 °C/h, über +550 °C max. +80 °C/h.

## Zulassungen

CE



# BÖHLER C 9 MV Ti-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, hochwarmfest, rutile Füllung

## Klassifikation

**EN ISO 17634-A**

T ZCrMo9VNb P M 1

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E91T1-M21PY-B91

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER C 9 MV Ti-FD ist ein schlackeführender Fülldrahtelektrode mit rutil- basischer Füllung zum Schweißen hochwarmfester, vergüteter 9 % Chromstähle, insbesondere für T91/P91- Stähle, im Turbinen-, Kessel- und Rohrleitungsbaubau sowie in der Gießtechnik. Die chemische Zusammensetzung entspricht den Anforderungen für niedrigen Nickel- und Manganengehalt was bedeutet dass (Ni + Mn) < 1Gew% eingestellt sind.

## Grundwerkstoffe

Hochwarmfeste Stähle artgleich

1.4903 X10CrMoVNb9-1, GX12CrMoVNbN9-1

ASTM A335 Gr. P91, A336 Gr. P91, A369 Gr. FP91, A387 Gr. 91, A213/213M Gr. T91 A 234 WP91, A182 F91

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes


Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
	0,10	0,2	0,7	9,0	0,2	1,0	0,2	0,04	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
a	580 (≥ 565)	720 (≥ 690 – 760)	17 (≥ 14)	35 (≥ 32)

a angelassen, 760°C / 3 h / Ofen bis 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 18% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Rücktrocknung Schutzgase	DC + möglich, 150°C/24 h M21	Dimension mm 1,2
---	---	------------------------------------	---------------------

Das Produkt kann, bei leicht schleppender Brennerführung (Anstellwinkel ca. 80°) am DC+ Pol verarbeitet werden. Empfohlene freie Drahtlänge 15-20mm und eine Lichtbogenlänge von 3-5mm.

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur: 200 – 300°C. Nach dem Abschluss der Schweißung sollte die Verbindung vor der Wärmebehandlung auf eine Temperatur unter 80°C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Bei größeren Wanddicken und bei komplizierten Teilen ist der Spannungszustand zu berücksichtigen. Empfohlene Wärmebehandlung: 760°C/min. 3 h, Aufheiz-/Abkühlrate unter 550°C max. 150°C/h, über 550°C max. 80°C/h.

## Zulassungen

-

# BÖHLER C 9 MV-MC



Metallpulver-Fülldrahtelektrode, hochlegiert, hochwarmfest

## Klassifikation

AWS A5.36 / SFA-5.36  
E90T15-M12PY-B91-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Metallpulverdraht für hochwarmfeste, vergütete 9 – 12 % Chromstähle, besonders für T91/P91- Stähle im Turbinen- und Kesselbau sowie in der chemischen Industrie. Zur Erzielung optimaler Zähigkeitseigenschaften wird das Schweißen von dünnen Strichraupen empfohlen. Das Schutzgas hat ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf die Zähigkeit des Schweißgutes, wir empfehlen den Einsatz von Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>.

## Grundwerkstoffe

Hochwarmfeste Stähle artgleich  
1.4903 X10CrMoVNb9-1, GX12CrMoVNbN9-1  
ASTM A 335 Gr. P91, A 336 Gr. F91, A 369 Gr. FP91, A 387 Gr. 91, A 213 Gr. T91

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
	0,10	0,3	0,6	9,0	0,7	1,0	0,2	0,05	0,04

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
a	650 (≥ 565)	760 (≥ 690 – 890)	18 (≥ 14)	55 (≥ 32)
a angelassen, 760 °C / 3 h / Ofen bis 300 °C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC + Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	--------------------------------------	------------------------------------	----------------------------

Schweißung mit, leicht schleppende Brennerführung (Anstellwinkel ca. 80°). Empfohlene freie Drahtlänge ca. 15 – 20 mm. Lichtbogenlänge 3 – 5 mm. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur: 150 – 300 °C. Nach dem Abschluss der Schweißung sollte die Verbindung vor der Wärmebehandlung auf eine Temperatur unter 80 °C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Bei größeren Wanddicken und bei komplizierten Teilen ist der Spannungszustand zu berücksichtigen. Empfohlene Wärmebehandlung: 760 °C/2 h min., Aufheiz-/ Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h.

## Zulassungen

-



# BÖHLER C 9 MVW Ti-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, hochwarmfest, rutile Füllung

## Klassifikation

EN ISO 17634-A  
T ZCrMoW9VNb P M 1AWS A5.36 / SFA-5.36  
E91T1-M21PY-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER C 9 MVW Ti-FD ist ein schlackeführender Fülldrahtelektrode mit rutil- basischer Füllung zum Schweißen hochwarmfester, vergüteter 9 % Chromstähle, im Turbinen-, Kessel- und Rohrleitungsbaubau sowie in der Gießtechnik. Die chemische Zusammensetzung ist abgestimmt für die Verarbeitung am Gusswerkstoff GX12CrMoWVNbN10-1-1.

## Grundwerkstoffe

Hochwarmfeste Stähle artgleich  
1.4905 X11CrMoWVNb9-1-1 (E911), GX12CrMoWVNbN10-1-1  
ASTM A335 Gr. P911, A336 Gr. F911, A213/213M Gr. T911, A 234 WP911, A182 F911

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
	0,10	0,3	0,6	9,0	0,7	1,0	1,0	0,2	0,03	0,04

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C	Schutzgas
	MPa	MPa	%		
a1	590	750	17	40	Ar + 18% CO <sub>2</sub>
a2	580	740	17	45	Ar + 18% CO <sub>2</sub>
a 1 annealed 730°C / 24 h / furnace down to 300°C / air					
a 2 annealed 760°C / 4 h / furnace down to 300°C / air					

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Rücktrocknung</b> <b>Schutzgase</b>	DC + wenn nötig 150°C/24 h M21, Gasmenge: 15 – 18 l/min.	<b>Dimension mm</b> 1,2
--	--	---	----------------------------

Das Produkt kann, bei leicht schleppender Brennerführung (Anstellwinkel ca. 80°) am DC+ Pol verarbeitet werden. Empfohlene freie Drahtlänge 15-20mm und eine Lichtbogenlänge von 3-5mm.

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur: 200 – 300°C. Nach dem Abschluss der Schweißung sollte die Verbindung vor der Wärmebehandlung auf eine Temperatur unter 80°C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Bei größeren Wanddicken und bei komplizierten Teilen ist der Spannungszustand zu berücksichtigen. Empfohlene Wärmebehandlung: 760°C/min. 2 h, Aufheiz-/Abkühlrate unter 550°C max. 150°C/h, über 550°C max. 80°C/h.

## Zulassungen

-

# BÖHLER P 92 Ti-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, warmfest

**Klassifikation****EN ISO 17634-A**

T ZCrWMo9VNb P M 1

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E91T1-M21PZ-B92

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

BÖHLER P 92 Ti-FD is a rutile- basic flux-cored wire for welding creep resistant, tempered 9-12% chromium steels in turbine-, boiler- and pipeline construction as well as in the foundry technology. The wire is especially designed for the ASTM steels T92/P92. This flux-cored wire is developed for welding with conventional power sources on DC + under mixture gas (Ar + 15- 25% CO<sub>2</sub>). It is also suitable for positional welding.

**Grundwerkstoffe**

similar alloyed creep resistant steels

1.4901 X10CrWMoVNb9-2, NF 616

ASTM A 213 Gr. T92, ASTM A335 Gr. P92

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
Gew.-%	0,10	0,2	0,6	9,0	0,5	0,5	1,5	0,2	0,04	0,04

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
a	620 (≥ 565)	750 (690-890)	17 (≥ 16)	30 (≥ 27)

a annealed 760°C/4 h/furnace down to 300°C/air – shielding gas Ar + 18% CO<sub>2</sub>**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Schutzgase	DC + M21	Dimension mm 1,2
--	------------------------	-------------	---------------------

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur: 200 – 280 °C. Nach dem Abschluss der Schweißung sollte die Verbindung vor der Wärmebehandlung auf eine Temperatur unter 80°C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Bei größeren Wanddicken und bei komplizierten Teilen ist der Spannungszustand zu berücksichtigen.

Empfohlene Wärmebehandlung: 760 °C/min. 2h, Aufheiz-/Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h.

Für eine Optimierung der Zähigkeit empfiehlt sich eine Schweißtechnologie, die kleine Lagendicken gewährleistet.

**Zulassungen**

-



# Thermanit MTS 3 PW

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, warmfest, rutile Füllung

**Klassifikation****EN ISO 17634-A**

T ZCrMo9VNb P M 1

**AWS A5.36 / SFA-5.36**

E91T1-M21PY-B91

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Thermanit MTS 3 PW ist ein rutil-basischer Fülldraht zum Schweißen hochwarmfester, vergüteter 9% Chromstähle, insbesondere für T91/P91- Stähle, im Turbinen-, Kessel- und Rohrleitungsbau sowie in der Gießtechnik. Die chemische Zusammensetzung entspricht den Anforderungen für niedrigen Nickel- und Mangangehalt was bedeutet dass (Ni + Mn) < 1 Gew% eingestellt sind.

**Grundwerkstoffe**

Hochwarmfeste Stähle artgleich

1.4903 – X10CrMoVNb9-1, G-X12CrMoVNbN9-1

ASTM A335 Gr. P91, A336 Gr. P91, A369 Gr. FP91, A387 Gr. 91, A213/213M Gr. T91 A 234 WP91, A182 F91

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Nb	N
Gew.-%	0,10	0,2	0,7	9,0	0,2	1,0	0,2	0,05	0,04

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	%	
a	580 (≥ 565)	720 (690 – 830)	17 (≥ 14)	35 (≥ 32)

a = annealed, 760 °C (1400 °F) / 3 h / furnace, down to 300°C (572 °F) / Air

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart Schutzgase	DC + M21, M12 Gasmenge 15 – 18 l/min.	Dimension mm 1,2
--	------------------------	---	---------------------

Das Produkt kann, bei leicht schleppender Brennerführung (Anstellwinkel ca. 80°) am DC+ Pol verarbeitet werden. Empfohlene freie Drahtlänge 15-20mm und eine Lichtbogenlänge von 3-5mm.

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur: 200 – 300°C. Nach dem Abschluss der Schweißung sollte die Verbindung vor der Wärmebehandlung auf eine Temperatur unter 80°C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Bei größeren Wanddicken und bei komplizierten Teilen ist der Spannungszustand zu berücksichtigen. Empfohlene Wärmebehandlung: 760°C/min. 2 h, Aufheiz-/Abkühlrate unter 550°C max. 150°C/h, über 550°C max. 80°C/h.

**Zulassungen**

-

# Thermanit MTS 616 PW



Fülldrahtelektrode, mittellegiert, warmfest, rutile Füllung

## Klassifikation

EN ISO 17634-A

T ZCrWMo9VNb P M 1

AWS A5.36 / SFA-5.36

E91T1-M21PZ-B92

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Thermanit MTS 616 PW ist ein schlackeführender Fülldrahtelektrode mit rutil-basischer Füllung zum Schweißen hochwarmfester, vergüteter 9 – 12 % Chromstähle, insbesondere für T92/P92-Stähle, im Turbinen-, Kessel- und Rohrleitungsbaubau sowie in der Gießereitechnik. Der Fülldrahtelektrode ist auch für die Zwangslagenschweißung geeignet.

## Grundwerkstoffe

Hochwarmfeste Stähle artgleich

1.4901 X10CrWMoVNb9-2, NF 616

ASTM A 213 Gr. T92; A 335 Gr. P92

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

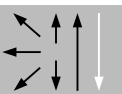
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Nb	N
Gew.-%	0,10	0,2	0,6	9,0	0,5	0,5	1,5	0,2	0,04	0,04

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
a	MPa 620 (≥ 565)	MPa 750 (690-890)	% 17 (≥ 16)	30 (≥ 27)

a angelassen, 760 °C / 4 h / Ofen bis 300 °C / Luft – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise



**Stromart**  
**Schutzgase**

DC +  
M21

**Dimension mm**  
1,2

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur: 200 – 280 °C. Nach dem Abschluss der Schweißung sollte die Verbindung vor der Wärmebehandlung auf eine Temperatur unter 80°C abgekühlt werden, um die Martensitumwandlung abzuschließen. Bei größeren Wanddicken und bei komplizierten Teilen ist der Spannungszustand zu berücksichtigen.

Empfohlene Wärmebehandlung: 760 °C/min. 2h, Aufheiz-/Abkühlrate unter 550 °C max. 150 °C/h, über 550 °C max. 80 °C/h.

Für eine Optimierung der Zähigkeit empfiehlt sich eine Schweißtechnologie, die kleine Lagendicken gewährleistet.

## Zulassungen

-

## Schweißzusätze für Rohrstähle

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	249
UP-DRÄHTE .....	250
STABELEKTRODEN .....	252
WIG-STÄBE .....	267
MASSIVDRAHTELEKTRODEN .....	268
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	273
FÜLLDRÄHTE .....	275



## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER FOX CEL	0,12	0,14	0,5		
BÖHLER FOX CEL+	0,17	0,15	0,6		
BÖHLER FOX CEL 70-P	0,15	0,1	0,45	0,17	
BÖHLER FOX CEL 75	0,14	0,14	0,7		
BÖHLER FOX CEL Mo	0,1	0,14	0,4		0,5
BÖHLER FOX CEL 80-P	0,15	0,15	0,7	0,8	
BÖHLER FOX CEL 85	0,14	0,15	0,75	0,7	
BÖHLER FOX CEL 90	0,17	0,15	0,9	0,8	
BÖHLER FOX BVD 85	0,05	0,4	1,1	0,9	
BÖHLER FOX BVD 90	0,05	0,3	1,2	2,2	
BÖHLER FOX BVD 100	0,07	0,4	1,2	2,3	
BÖHLER FOX BVD 120	0,07	0,4	1,85	2,25	0,35
BÖHLER FOX EV PIPE	0,06	0,6	0,9		
BÖHLER FOX EV 60 PIPE	0,07	0,6	1,2	0,9	
BÖHLER FOX EV 70 PIPE	0,06	0,5	1,7	2,2	0,3

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER NiMo1-IG	0,08	0,6	1,8	0,9	0,3

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
Union K NOVA	0,06	0,75	1,55		
BÖHLER SG3-P	0,05	0,75	1,55		
Union K NOVA NI	< 0,09	0,60 – 0,8	1,40 – 1,7	0,80 – 1,0	
BÖHLER SG 8-P	0,06	0,7	1,5	0,9	
BÖHLER NiMo 1-IG	0,08	0,6	1,8	0,9	0,3

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W	0,08	0,25	1,6	0,9	0,5
Union S 3 MoTiB - UV 419 TT-W	0,05	0,35	1,3		0,5

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER Pipeshield 71 T8-FD	0,05	0,14	1,1	0,7	
BÖHLER Pipeshield 71.1 T8-FD	0,05	0,14	1,1	0,95	
BÖHLER Pipeshield 81 T8-FD	0,05	0,15	1,4	1,95	
BÖHLER PIPESHIELD 91 T8-FD	0,04	0,3	2,0	3,2	
BÖHLER Ti 70 Pipe T-FD	0,05	0,3	1,6	1,0	
BÖHLER Ti 70 Pipe T-FD (N) CHA1610F	0,05	0,35	1,6	0,85	0,25
BÖHLER Ti 80 Pipe T-FD	0,07	0,3	1,7	2,5	

<b>Produktname</b>	<b>Drahttyp</b>	<b>EN ISO</b>	<b>Klassifikation</b>	<b>AWS</b>	<b>Klassifikation</b>	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>Ti</b>	<b>B</b>
Union S 3 NiMo 1	Massivdraht	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23	EF3	0,12	0,20	1,75	-	0,95	0,55		
Union S 3 MoTiB	Massivdraht	14171-A	S2MoTiB	A5.23	EA2TiB	0,07	0,3	1,2	-	-	0,55	0,14	0,013

# BÖHLER FOX CEL

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen



## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 38 3 C 2 1

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E6010

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zellulose umhüllte Stabelektrode für die Fallnahtschweißung der Wurzel (fallend und steigend), Hotpass, Füll- und Decklagen an Großrohrleitungen. Bestens geeignet für die Schweißung der Wurzellage. Hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber Steignahschweißung auch in Kombination mit basischen Fallnahtelektroden.

FOX CEL zeichnet sich durch ein sehr intensives feintropfiges Abschmelzverhalten, sowie durch gute Zähigkeitseigenschaften aus. Unempfindlich gegen Witterungseinflüsse, hohe Sicherheit gegen die Bildung von Wurzelkerben.

BÖHLER FOX CEL ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

## Grundwerkstoffe

S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, P355T1, P235T2-P355T2, L210NB – L390NB, L290MB – L390MB, P235G1TH, P255G1TH

L210NB-L385NB, L290MB-L385MB, P235G1TH, P255G1TH

Wurzel bis L555NB, L555MB

API Spec. 5 L: A, B, X 42, X 46, X 52, X 56, Wurzel bis X 80

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,12	0,14	0,5

## Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	0°C	-20°C	-30°C
u	450 (≥ 380)	550 (470 – 600)	26 (≥ 22)	100	90	70	55 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/-, Minuspol für Wurzel	Dimension mm	Strom A	
	Elektrodenstempelung	FOX CEL 6010 E 38 2 C	2,5 × 250	50 – 90	
	Rücktro cknung			2,5 × 300	50 – 90
				2,5 × 350	50 – 90
				3,2 × 350	80 – 130
				4,0 × 350	120 – 180
		5,0 × 350	160 – 210		

## Zulassungen

TÜV (01281), DNV GL, CE



# BÖHLER FOX CEL+

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen

## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 38 2 C 2 1

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E6010

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zellulose umhüllte Stabelektrode für die Fallnahtschweißung im Pipelinebau sowie allgemeinen Rohrleitungs bau. Besonders geeignet für das Wurzelschweißen (fallend und steigend) mittels Gleichstrom Plus-Pol. BÖHLER FOX CEL+ ermöglicht gute Spaltüberbrückbarkeit, ein gutes Wurzeleinbrandverhalten durch den intensiven, feintropfigen Werkstoffübergang, hohe Schweißgeschwindigkeiten sowie hohe Sicherheit gegen die Bildung von Wurzelschlauchporen (Piping). BÖHLER FOX CEL+ ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

## Grundwerkstoffe

S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, P355T1, P235T2-P355T2, L210NB – L390NB, L290MB – L390MB, P235G1TH, P255G1TH

Wurzel bis L555NB, L555MB

API Spec. 5 L: A, B, X 42, X 46, X 52, X 56, Wurzel bis X 80

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,17	0,15	0,6

## Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	0°C	-20°C	-30°C
u	430 (≥ 380)	520 (470 – 600)	26 (≥ 22)	105	95	60 (≥ 47)	50 (≥ 27)

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/-, Minuspol für Wurzel möglich	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX CEL+ 6010 E 38 2 C	2,5 × 300	50 – 90
	Rücktro cknung	nicht zulässig	3,2 × 350	80 – 130
			4,0 × 350	120 – 180

## Zulassungen

CE

## Alternativprodukte

Phoenix CEL 70

**BÖHLER FOX CEL 70-P**

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen

**Klassifikation**

EN ISO 2560-A  
E 42 3 C 2 5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E7010-P1

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Höherfeste Zellulose umhüllte Stabelektrode für Fallnahtschweißung an Großrohrleitungen. Hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber der herkömmlichen Steignachtschweißung.

Besonders geeignet für Hotpass, Füll- und Decklagenschweißungen an härtesten Rohrstähen.

BÖHLER FOX CEL 70-P bietet einen intensiveren Lichtbogen und ein flüssigeres Schweißbad im Vergleich zur bekannten Elektrode BÖHLER FOX CEL 75.

BÖHLER FOX CEL 70-P ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, L210-L415NB, L290MB-L415MB, L450MB, P355T1, P235T2-P355T2, P235G1TH, P255G1TH

API Spec. 5L: Grade A, B, X42, X46, X52, X56, X60, X65, Wurzelschweißung bis X80

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,15	0,10	0,45	0,17

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-30°C
u	460 (≥ 420)	560 (500 – 640)	23 (≥ 22)	100	80	65 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +/-, Minuspol für Wurzel	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX CEL 70-P 7010-P1 E	3,2 × 350	60 – 130
	Rücktro cknung	42 3 C	4,0 × 350	100 – 180
		nicht zulässig	4,8 × 350	130 – 200
			5,0 × 350	140 – 210

**Zulassungen**

TÜV (11180), CE

**Alternativprodukte**

Phoenix CEL 75

**BÖHLER FOX CEL 75**

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen

**Klassifikation**

EN ISO 2560-A  
E 42 3 C 2 5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E7010-P1

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Zellulose umhüllte Stabelektrode für Fallnahtschweißung an Großrohrleitungen.

Hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber Steignachtschweißung.

Besonders geeignet für Hotpass, Füll- und Decklagenschweißungen an härtesten Rohrstähen.

Der intensive Lichtbogen und das feintropfige Abschmelzverhalten, ermöglichen eine gute Kontrolle des Schmelzbades auch bei höheren Stromstärken mit den Elektroden mit großem Durchmesser.

Sehr gute Zähigkeitseigenschaften aus. Unempfindlich gegen Witterungseinflüsse.

BÖHLER FOX CEL 75 ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, L210-L415NB, L290MB - L415MB, P355T1, P235T2 - P355T2, P235G1TH, P255G1TH Wurzel bis L480MB

API Spec. 5 L: Grade A, B, X42, X 46, X 52, X 56, X 60, Wurzel bis X 70

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn
	0,14	0,14	0,7

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	0°C	-20°C	-30°C
u	460 (≥ 420)	550 (≥ 500 – 640)	23 (≥ 22)	100	95	65	60 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +/-, Minuspol für Wurzel	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX CEL 75 7010-P1 E 42 3 C	3,2 × 350	80 – 130
	Rücktro cknung	nicht zulässig	4,0 × 350	120 – 180
			5,0 × 350	160 – 210

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER FOX CEL Mo**

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E 42 3 Mo C 2 5 E7010-A1

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Mo – legierte, Zellulose umhüllte Stabelektrode für Fallnahtschweißung an Großrohrleitungen. Hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber Steignachtschweißung.

Besonders geeignet für Hotpass, Füll- und Decklagenschweißung an höherfesten Rohrstähen.

BÖHLER FOX CEL Mo zeichnet sich durch ein sehr intensives feintropfiges Abschmelzverhalten, sowie durch gute Zähigkeitseigenschaften aus.

BÖHLER FOX CEL Mo ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, L210 - L415NB, L290MB-L415MB, P355T1, P235T2 - P355T2, P235G1TH, P255G1TH

Wurzel bis L555MB

API Spec. 5 L: Grade A, B, X 42, X 46, X 52, X 56, X 60

Wurzel bis X 80

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo
	0,1	0,14	0,4	0,5

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
				20°C	0°C	-20°C	-30°C	-40°C
u	480 (≥ 420)	550 (500-640)	23 (≥ 20)	100	95	85	50 (≥ 47)	42

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +/-, Minuspol für Wurzel	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CEL Mo 7010-A1 E 42	3,2 × 350	80 – 130
	<b>Rücktrocknung</b>	3 Mo C	4,0 × 350	120 – 180
		nicht zulässig	5,0 × 350	160 – 210

**Zulassungen**

TÜV (01325), ABS, CE

**BÖHLER FOX CEL 80-P**

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E 46 3 1Ni C 2 5 E8010-P1 E8010-G

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Höherfeste Zellulose umhüllte Stabelektrode für Fallnahtschweißung an Großrohrleitungen. Hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber der herkömmlichen Steignachtschweißung.

Besonders geeignet für Hotpass, Füll- und Decklagenschweißungen an höherfesten Rohrstähen.

BÖHLER FOX CEL 80-P zeichnet sich durch einen intensiveren Lichtbogen und ein flüssigeres Schweißbad im Vergleich zu BÖHLER FOX CEL 85 aus.

BÖHLER FOX CEL 80-P ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

L415NB - L485NB, L415MB - L485MB

API Spec. 5 L: X 56, X 60, X 65, X 70

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,15	0,15	0,7	0,8

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-30°C
u	490 (≥ 460)	580 (≥ 550 – 680)	23 (≥ 20)	90	80	60 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CEL 80-P 8010-P1 E	3,2 × 350	60 – 130
	<b>Rücktrocknung</b>	46 3 1Ni C	4,0 × 350	100 – 180
		nicht zulässig	4,8 × 350	130 – 200
		5,0 × 350	140 – 210	

**Zulassungen**

TÜV (11181), CE

**Alternativprodukte**

Phoenix CEL 80

**BÖHLER FOX CEL 85**

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E 46 4 1Ni C 2 5 E8010-P1

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Höherfeste Zellulose umhüllte Stabelektrode für Fallnahtschweißung an Großrohrleitungen. Hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber Steignachtschweißung.

Besonders geeignet für Hotpass, Füll- und Decklagenschweißungen an höherfesten Rohrstähen.

BÖHLER FOX CEL 85 ist eine der meist verwendeten Zelluloseelektroden und entspricht den höchsten Qualitätsansprüchen im Großrohrleitungsbau. Sie zeichnet sich durch ein sehr intensives feintropfiges Abschmelzverhalten, sowie durch gute Zähigkeitseigenschaften aus. Unempfindlich gegen Witterungseinflüsse, hohe Sicherheit gegen die Bildung von Wurzelkerben.

BÖHLER FOX CEL 85 ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

L415NB - L485NB, L415MB - L485MB

API Spec. 5 L: X 56, X 60, X 65, X 70

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,14	0,15	0,75	0,7

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	0°C	-20°C	-40°C
u	490 (≥ 460)	580 (≥ 550-680)	23 (≥ 20)	110	105	100	70 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX CEL 85 8010-P1 E 46	3,2 × 350	80 – 130
	Rücktrocknung	4 1Ni C	4,0 × 350	120 – 180
		nicht zulässig	5,0 × 350	160 – 210
			5,5 × 350	200 – 260

**Zulassungen**

TÜV (01361), ABS, CE

**BÖHLER FOX CEL 90**

Stabelektrode, unlegiert, zellulose-umhüllt, Pipelineschweißungen

**Klassifikation**

**EN ISO 2560-A** **AWS A5.5 / SFA-5.5**  
E 50 3 1Ni C 2 5 E9010-P1  
E9010-G

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Höherfeste Zellulose umhüllte Stabelektrode für Fallnahtschweißung an Großrohrleitungen. Hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber Steignachtschweißung.

Besonders geeignet für Hotpass, Füll- und Decklagenschweißungen an höherfesten Rohrstähen.

BÖHLER FOX CEL 90 entspricht den höchsten Qualitätsansprüchen im Großrohrleitungsbau und zeichnet sich durch ein sehr intensives feintropfiges Abschmelzverhalten, sowie durch gute Zähigkeitseigenschaften aus. Unempfindlich gegen Witterungseinflüsse.

BÖHLER FOX CEL 90 ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

L450MB, L485MB

API Spec. 5 L: X 65, X 70, (X 80)

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,17	0,15	0,9	0,8

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
				20°C	0°C	-20°C	-30°C	-40°C
u	560 (≥ 530)	650 (620-720)	21 (≥ 18)	100	90	75	65 (≥ 47)	40

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX CEL 90 9010-P1 E 50	4,0 × 350	120 – 180
	Rücktrocknung	3 1Ni C	5,0 × 350	160 – 210
		nicht zulässig		

**Zulassungen**

TÜV (01324), CE

**Alternativprodukte**

Phoenix CEL 90

**BÖHLER FOX BVD 85**

Basische Fallnahtelektrode, unlegiert, Pipelineschweißung

**Klassifikation****EN ISO 2560-A**

E 46 5 1Ni B 4 5 H5

**AWS A5.5 / SFA-5.5**

E8045-P2 H4 R

E8018-G H4 R

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Fallnahtelektrode für hochwertige Schweißverbindungen an Großrohrleitungen sowie im Konstruktionsbau. Im Pipelinebau geeignet für die Füll- und Decklagenschweißung. Besonders rissfestes Schweißgut mit hoher Zähigkeit bis -50 °C. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut. Gegenüber der Steignachtschweißung ergibt sich eine um 80 – 100 % erhöhte Abschmelzleistung.

Durch ihre guten Schweiß Eigenschaften ermöglicht diese Stabelektrode eine einfache Verarbeitung auch unter schwierigen Schweißbedingungen. Aufgrund einer speziellen Präparation der Zündenden besteht höchstmögliche Sicherheit gegenüber Ansatzporen.

BÖHLER FOX BVD 85 ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Es sind ebenfalls Werte für den SSC- Test verfügbar.

**Grundwerkstoffe**

S235J2G3 - S355J2G3, L290NB - L450NB, L290MB - L450MB, P235GH - P295GH

API Spec. 5 L: A, B, X 42, X46, X 52, X 56, X 60, X 65, (X70)

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,05	0,4	1,1	0,9

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
				20°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
u	500 (≥ 460)	560 (≥ 550 – 680)	27 (≥ 20)	170	140	120	100	65 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX BVD 85 8045-P2 E 46	3,2 × 350	110 – 160
		5 1Ni B	4,0 × 350	180 – 210
	<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	4,5 × 350	200 – 240

Empfohlene Zwischenlagentemperatur &gt; 80 °C

**Zulassungen**

TÜV (03531), CE

**BÖHLER FOX BVD 90**

Basische Fallnahtelektrode, unlegiert, Pipelineschweißung

**Klassifikation****EN ISO 18275-A**

E 55 5 Z2Ni B 4 5 H5

**AWS A5.5 / SFA-5.5**

E9018-G H4 R

E9045-P2 H4 R (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Fallnahtelektrode für hochwertige Schweißverbindungen an Großrohrleitungen sowie im Konstruktionsbau. Im Pipelinebau geeignet für die Füll- und Decklagenschweißung. Besonders rissfestes Schweißgut mit hoher Zähigkeit.

Durch ihre guten Schweiß Eigenschaften ermöglicht diese Stabelektrode eine einfache Verarbeitung auch unter schwierigen Schweißbedingungen. Aufgrund einer speziellen Präparation der Zündenden besteht höchstmögliche Sicherheit gegenüber Ansatzporen. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut. Gegenüber der Steignachtschweißung ergibt sich eine um 80 – 100 % erhöhte Abschmelzleistung.

**Grundwerkstoffe**

L485MB, L555MB

API Spec. 5 L: X70, X80

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,05	0,3	1,2	2,2

**Mechanische Güte werte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
				20°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
u	580 (≥ 550)	650 (620 – 780)	27 (≥ 18)	170	130	110	90	70 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX BVD 90 9018-G E 55	2,5 × 350	80 – 110
		5 Z 2Ni B	3,2 × 350	110 – 160
	<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	4,0 × 350	180 – 210
			4,5 × 350	200 – 240

Empfohlene Zwischenlagentemperatur &gt; 90 °C

**Zulassungen**

TÜV (03402), CE, GAZPROM (Ø 3,2; 4,0; 4,5 mm)

**BÖHLER FOX BVD 100**

Basische Fallnahtelektrode, unlegiert, Pipelineschweißung

**Klassifikation**

EN ISO 18275-A  
E 62 5 Z2Ni B 4 5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E10018-G  
E10045-P2 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Fallnahtelektrode für hochwertige Schweißverbindungen an Großrohrleitungen sowie im Konstruktionsbau. Im Pipelinebau geeignet für die Füll- und Decklagenschweißung. Besonders rissfestes Schweißgut mit hoher Zähigkeit. Durch ihre guten Schweißigenschaften ermöglicht diese Stabelektrode eine einfache Verarbeitung auch unter schwierigen Schweißbedingungen. Aufgrund einer speziellen Präparation der Zündenden besteht höchstmögliche Sicherheit gegenüber Ansatzporen. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut. Gegenüber der Steignachtschweißung ergibt sich eine um 80 – 100 % erhöhte Abschmelzleistung.

**Grundwerkstoffe**

L555MB  
API Spec. 5 L: X80

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni
Gew.-%	0,07	0,4	1,2	2,3

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C-	-20°C	-30°C	-50°C
u	640 (≥ 620)	720 (690 – 890)	24 (≥ 18)	150	120	105	60 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>		
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX BVD 100 10018-G E 62 5 Z2Ni B			3,2 × 350	100 – 160
	<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 –			4,0 × 350	180 – 210
		350°C, min. 2 h			4,5 × 350	200 – 240

Empfohlene Zwischenlagentemperatur &gt; 100 °C

**Zulassungen**

TÜV (06333), CE

**BÖHLER FOX BVD 120**

Basische Fallnahtelektrode, unlegiert, Pipelineschweißung

**Klassifikation**

EN ISO 18275-A  
E 69 3 Mn2NiMo B 4 5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E12018-G

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Fallnahtelektrode für hochwertige Schweißverbindungen an Großrohrleitungen sowie im Konstruktionsbau. Im Pipelinebau geeignet für die Füll- und Decklagenschweißung. Besonders rissfestes Schweißgut mit hoher Zähigkeit. Durch ihre guten Schweißigenschaften ermöglicht diese Stabelektrode eine einfache Verarbeitung auch unter schwierigen Schweißbedingungen. Aufgrund einer speziellen Präparation der Zündenden besteht höchstmögliche Sicherheit gegenüber Ansatzporen. Sehr niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut. Gegenüber der Steignachtschweißung ergibt sich eine um 80 – 100% erhöhte Abschmelzleistung.

**Grundwerkstoffe**

EN: L690  
API Spec. 5 L: X100

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Ni	Mo
Gew.-%	0,07	0,4	1,85	2,25	0,35

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-30°C
u	815 (≥ 740)	870 (≥ 830 – 960)	18 (≥ 17)	80	60	50 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>		
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX BVD 120 12018-G E 69 3 Mn2NiMo B			3,2 × 350	110 – 160
	<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 –			4,0 × 350	180 – 220
		350°C, min. 2 h				

Empfohlene Zwischenlagentemperatur &gt; 120 °C

**Zulassungen**

-

# BÖHLER FOX EV PIPE

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt, Pipelineschweißung



## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 42 4 B 1 2

AWS A5.1 / SFA-5.1  
E7016-1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode, mit sehr gutem Schweißverhalten bei der Rohr-Steignachtschweißung von Wurzelnähten am Minuspol sowie bei Füll- und Decklagen am Pluspol. Bei Wanddicken ab 8 mm kann auch der Elektrodendurchmesser 3.2 mm für die Wurzelschweißung verwendet werden. Die damit erzielbaren kürzeren Abschmelzzeiten sowie größeren Ausziehlängen pro Elektrode ergeben im Vergleich zu herkömmlichen Stabelektroden des Typs AWS E7018 deutliche Kosteneinsparungen. Die Elektrode hat auch mit Wechselstrom sehr gute Schweißigenschaften, daraus ergeben sich Anwendungsmöglichkeiten im Konstruktions- und Anlagenbau. Die Elektrode zeichnet sich durch gute Kerbschlagarbeiten bei niedrigen Temperaturen aus. Auch geeignet für den Einsatz in Sauer gas (HIC-Test nach NACE TM-02-84). Werte für den SSC- Test sind verfügbar.

## Grundwerkstoffe

P235GH, P265GH, P295GH, P235T1, P275T1, P235G2TH, P255G1TH, S255N-S420N (1), S255NL1-S420NL1, L290NB-L360NB, L290MB-L415MB, L450MB2-L555MB (2)

API Spec. 5L: A, B, X 42, X46, X52, X56, X60, X65-X80 (2)

ASTM: A53 Gr. A-B, A106 Gr. A-C, A179, A192, A210 Gr. A-1

(1) spannungsarmgeglüht bis S380N / S380NL

(2) nur für Wurzelschweißung

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

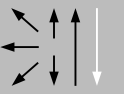
Gew.-%	C	Si	Mn
	0,06	0,60	0,9

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	-20°C	-40°C	-45°C
u	470 (≥ 420)	560 (500 – 640)	29 (≥ 20)	170	120	100 (≥ 47)	65 (≥ 27)

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +/- , AC, Minuspol für Wurzel	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX EV PIPE 7016-1 E 42 4 B	2,0 × 300	30 – 60
	Rücktrocknung	falls erforderlich 300 – 350°C, min. 2 h	2,5 × 300	40 – 90
			3,2 × 350	60 – 130
			4,0 × 350	110 – 180

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe. Die optimale Spaltbreite bei Wurzelschweißungen beträgt 2 – 3 mm, die Steghöhe 2 – 2,5 mm. Die Elektroden können direkt aus den hermetisch verschlossenen Dosen verarbeitet werden.

## Zulassungen

TÜV (07620), DB (10.014.77), CE, NAKS, GAZPROM



# BÖHLER FOX EV 60 PIPE

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt, Pipelineschweißung

## Klassifikation

EN ISO 2560-A  
E 50 4 1 Ni B 1 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5  
E8016-G H4 R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode, mit sehr gutem Schweißverhalten bei der Rohr-Steignachtschweißung von Füll- und Decklagen am Pluspol. Die Elektrode zeichnet sich durch gute Kerbschlagarbeit bei niedrigen Temperaturen bis -40 °C, sowie einen geringen Wasserstoffgehalt von max. 5 ml/100 g im Schweißgut aus.

## Grundwerkstoffe

EN: S235J2G3 - S355J2G3, L210NB - L450NB, L210MB - L450MB, P235GH - P295GH, E295, E335, S355J2G3, C35-C45, P310GH, S380N - S460N, P380NH-P460NH, S380NL - S460NL, S380NL1 - S460NL2, GE260-GE300

API Spec. 5 L: X 42, X46, X 52, X 56, X 60, X 65

ASTM A516 Gr. 65, A572 Gr. 55, 60, 65, A633 Gr. E, A612, A618 Gr. I, A537 Gr. 1-3

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

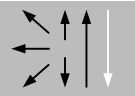
Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,07	0,6	1,2	0,9

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J				
				20°C	0°C	-20°C	-40°C	-45°C
u	540 (≥ 500)	620 (560 – 720)	26 (≥ 18)	170	150	140	110 (≥ 47)	60

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX EV 60 PIPE 8016-G E 50	2,5 × 300	40 – 90
	Rücktrocknung	falls erforderlich 300 – 350°C, min. 2 h	3,2 × 350	60 – 130
			4,0 × 350	110 – 180
			5,0 × 450	180 – 230

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

CE



# BÖHLER FOX EV 70 PIPE

Stabelektrode, unlegiert, basisch umhüllt, Pipelineschweißung



## Klassifikation

EN ISO 18275-A

E 55 4 ZMn2NiMo B 1 2 H5

AWS A5.5 / SFA-5.5

E9016-G H4 R

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode für hochfeste Stähle, mit sehr gutem Schweißverhalten bei der Rohr-Steignachtschweißung von Füll- und Decklagen am Pluspol.

Einfache Verarbeitung durch gute Spaltüberbrückung, geringe Nacharbeit und einfache Schlackenentfernbarkeit.

Die Elektrode zeichnet sich durch gute Kerbschlagarbeit bei niedrigen Temperaturen, bis -40 °C, sowie einen geringen Wasserstoffgehalt von max. 5 ml/100g im Schweißgut aus.

## Grundwerkstoffe

EN: L450MB, L485MB, L555MB

API Spec. 5 L: X65, X70, X80

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Ni	Mo
Gew.-%	0,06	0,5	1,7	2,2	0,3

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J			
				20°C	-20°C	-40°C	-45°C
u	630 (≥ 550)	700 (620 – 780)	20 (≥ 18)	140	90	70 (≥ 47)	60

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX EV 70 PIPE 9016-G	2,5 × 300	40 – 90
	<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 – 350°C, min. 2 h	3,2 × 350	60 – 130
			4,0 × 350	110 – 180

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen der Grundwerkstoffe.

## Zulassungen

TÜV (12809), CE



# BÖHLER NiMo1-IG

WIG-Stab, niedriglegiert, hochfest

## Klassifikation

EN ISO 16834-A

W 55 6 I1 Mn3Ni1Mo

AWS A5.28 / SFA-5.28

ER90S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG- Schweißstab für das Schweißen von hochfesten, vergüteten Feinkornbaustählen.

BÖHLER NiMo1-IG ergibt durch die präzise Zugabe von Mikrolegierungselementen ein Schweißgut, welches eine ausgezeichnete Duktilität und hohe Rissicherheit aufweist. Gute Tieftemperatur-Kerbschlagarbeit bis -60 °C und geringer Wasserstoffgehalt sind weitere Güteigenschaften. Für Verbindungsschweißungen im Stahl-, Behälter-, Rohrleitungs- und Apparatebau geeignet.

## Grundwerkstoffe

Vergütete und kaltzähe/warmfeste Feinkornbaustähle

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform 500 M, 550 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5- 6-4

ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Ni	Mo
Gew.-%	0,08	0,6	1,8	0,9	0,3

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-60°C
u	620 (≥ 550)	700 (≥ 640)	23 (≥ 18)	140	110	≥ 47

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	3,2 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	W Mn3Ni1Mo ER90S-G	2,4 × 1000

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

## Zulassungen

-

# Union K NOVA

Massivdraht, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14341-A

G 46 5 M21 Z3Si1

G 42 4 C1 Z3Si1

AWS A5.18 / SFA-5.18

ER70S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Union K Nova ist für das vollautomatische Rohrschweißen optimiert. Alle Parameter, wie die chemische Zusammensetzung, die Lichtbogeneigenschaften und das Förderverhalten sind auf die hohen Anforderungen beim Rohrschweißen abgestimmt.

## Grundwerkstoffe

API5L: X42 – X70

EN 120208-2: L290MB – L485MB

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ti
	0,06	0,75	1,55	+

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Schutzgas
				-40 °C	20 °C	
u	440	570	25	50	95	CO <sub>2</sub>
u u unbehandelt	480	600	24	65	100	M21

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	
			1,2

## Zulassungen

TÜV (05926), CE

# BÖHLER SG3-P

Massivdraht, unlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14341-A

G 46 5 M21 3Si1

G 46 4 C1 3Si1

AWS A5.18 / SFA-5.18

ER70S-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER SG 3-P ist ein mikrolegierter Draht für die automatisierte Schutzgasschweißung von Pipeline-Rohren. Die präzise Zugabe von Mikrolegierungselementen ergibt ein Schweißgut, welches sehr gute Tieftemperatur-Kerbschlagzähigkeit bis -50 °C ermöglicht, sowie eine ausgezeichnete Duktilität und hohe Rissicherheit aufweist. Ausgezeichnete Schweiß- und Fließigenschaften und einwandfreie Fördereigenschaften sind weitere Güteigenschaften dieser Drahtqualität.

Weitere Anwendungen finden sich im Stahl-, Behälter- und Apparatebau.

BÖHLER SG 3-P ist auch für den Einsatz in Sauer gas geeignet (HIC-Test nach NACE TM-02-84).

## Grundwerkstoffe

EN: L290MB – L450MB

API Spez. 5L: X42, X46, X52, X56, X60, X65

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ti
	0,05	0,75	1,55	+

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-50°C
u1	510 (≥ 460)	640 (≥ 530)	25 (≥ 20)	120	75	55 (≥ 47)
u2	470 (≥ 420)	610 (≥ 500)	26 (≥ 20)	100	60 (≥ 47)	
u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO <sub>2</sub>						
u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, C1	
			0,9
			1,0
			1,2

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

## Zulassungen

TÜV (07682), CE, NAKS (Ø 0,9; 1,2 mm), GAZPROM (Ø 0,9 mm)

# Union K NOVA NI

Massivdraht, niedriglegiert, kaltzäh

**Klassifikation**

EN ISO 14341-A  
G 50 6 M21 Z3Ni1  
G 46 4 C1 Z3Ni1

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER80S-G

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**Union K Nova Ni** ist ein Nickel legierter Massivdrahtelektrode für das vollautomatisierte Schweißen von Rohren in fallender und steigender Position. Hohe Kerbschlagwerte werden zuverlässig bei Prüftemperaturen bis -60 °C erreicht. Stabile Schweiß- und Fördereigenschaften in allen Positionen garantieren hohe Wirtschaftlichkeit. Gute CTOD Werte bei -10°C.

**Grundwerkstoffe**

API5L: X42 – X80

EN 120208-2: L290MB – L555MB

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

	C	Si	Mn	Ni	Ti
Gew.-%	< 0,09	0,60 – 0,80	1,40 – 1,70	0,80 – 1,00	+

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Schutzgas
				-50 °C	20 °C	
u	485	570	25	45	110	CO <sub>2</sub> / sub> M21
u	500	600	24	80	150	
u unbehandelt						

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Schutzgase</b>	DC + M21, C1	<b>Dimension mm</b>
			1,0 1,2

**Zulassungen**

TÜV (11542), DNV GL, CE



# BÖHLER SG 8-P

Massivdraht, niedriglegiert, kaltzäh

**Klassifikation**

EN ISO 14341-A  
G 42 5 M21 G3Ni1

AWS A5.28 / SFA-5.28  
ER80S-G  
ER80S-Ni1 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**BÖHLER SG 8-P** ist ein mikrolegierter Draht für die automatisierte Schutzgasschweißung von Pipeline- Rohren. Die präzise Zugabe von Mikrolegierungselementen ergibt ein Schweißgut welches sehr gute Tieftemperatur-Kerbschlagzähigkeit bis -50 °C ermöglicht, sowie eine ausgezeichnete Duktilität und hohe Rissicherheit aufweist. Ausgezeichnete Schweiß- und Fließigenschaften und einwandfreie Fördereigenschaften sind weitere Güteermere dieser Drahtqualität. Weitere Anwendungen finden sich im Stahl- Behälter- und Apparatebau.

**Grundwerkstoffe**

API5L: X42 – X60

EN 10208-2: L290MB - L415MB

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

	C	Si	Mn	Ni	Ti
Gew.-%	0,06	0,7	1,5	0,9	+

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				20°C	-50°C
u	500 (≥ 420)	590 (≥ 550 – 640)	24 (≥ 20)	150	80 (≥ 47)
u1	470	560	25	110	45
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO <sub>2</sub>					
u1 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % CO <sub>2</sub>					

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Schutzgase</b>	DC + M21, M23, C1	<b>Dimension mm</b>
			0,9 1,0 1,2

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach den Erfordernissen des Grundwerkstoffes.

**Zulassungen**

DNV GL

# BÖHLER NiMo 1-IG

Massivdraht, niedriglegiert, hochfest

**Klassifikation****EN ISO 16834-A**G 55 6 M21 Mn3Ni1Mo  
G 55 4 C1 Mn3Ni1Mo**AWS A5.28 / SFA-5.28**

ER90S-G

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für hochfeste, vergütete Feinkornbaustähle. Der Draht eignet sich für das Verbindungsschweißen im Kessel-, Druckbehälter-, Rohr-, Kran- und Stahlbau. Die typische Zusammensetzung erfüllt die Vorgaben der NORSOK-Vorschriften für „Water Injection Systems“ (Wassereinspritzanlagen). Dank der mikrolegierten Auslegung vereint der Draht NiMo 1-IG ausgezeichnete Duktilität und hohe Festigkeit. Gute Zähigkeit bis -60 °C, beste Förderbarkeit und niedrige Wasserstoffgehalte im Schweißgut.

**Grundwerkstoffe**

Vergütete und Kaltzähe/warmfeste Feinkornbaustähle, S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, 460N,P460NH, P460NL1, P460NL2, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform 500 M, 550 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4, ASTM A 572 Gr. 65; A 633 Gr. E; A 738 Gr. A; A 852; API 5 L X60, X65, X70, X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
	0,08	0,6	1,8	0,9	0,3

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-40°C	-60°C
u	620 (≥ 550)	700 (≥ 640)	23 (≥ 18)	140	110	≥ 47
u2	590 (≥ 550)	680 (≥ 640)	22 (≥ 18)	120	≥ 47	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub>  
u2 unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	M21, M23, C1	
			0,9
			1,0
			1,2

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

**Zulassungen**

TÜV (11763), DB (42.132.71), DNV GL,NAKS (1,2 mm), Gazprom (1,2 mm), CE, VG 95132



# Union S 3 NiMo 1 - UV 419 TT-W

UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert, hochfest

**Klassifikation****EN ISO 26304-A**

S 55 6 FB S3Ni1Mo

**AWS A5.23 / SFA-5.23**

F9A8-EF3-F3 / F9P8-EF3-F3

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**Union S 3 NiMo 1 / UV 419 TT-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nicht- und niedriglegierten Stahlsorten mit hoher Festigkeit. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißgutes bei tiefen Temperaturen. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch beim Engspaltschweißen. Geeignet für das Eindraht- und Tandem-Schweißen (AC oder DC bzw. DC und AC). Anwendungen finden sich im wie geschweißten Zustand (z. B. Offshore) und im wärmenachbehandelten Zustand (Druckbehälter).

**UV 419 TT-W** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit hoher Basizität und metallurgisch neutralem Verhalten. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

**Grundwerkstoffe**

Vergütete Feinkornstähle

S460N, S460M, S460NL, S460ML, S460Q-S555Q, S460QL-S550QL, S460QL1-S550QL1, P460N, P460NH, P460NL1, P460NL2, 20MnMoNi4-5, 15NiCuMoNb5-6-4, L415NB, L415MB-L555MB, L415QB-L555QB, alform 500 M, aldur 500 Q, 500 QL, 500 QL1, aldur 550 Q, 550 QL, 550 QL1, ASTM A572 Sorte 65; A633 Sorte E; A738 Sorte A; A852; API 5 L X60 - X80, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Mo
Draht	0,12	0,20	1,75	0,95	0,55
Schweißgut	0,08	0,25	1,6	0,9	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-60°C	-40°C
u	580 (≥ 550)	690 (≥ 640)	24 (≥ 20)	70 (≥ 47)	90
560 bis 620 °C für 2 Std u unbehandelt	560 (≥ 550)	670 (≥ 640)	25 (≥ 20)	70 (≥ 47)	90

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC / AC	Dimension mm
	Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std	
			1,6
			2,0
			2,5
			3,0
			3,2
			4,0
			5,0

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: 180 bis 220 °C

**Zulassungen**

-

# Union S 3 MoTiB - UV 419 TT-W



UP-Draht/Pulver-Kombination, niedriglegiert

## Klassifikation

EN ISO 14171-A

S 46 Z FB S2MoTiB

S 5T 5 FB S2MoTiB

AWS A5.23 / SFA-5.23

F8AZ-EA2TiB-G

F9TA6G-EA2TiB

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Union S 3 MoTiB - UV 419 TT-W** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stahlsorten.

Diese Draht-Pulver-Kombination wurde auf sehr gute Zähigkeitseigenschaften des im Zweilagennprozess oder (Einlagen-)Gegenschweißverfahren hergestellten Schweißgutes hin ausgelegt.

Ebenfalls geeignet für Eindraht (DC+), Tandem (DC+ und AC).

Diese Kombination wird empfohlen für typische Schweißverfahren mit

- hohem Aufmischungsgrad (z. B. > 50 %), wie bei
  - o Lage-Gegenlage-Technik (Rohrleitungsbau, Längs- und Spiralnähte)
  - o Gegenschweißen (Pipeline-Verlegung, Double Joint (24-m-Rohre))
- Eindraht-, Tandem- und Mehrdrahtverfahren
- hoher Wärmeeinbringung (z. B. 30 kJ/cm)
- hohen Werte bei Rissspitzenöffnungsverschiebung (CTOD) und Kerbschlagzähigkeit bei 40 °C / -60 °C
- höheren Streckgrenzen und Zugfestigkeiten der Schweißnaht (z. B. YS > 580 MPa; TS > 680 MPa (API-5L: X60-X80)

Diese Draht-Pulver-Kombination wird nicht für das Mehrlagenschweißen empfohlen.

## Grundwerkstoffe

Feinkorn- und Rohrleitungsbaustahlsorten wie API X60, X65, X70, X80 und EN 10208-2: L415 MB, L450 MB, L485 MB, L555 MB.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Mo	B	Ti
Draht	0,07	0,30	1,2	0,55	0,013	0,14
Schweißgut	0,05	0,35	1,3	0,50	0,003	0,02

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-20 °C	0 °C	20 °C
u	≥ 500	(570 – 720)	≥ 20	≥ 50	≥ 100	≥ 150

u = Unbehandelt, wie geschweißt, Einzeldraht, DC+

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC / AC	Dimension mm
			3,0
			4,0

Die mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes in der Lage-Gegenlage-Technik ergeben sich neben der Draht-Pulver-Kombination auch aus:

- dem hohen Aufmischungsgrad (50 % bis 70 %)
- der chemischen Zusammensetzung des Grundwerkstoffs
- der relativ langen Abkühlzeit t<sub>8/5</sub> des Schweißtaktes, die abhängt von:
  - o Schweißparameter (Wärmeeinbringung)
  - o Wanddicke (2- bzw. 3-dimensionaler Wärmeableitung)
  - o Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur:

## Zulassungen

-



# BÖHLER Pipeshield 71 T8-FD

Fülldrahtelektrode, unlegiert, rutile Füllung, selbstschützend

## Klassifikation

AWS A5.36 / SFA-5.36

E71T8-A4-K6

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER Pipeshield 71 T8-FD ist eine selbstschützende Fülldrahtelektrode, entwickelt für die Pipelineschweißung in fallender Position (5G). Auch geeignet für unlegierte Stahlkonstruktionen. Die schnell erstarrende Schlacke läßt sich leicht entfernen. Die Elektrode ist einfach zu verarbeiten und zeichnet sich durch eine hohe Abschmelzleistung aus. Gute mechanische Eigenschaften und hohe Kerbschlagarbeit bei tiefen Temperaturen zeichnen dieses Produkt aus.

Große Vorteile erzielt man bei fallender Schweißposition für den "Hot Pass", Fülllage und Decklage. Durch die Fluorid-basische Füllung kann die Zwischenlagentemperatur ähnlich gewählt werden wie bei basischen Elektroden (80-200°C). Selbstschützende Fülldrahtelektroden von BÖHLER sind einfach in der Handhabung, sehr Tolerant für unterschiedliche freie Drahtenden (10-25mm) und der geringen Neigung zu Porosität auch wenn mit einem langen Lichtbogen gearbeitet wird der durch eine höhere Spannungsbelastung verursacht wird.

## Grundwerkstoffe

Acc. to API 5L:

A, B, X42, X46, X52, X56, X60, (X65, X70)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Al
	0,045	0,14	1,1	0,7	0,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
			-40°C	-30°C	20°C
435 (≥ 400)	535 (490 – 660)	28 (≥ 22)	100 (≥ 27)	150	200

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm
			2,0

Empfohlenes freies Drahtende 10-25mm;

## Zulassungen

NAKS, GAZPROM

# BÖHLER Pipeshield 71.1 T8-FD



Fülldrahtelektrode, unlegiert, rutile Füllung, selbstschützend

## Klassifikation

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
E71T8-A4-Ni1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER Pipeshield 71.1 T8-FD ist eine selbstschützende Fülldrahtelektrode, entwickelt für die Pipelineschweißung in fallender Position (5G). Auch geeignet für unlegierte Stahlkonstruktionen. Die schnell erstarrende Schlacke lässt sich leicht entfernen. Die Elektrode ist einfach zu verarbeiten und zeichnet sich durch eine hohe Abschmelzleistung aus. Gute mechanische Eigenschaften und hohe Kerbschlagarbeit bei tiefen Temperaturen zeichnen dieses Produkt aus.

Große Vorteile erzielt man bei fallender Schweißposition für den "Hot Pass", Fülllage und Decklage. Durch die Fluorid-basische Füllung kann die Zwischenlagentemperatur ähnlich gewählt werden wie bei basischen Elektroden (80-200°C). Selbstschützende Fülldrahtelektroden von BÖHLER sind einfach in der Handhabung, sehr Tolerant für unterschiedliche freie Drahtenden (10-25mm) und der geringen Neigung zu Porosität auch wenn mit einem langen Lichtbogen gearbeitet wird der durch eine höhere Spannungsbelastung verursacht wird.

## Grundwerkstoffe

Acc. to API 5L:

A, B, X42, X46, X52, X56, X60, (X65, X70)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Al
	0,045	0,14	1,1	0,95	0,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
MPa	MPa	%	-40°C	-30°C	20°C
435 (≥ 400)	535 (490 – 660)	28 (≥ 22)	120 (≥ 27)	150	200

## Verarbeitungshinweise



**Stromart**  
**Schutzgase**

DC –  
-

**Dimension mm**  
2,0

Empfohlenes freies Drahtende 10-25mm;

## Zulassungen

-



# BÖHLER Pipeshield 81 T8-FD

Fülldrahtelektrode, unlegiert, rutile Füllung, selbstschützend

## Klassifikation

**AWS A5.36 / SFA-5.36**  
E81T8-A4-Ni2  
E81T8-A4-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER Pipeshield 81 T8-FD ist eine selbstschützende Fülldrahtelektrode, entwickelt für die Pipelineschweißung in fallender Position (5G). Auch geeignet für unlegierte Stahlkonstruktionen. Die schnell erstarrende Schlacke lässt sich leicht entfernen. Die Elektrode ist einfach zu verarbeiten und zeichnet sich durch eine hohe Abschmelzleistung aus. Gute mechanische Eigenschaften und hohe Kerbschlagarbeit bei tiefen Temperaturen zeichnen dieses Produkt aus.

Große Vorteile erzielt man bei fallender Schweißposition für den "Hot Pass", Fülllage und Decklage. Durch die Fluorid-basische Füllung kann die Zwischenlagentemperatur ähnlich gewählt werden wie bei basischen Elektroden (80-200°C). Selbstschützende Fülldrahtelektroden von BÖHLER sind einfach in der Handhabung, sehr Tolerant für unterschiedliche freie Drahtenden (10-25mm) und der geringen Neigung zu Porosität auch wenn mit einem langen Lichtbogen gearbeitet wird der durch eine höhere Spannungsbelastung verursacht wird.

## Grundwerkstoffe

Acc. to API 5L:

X65, X70

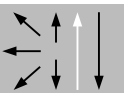
## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Al
	0,05	0,15	1,4	1,95	0,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
MPa	MPa	%	20°C	-30°C	-40°C
500 (≥ 470)	600 (550 – 690)	25 (≥ 19)	170	120	90 (≥ 27)

## Verarbeitungshinweise



**Stromart**  
**Schutzgase**

DC –  
-

**Dimension mm**  
2,0

Empfohlenes freies Drahtende 10-25mm;

## Zulassungen

NAKS, GAZPROM

# BÖHLER PIPESHIELD 91 T8-FD



Self-shielded flux-cored wire, low-alloyed

## Klassifikation

AWS A5.36 / SFA-5.36  
E91T8-A4-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER Pipeshield 91 T8-FD ist eine selbstschützende Fülldrahtelektrode, entwickelt für die Pipelineschweißung in fallender Position (5G). Auch geeignet für unlegierte Stahlkonstruktionen. Die schnell erstarrende Schlacke läßt sich leicht entfernen. Die Elektrode ist einfach zu verarbeiten und zeichnet sich durch eine hohe Abschmelzleistung aus. Gute mechanische Eigenschaften und hohe Kerbschlagarbeit bei tiefen Temperaturen zeichnen dieses Produkt aus.

Durch die Fluorid-basische Füllung kann die Zwischenlagentemperatur ähnlich gewählt werden wie bei basischen Elektroden (80-200°C). Selbstschützende Fülldrahtelektroden von BÖHLER sind einfach in der Handhabung, sehr Tolerant für unterschiedliche freie Drahtenden (10-25mm) und der geringen Neigung zu Porosität auch wenn mit einem langen Lichtbogen gearbeitet wird der durch eine höhere Spannungsbelastung verursacht wird.

## Grundwerkstoffe

Acc. to API 5L:

X65, X70, X80

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni	Al
	0,04	0,30	2,0	3,20	0,7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				-40 °C	-10 °C	20 °C
u	610 (≥ 540)	680 (620 – 760) 680	23 (≥ 17)	105 (≥ 27)	150	155

u untreated condition

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart Schutzgase</b>	DC – -	<b>Dimension mm</b>	2,0
--	--------------------------------	-----------	---------------------	-----

## Schweißanleitung

Empfohlenes freies Drahtende 10 – 25 mm.

## Zulassungen

CNPC

# BÖHLER Ti 70 Pipe T-FD



Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung

## Klassifikation

EN ISO 18276-A  
T 55 5 MnNi P M 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36  
E91T1-M21A6-K2-H4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener nickel-manganlegierter Rutilfülldraht für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Mangan Stählen sowie Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Der Fülldraht zeichnet sich durch seine sehr gute Schweißbarkeit in allen Positionen, glatte und glänzende Schweißnaht, geringe Spritzerverluste, schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke aus. Die außergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften von diesem Draht auch bei niedriger Temperatur (-50°C), als auch der niedrige Wasserstoffgehalt im Schweißgut machen ihn speziell einsetzbar für Pipeline Verlegungen.

## Grundwerkstoffe

S355JR, S355J0, S355J2, S450J0, S355N-S460N, S355NL-S460NL, S355M-S460M, S355ML-S460ML, S460Q-S550Q, S460QL-S550QL, P355GH, P355NH, P420NH, P460NH, P355N-P460N, P355NH-P460NH, P355NL1-P460NL1, P355NL2-P460NL2, L360NB-L415NB, L360MB-L555MB, L360QB-L555QB, aldur 500Q-aldur 550Q, aldur 500QL-aldur 550QL

ASTM A 350 Gr. LF2; A 516 Gr. 65, 70; A 572 Gr. 50, 60, 65; A 573 Gr. 70; A 588 Gr. B, C, K; A 633 Gr. C, D, E; A 662 Gr. C; A 678 Gr. B; A 707 Gr. L2, L3; A 792 Gr. 550 Cl. 1; A 841 Gr. A, B, C; A 852; API 5 L X52, X60, X65, X70, X80, X52Q, X60Q, X65Q, X70Q, X80Q

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,05	0,30	1,6	1,00

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
				-40°C	-50°C
u	620 (≥ 620)	680 (640–760)	22 (≥ 18)	90	80 (≥ 47)

u untreated, as welded – shielding gas M21

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart Schutzgase</b>	DC + M21	<b>Dimension mm</b>	1,2
--	--------------------------------	-------------	---------------------	-----

Schweißung mit herkömmlichen MAG-Schweißanlagen

## Zulassungen

TÜV(12574), CE



# BÖHLER Ti 80 Pipe T-FD

Fülldrahtelektrode, nahtlos, niedriglegiert, hochfest, rutile Füllung

## Klassifikation

EN ISO 18276-A

T 69 4 Z P M 1 H5

AWS A5.36 / SFA-5.36

E111T1-M21A4-GH4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Vollverschlossener Nickel-Molybdän-legierter Fülldraht mit rutilen Schlackensystem für Ein- oder Mehrlagenschweißung von Feinkornbaustählen unter der Verwendung von Ar-CO<sub>2</sub> Schutzgas. Durch die schnell erstarrende und leicht entfernbare Schlacke zeigt der Fülldraht eine hervorragende Positionenschweißbarkeit, eine glatte Nahtoberfläche und geringe Spritzerverluste. Durch den niedrigen Gehalt an diffusionsfähigem Wasserstoff im Schweißgut (2-3 ml/100g) und die guten mechanischen Gütewerte bei niedrigen Temperaturen (-40°C), machen diesen Fülldraht besonders geeignet für Pipeline-Schweißungen, Druckrohrleitungsbau und Offshore Anwendungen.

## Grundwerkstoffe

Pipe steels and fine-grained steels

L485MB, L555MB

API Spec 5L: X70, X80

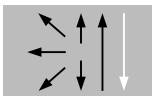
## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Ni
	0,07	0,3	1,7	2,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -40°C
u	MPa ≥ 690	MPa 770 – 940	% ≥ 17	≥ 47
u untreated, as welded – shielding gas Ar + 15 – 25% CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise



### Stromart

DC +

### Rücktrocknung

Possible 150°C/24 h but in general not necessary

### Schutzgase

M21

Gasmenge: 14 – 20 l/min

### Dimension mm

1,2

Schweißung mit herkömmlichen MAG-Schweißanlagen

## Zulassungen

-

## Schweißpulver für un-, niedrig- und mittellegierte Stähle

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	281
PULVER .....	283



Pulver	Norm	Klasse	Seite
UV 305	EN ISO 14174	SA AR 1 76 AC H5	283
UV 306	EN ISO 14174	SA AR 1 77 AC H5	284
UV 309 P	EN ISO 14174	SA AB 1 65 AC H5	285
UV 310 P	EN ISO 14174	SA AB 1 55 AC H5	286
UV 400	EN ISO 14174	SA AB 1 67 AC H5	287
UV 417 TT	EN ISO 14174	SA FB 1 55 AC H5	288
UV 418 TT	EN ISO 14174	SA FB 1 55 AC H5	289
UV 421 TT	EN ISO 14174	SA FB 1 55 AC H5	290
UV 419 TT-W	EN ISO 14174 EN ISO 14174	SA FB 1 55 AC SA FB 1 55 DC H5	291
UV 422 TT-LH	EN ISO 14174	SA FB 1 65 DC H4	292
UV 420 TT-LH	EN ISO 14174	SA FB 1 65 DC H5	293
UV 420 TT	EN ISO 14174	SA FB 1 65 DC	294
UV 420 TTR	EN ISO 14174	SA FB 1 65 DC	295
UV 420 TTR-C	EN ISO 14174	SA FB 1 65 DC	297
UV 420 TTR-W	EN ISO 14174	SA FB 1 65 AC	296
UV 430 TTR-W	EN ISO 14174	SA FB 1 55 AC	298
Marathon 543	EN ISO 14174	SA FB 1 55 DC	299



### Klassifikation

**EN ISO 14174**  
SA AR 1 76 AC H5

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 305 ist ein aluminat-rutiler, agglomeriertes Pulver für das Unterpulverschweißen un- und niedriglegierter, warmfester Kesselbaustähle wie 13CrMo4-5, A335: P11, P12 und P24; A387: 11 und 12. Das Pulver weist einen mittleren Zubrand von Si und Mn auf.

Die wichtigsten Anwendungen des Pulvers sind im Kehlnahtschweißen mit hoher Ausbringung zu finden, insbesondere beim Schweißen von Flossenrohrwänden mit Union S 2 Mo, S 2 CrMo, S 1 CrMo 2 und S P 24. Natürlich ist es auch für unlegierte Drähte geeignet.

Sehr gute Eigenschaften bei der Lage-Gegenlage-Technik (Längs- und Quernähte), insbesondere bei geringer Wanddicke bis zu 10 mm.

Es überzeugt durch hervorragende Schlackenlösbarkeit und ermöglicht hohe Schweißgeschwindigkeiten. Die besten Ergebnisse lassen sich an DC+ im Eindraht- oder Doppeldrahtprozess (Twinarc) erzielen.

### Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	0,6
Körnung	4 – 14 (0,4 – 1,4 mm)
Flußmittelverbrauch	1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind, 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)

### Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 30	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO 55	CaF <sub>2</sub> +CaO+MgO 8
--------	--	---	--------------------------------

### Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union MV CrMo 910 S	24598-A	T CrMo2	A5.23 / -5.23	ECB3
Union MV CrMo S	24598-A	T CrMo	A5.23 / -5.23	ECB2
Union MV Mo S	24598-A	T Mo	A5.23 / -5.23	ECA2
Union S 1 CrMo 2	24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB3R
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 Si	14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K
Union S P23	24598-A	S ZCrWV 2 1,5	A5.23 / -5.23	EB23
Union S P24	24598-A	S ZCrMo2VNb	A5.23 / -5.23	EG

### Verpackungen

Typ	Gewicht
Sack	25 kg
DRY SYSTEM	25 kg

# UV 306

aluminat-rutiler Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA AR 1 77 AC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 306 ist ein agglomeriertes, aluminat-rutiliges Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von unlegierten Stählen.

Es wird für Universalanwendungen und Leichtstahlkonstruktionen empfohlen.

Es eignet sich für Gleich- und Wechselstrom. Es kann für das Ein- und Mehrdrahtschweißen mit hoher Geschwindigkeit in der Lage-Gegenlage-Technik ebenso wie für das Kehlnahtschweißen eingesetzt werden.

Hauptsächlich für Einlagenschweißungen auf dünnen Tafeln/Blechen (oder wenige Folgelagen).

Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und homogenes Nahtbild.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC / AC
Basizität (Boniszewski)	0,6
Körnung	3 - 16 (0,3 - 1,6 mm)
Flußmittelverbrauch	0,7 bis 1,6 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 24	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO 50	CaF <sub>2</sub> +CaO+MgO 14
--------	--	---	---------------------------------

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER SUBARC T55 HP	14171-A	ST3	A5.17 / -5.17	EC1
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 NiCu 1	14171-A	S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	EG
Union S 2 Si	14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Sack	25 kg



# UV 309 P

aluminat-basischer Typ

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA AB 1 65 AC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 309 P ist ein agglomeriertes aluminat-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Das basische Pulver verhält sich in Bezug auf Mn und Si metallurgisch neutral und eignet sich für Sauer gasanwendungen.

Das Pulver wurde für Herstellung von Rohrleitungen in Lage-Gegenlage-Technik optimiert, und weist im Vergleich zu UV 310 P eine leicht erhöhte Strombelastbarkeit auf. Geeignet für das Schweißen von Längs- und Quernähten in Eindraht- und besonders in Mehrdrahtprozessen mit 2 bis 5 Drähten (DC+ / AC). Homogenes, flaches Nahtbild mit sehr guter Schlackenlösbarkeit.

Geringer Wasserstoffgehalt im Schweißgut HD < 5 ml/100 g gemäß ISO 3690. Hohe CTOD-Werte und gute Kerbschlagzähigkeit bei Lage-Gegenlage-Anwendungen mit Drähten wie Union S 3 MoTiB, Union S 3 TiB (und Union S 2 Mo) werden erreicht.

Je nach Drahtwahl und Schweißbedingungen kann das Pulver für Rohrstähe gemäß API: X 42 bis X 80 eingesetzt werden.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	1,3
Körnung	3-20 (0,3 bis 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,15 bis 1,30 kg/dm <sup>3</sup>
Flußmittelverbrauch	0,9 bis 1,1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 gr (wie hergestellt / rückgetrocknet)
Feuchtigkeitsgehalt (AWS A4.4M: 2001; 1050 °C)	≤ 0,05 % (wie hergestellt / rückgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 22	CaO+MgO 27	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO 32	CaF <sub>2</sub> 14
--------	--	---------------	---	------------------------

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 3 MoTiB	14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB
Union S 3 TiB	14171-A	SZ	A5.23 / -5.23	EG

## Verpackungen

Typ	Gewicht
BIGBAG	1000 kg
BIGBAG DRY	1000 kg
Sack	25 kg

# UV 310 P

aluminat-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA AB 1 55 AC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 310 P ist ein agglomeriertes aluminat-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stählen. In Bezug auf Mn und Si metallurgisch neutral. Geeignet für Anwendungen in sauren Umgebungen. Das Pulver wurde für die Herstellung von Rohrleitungen in Lage-Gegenlage-Technik optimiert und weist eine hohe Strombelastbarkeit auf. Geeignet für das Schweißen von Längs- und Quernähten in Eindraht- und besonders in Mehrdrahtverfahren mit 2 bis 5 Drähten (DC+ / AC). Gleichmäßiges, flaches Nahtbild mit sehr guter Schlackenlösbarkeit. Sehr geringer Gehalt an diffusiblem Wasserstoff im Schweißgut HD < 5 ml/100 g gemäß ISO 3690. Das Pulver ist nicht anfällig für die Aufnahme von Feuchtigkeit.

Hohe Kupferrissbeständigkeit. Gute CTOD-Werte und hohe Kerbschlagzähigkeit bei Lage-Gegenlage-Anwendungen mit Drähten wie Union S 3 MoTiB, Union S 3 TiB (und Union S 2 Mo) werden erreicht.

Je nach Drahtwahl und Schweißbedingungen kann das Pulver für RohrleitungsbauStählen gemäß API: X 42 bis X 80 eingesetzt werden.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	1,5
Körnung	3 – 20 (0,3 – 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,15 bis 1,30 kg/dm <sup>3</sup>
Flußmittelverbrauch	0,9 bis 1,1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 4 ml/100 g (wie hergestellt / nachgetrocknet)
Feuchtigkeitsgehalt (AWS A4.4M: 2001; 1050 °C)	≤ 0,05% (wie hergestellt / nachgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 18 %	CaO+MgO 25 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO 35 %	CaF <sub>2</sub> 17 %
--------	--	-----------------	---	--------------------------

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 Si	14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K
Union S 3 MoTiB	14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB
Union S 3 Si	14171-A	S3Si	A5.17 / -5.17	EH12K
Union S 3 TiB	14171-A	SZ	A5.23 / -5.23	EG
Union S 4 Mo	14171-A	S4Mo	A5.23 / -5.23	EA3

## Verpackungen

Typ	Gewicht
BIGBAG	1000 kg
Sack	25 kg
DRY SYSTEM	25 kg
BIGBAG DRY	1000 kg

# UV 400

aluminat-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA AB 1 67 AC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 400 ist ein agglomeriertes, aluminat-basisches Pulver für das UP-Schweißen von allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen und Kessel- und Rohrleitungsbaustählen. Das Pulver zeichnet sich durch geringen Silizium- und mittleren Mangan-Zubrand aus. Es kann an Gleich- und Wechselstrom verarbeitet werden. Seine guten Schweißigenschaften und die mit verschiedenen Drähten erreichbaren, technischen Gütwerte des Schweißgutes ermöglichen den universellen Einsatz.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC / AC
Basizität (Boniszewski)	2,0
Körnung	3 – 20 (0,3 – 2,0 mm)
Flußmittelverbrauch	1,0 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 20	CaO+MgO 30	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO 26	CaF <sub>2</sub> 16
--------	--	---------------	---	------------------------

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 NiCu 1	14171-A	S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	EG
Union S 2 Si	14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K

## Verpackungen

Typ	Gewicht
BIGBAG	1000 kg
Sack	25 kg
DRY SYSTEM	25 kg

# UV 417 TT

fluorid-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 55 AC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**UV 417 TT** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Es weist eine hohe Basizität und ein metallurgisch neutrales Verhalten auf.

Es eignet sich für den Einsatz im Windturmbau, bei Offshore-Konstruktionen und bei schwerem Hebegerät, vorwiegend im unbehandelten Zustand.

Das Pulver wurde für Eindraht-, Tandem- und Tandem-Twin-Schweißverfahren mit hoher Ausbringung optimiert und weist bei Mehrlagenschweißungen mit Union S 2 Si, Union S 3 Si oder Union S 2 NiMo 1 sehr gute Schweißigenschaften, hohe Zähigkeit bis -60 °C und sehr gute CTOD-Werte bis -30 °C auf.

Das Pulver erzeugt ein gleichmäßiges Nahtbild mit sehr guter Schlackenlösbarkeit auch bei Engspaltenwendungen.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,7
Körnung	3 – 20 (0,3 – 2,0 mm)
Flußmittelverbrauch	1 kg Pulver je kg Draht
Rückrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	38	20	25

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 2 NiMo 1	14171-A	SZ2Ni1Mo	A5.23 / -5.23	ENi1
Union S 3 MoTiB	14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB
Union S 3 Si	14171-A	S3Si	A5.17 / -5.17	EH12K

## Verpackungen

Typ	Gewicht
DRY SYSTEM	25 kg
Eimer	30 kg
Sack	25 kg

# UV 418 TT

fluorid-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 55 AC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**UV 418 TT** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Es weist eine hohe Basizität und ein metallurgisch neutrales Verhalten auf und ist für mittel- bis hochfeste Feinkornbaustähle konzipiert.

Es garantiert sehr gute Zähigkeitseigenschaften bis -60 °C und sehr gute CTOD-Werte bis -30 °C im geschweißten und wärmebehandelten Zustand. Es wird eingesetzt bei Offshore-Konstruktionen und im Windturmbau. Aufgrund seiner hohen Strombelastbarkeit ist das Pulver hervorragend geeignet für die Lage-Gegenlage-Technik mit un- und niedriglegierten Drähte, wie Union S 2 Mo und Union S 3 MoTiB. Gleichmäßiges Nahtbild mit sehr guter Schlackenlösbarkeit auch bei Engspaltenwendungen.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC / AC
Basizität (Boniszewski)	2,7
Körnung	3 – 20 (0,3 – 2,0 mm)
Flußmittelverbrauch	1 kg Pulver je kg Draht
Rückrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	38	20	25

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 Ni 2,5	14171-A	S2Ni2	A5.23 / -5.23	ENi2
Union S 2 Ni 3,5	14171-A	S2Ni3	A5.23 / -5.23	ENi3
Union S 2 NiMo 1	14171-A	SZ2Ni1Mo	A5.23 / -5.23	ENi1
Union S 2 Si	14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K
Union S 3 Mo	14171-A	S3Mo	A5.23 / -5.23	EA4
Union S 3 MoTiB	14171-A	S2MoTiB	A5.23 / -5.23	EA2TiB
Union S 3 NiMo	14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	EG
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S 3 NiMoCr	26304-A	SZ3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	EG
Union S 3 Si	14171-A	S3Si	A5.17 / -5.17	EH12K
Union S 4 Mo	14171-A	S4Mo	A5.23 / -5.23	EA3

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
Sack	25 kg
DRY SYSTEM	25 kg

# UV 421 TT

fluorid-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 55 AC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 421 TT ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Es weist eine hohe Basizität und ein metallurgisch neutrales Verhalten auf und ist für mittel- bis hochfeste Feinkornbaustähle konzipiert.

Dieses Pulver wird überwiegend in Schweißbetrieben als das Allzweckpulver für eine Vielzahl an Anwendungen mit und ohne Wärmenachbehandlung eingesetzt. Es kann mit vielen Arten von Drahtsorten (Massiv- und Fülldrähte) kombiniert werden und erfüllt eine Vielzahl an Zulassungen.

Geeignet für sehr gute Zähigkeitseigenschaften und CTOD-Werte im geschweißten wie im wärmenachbehandelten Zustand. Im Allgemeinen erzeugt das Pulver ein sehr schönes Nahtbild mit sehr guter Schlackenlösbarkeit auch bei Engspaltenwendungen.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,7
Körnung	3 – 20 (0,3 – 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1 kg/dm <sup>3</sup>
Flußmittelverbrauch	1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / nachgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	38	20	25

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER SUBARC T55 HP	14171-A	T3	A5.17 / -5.17	E C1
BÖHLER SUBARC T60	14171-A	TZ3Ni1	A5.23 / -5.23	ECNi1
BÖHLER SUBARC TNiCu1-M	14171-A	T2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	ECG
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 Ni 2,5	14171-A	S2Ni2	A5.23 / -5.23	ENi2
Union S 2 Ni 3,5	14171-A	S2Ni3	A5.23 / -5.23	ENi3
Union S 2 NiCu 1	14171-A	S2Ni1Cu	A5.23 / -5.23	EG
Union S 2 NiMo 1	14171-A	SZ2Ni1Mo	A5.23 / -5.23	ENi1
Union S 2 Si	14171-A	S2Si	A5.17 / -5.17	EM12K
Union S 3 Mo	14171-A	S3Mo	A5.23 / -5.23	EA4
Union S 3 NiMo	14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	EG
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S 3 NiMoCr	26304-A	SZ3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	EG

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
Sack	25 kg
DRY SYSTEM	25 kg

# UV 419 TT-W

aluminat-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 55 AC

EN ISO 14174  
SA FB 1 55 DC H5

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 419 W ist ein agglomeriertes aluminat-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Das basische Pulver verhält sich in Bezug auf Mn und Si metallurgisch neutral und wird vorwiegend für Mehrlagenverfahren bei relativ großer Wanddicke empfohlen. Homogenes, flaches Nahtbild mit sehr guter Schlackenlösbarkeit, besonders in Engspaltenwendungen.

Metallurgisch wurde das Pulver optimiert, um sowohl im geschweißten wie im wärmebehandelten Zustand exzellente mechanische Güterwerte zu gewährleisten.

Der diffusible Wasserstoffgehalt im Schweißgut ist niedrig, HD < 5 ml/100 g gemäß ISO 3690.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,6
Körnung	3-20 (0,3 bis 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1 kg/dm <sup>3</sup>
Flußmittelverbrauch	0,9 bis 1,1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15 %	35 %	21 %	26 %

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S 3 Si	14171-A	S3Si	A5.17 / -5.17	EH12K

## Verpackungen

Typ	Gewicht
DRY SYSTEM	25 kg
PE Sack	25 kg

## UV 422 TT-LH



fluorid-basischer Typ

**Klassifikation**

EN ISO 14174  
SA FB 1 65 DC H4

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

UV 422 TT-LH ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das UP-Schweißen von nicht- und niedriglegierten Stählen. Das Pulver weist ein gutes Schweißverhalten auf und kann in Ein- und Mehrdrahtprozessen mit Massiv- und Fülldrahtelektroden eingesetzt werden. Trotz guter Ergebnisse an Wechselstrom empfehlen wir an DC+ zu arbeiten, wenn es auf optimale mechanische Güterwerte und niedrige Wasserstoffgehalte ankommt.

Gleichmäßiges, flaches Nahtbild mit sehr guter Schlackenlösbarkeit.

Das Pulver ist auf hohe Festigkeit (700 bis 1100 MPa) bei höchstmöglicher Zähigkeit optimiert.

Der diffusible Wasserstoffgehalt ist mit HD < 4 ml/100 g gemäß ISO 3690 sehr niedrig. Das Pulver nimmt während der Verarbeitung keine Feuchtigkeit auf.

Typische Anwendungen sind Konstruktionen bei denen hohe Zugfestigkeit gefordert wird (S460-S1100) in den Bereichen Offshore, Schwerlastbezeuge und Wasserkraft.

**Pulvereigenschaften**

Stromart	DC +
Basizität (Boniszewski)	2,5
Körnung	3-20 (0,3 bis 2,0 mm)
Flußmittelverbrauch	0,9 bis 1,1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 4 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)
Feuchtigkeitsgehalt (AWS A4.4M: 2001; 1050 °C)	≤ 0,1 % (wie hergestellt / rückgetrocknet)

**Zusammensetzung Schweißpulver**

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	18 %	42 %	19 %	19 %

**Typische Drahtkombinationen**

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER NiCrMo 1-UP	26304-A	SZ2Ni0,9MoCr	A5.23 / -5.23	EG
BÖHLER SUBARC T55 HP	14171-A	T3	A5.17 / -5.17	EC1
BÖHLER SUBARC T80 HP	26304-A	TZ	A5.23 / -5.23	ECF5
BÖHLER SUBARC T85	26304-A	TZ	A5.23 / -5.23	ECF5
BÖHLER SUBARC T95 HP	26304-A	TZ	A5.23 / -5.23	ECG
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S 3 NiMoCr	26304-A	SZ3Ni2,5CrMo	A5.23 / -5.23	EG
Union S 3 Si	14171-A	S3Si	A5.17 / -5.17	EH12K

**Verpackungen**

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
DRY SYSTEM	25 kg



## UV 420 TT-LH

fluorid-basischer Typ

**Klassifikation**

EN ISO 14174  
SA FB 1 65 DC H5

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

UV 420 TT-LH ist ein agglomeriertes Pulver vom fluorid-basischen Typ mit metallurgisch neutralem Verhalten. Mit entsprechenden Drahtelektroden zeigt das Schweißgut gute Zähigkeitseigenschaften bei niedrigen Temperaturen. Für das Auftrag- und Verbindungsschweißen an allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen und warmfesten Stählen. Es ist für Eindraht- und Tandem-Schweißprozesse geeignet.

**Pulvereigenschaften**

Stromart	DC +
Basizität (Boniszewski)	2,5
Körnung	3 – 25 (0,3 – 2,5 mm)
Flußmittelverbrauch	1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std
Diffusionsfähiger Wasserstoff (ISO 3690)	≤ 5 ml/100 g (wie hergestellt / rückgetrocknet)

**Zusammensetzung Schweißpulver**

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	35	21	28

**Typische Drahtkombinationen**

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit MTS 4	24598-A	S CrMoWV12	A5.23 / -5.23	EG
Union S 1 CrMo 2	24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB3R
Union S 1 CrMo 5	24598-A	S CrMo5	A5.23 / -5.23	EB6
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 Ni 2,5	14171-A	S2Ni2	A5.23 / -5.23	ENi2
Union S 3	14171-A	S3	A5.17 / -5.17	EH10
Union S 3 Mo	14171-A	S3Mo	A5.23 / -5.23	EA4
Union S 3 NiMo	14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	EG
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S 4 Mo	14171-A	S4Mo	A5.23 / -5.23	EA3

**Verpackungen**

Typ	Gewicht
PE Sack	25 kg
DRY SYSTEM	25 kg

# UV 420 TT

fluorid-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 65 DC

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 420 TT-LH ist ein agglomeriertes Pulver vom fluorid-basischen Typ mit metallurgisch neutralem Verhalten. Im Verbund mit entsprechenden Drahtelektroden zeigt das Schweißgut gute Zähigkeitseigenschaften bei niedrigen Temperaturen. Für das Auftrag- und Verbindungsschweißen mit allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen und warmfesten Stählen. Für das Eindraht- und Tandem-Schweißen geeignet.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + /
Basizität (Boniszewski)	2,5
Körnung	3 – 25 (0,3 – 2,5 mm)
Flußmittelverbrauch	1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	35	21	26

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit MTS 4	24598-A	S CrMoWV12	A5.23 / -5.23	EG
Union S 1 CrMo 2	24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB3R
Union S 1 CrMo 5	24598-A	S CrMo5	A5.23 / -5.23	EB6
Union S 2	14171-A	S2	A5.17 / -5.17	EM12
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R
Union S 2 Mo	14171-A	S2Mo	A5.23 / -5.23	EA2
Union S 2 Ni 2,5	14171-A	S2Ni2	A5.23 / -5.23	ENi2
Union S 3	14171-A	S3	A5.17 / -5.17	EH10
Union S 3 Mo	14171-A	S3Mo	A5.23 / -5.23	EA4
Union S 3 NiMo	14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	EG
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S 4 Mo	14171-A	S4Mo	A5.23 / -5.23	EA3

## Verpackungen

Typ	Gewicht
PE Sack	25 kg

# UV 420 TTR

fluorid-basischer Typ



## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 65 DC

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 420 TTR ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Pulver für das Unterpulverschweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Es zeichnet sich durch sein metallurgisch neutrales Verhalten aus und wurde für das Mehrlagenschweißen entwickelt. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit auch bei Engspaltenwendungen.

UV 420 TTR wurde optimiert, um beim Schweißen mit den Drahtelektroden Union S 1 CrMo 2 und Union S 2 CrMo hohe Festigkeiten auch nach längerer Wärmenachbehandlung bei guter Zähigkeit zu erhalten. Der Zubrand von Phosphor ist auf 0,004 % begrenzt, wodurch das Pulver die Anforderungen für Step Cooling erfüllt.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC +
Basizität (Boniszewski)	2,9
Körnung	3 – 20 (0,3 – 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Flußmittelverbrauch	0,9 bis 1,1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	14	34	19	26

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 1 CrMo 2	24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB3R
Union S 1 CrMo 5	24598-A	S CrMo5	A5.23 / -5.23	EB6
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R
Union S 3 Mo	14171-A	S3Mo	A5.23 / -5.23	EA4
Union S 3 NiMo	14171-A	S3Ni1,5Mo	A5.23 / -5.23	EG
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S 4 Mo	14171-A	S4Mo	A5.23 / -5.23	EA3

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
Sack	25 kg
DRY SYSTEM	25 kg

# UV 420 TTR-W



fluorid-basischer Typ

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 65 AC

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 420 TTR-W ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Pulver für das UP-Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen. Es zeichnet sich durch sein metallurgisch neutrales Verhalten aus und wurde hauptsächlich für das Mehrlagenschweißen entwickelt. Beim Schweißen zeigt das Pulver sowohl an AC als auch an DC+ ein sehr schönes Arbeitsverhalten und es eignet sich für das Tandem-Verfahren. Besonders hervorzuheben ist die sehr gute Schlackenentfernbarkeit bei Engspaltschweißungen an Wechselstrom in Kombination mit den Drahtelektroden Union S 1 CrMo 2 und Union S 2 CrMo, wodurch höchste Festigkeiten nach langen Wärmenachbehandlungen erhalten bleiben und auch die strengsten Zähigkeitsanforderungen bei Temperaturen unter Null erfüllt werden – sogar nach einer Stufenglühung (Step Cooling). Der Phosphor-Zubrand ist auf 0,004 % begrenzt.

UV 420 TTR-W ist zwar besonders geeignet, um beim Schweißen von Hydrocrackern mit Union S 1 CrMo 2 an Wechselstrom beste mechanische Güterwerte zu erzeugen, kann aber natürlich auch an DC-Pluspolung und mit anderen Drahtsorten verwendet werden.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,6
Körnung	3 – 20 (0,3 – 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Flußmittelverbrauch	0,9 bis 1,1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	14	34	22	27

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 1 CrMo 2	24598-A	S CrMo2	A5.23 / -5.23	EB3R
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3

## Verpackungen

Typ	Gewicht
DRY SYSTEM	25 kg
Eimer	30 kg
Sack	25 kg



# UV 420 TTR-C

fluorid-basischer Typ

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 65 DC

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 420 TTR-C ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver mit hoher Basizität. Es zeichnet sich durch sein metallurgisch neutrales Verhalten aus und wurde hauptsächlich für das Mehrlagenschweißen entwickelt.

UV 420 TTR-C wird in hoch- und warmfesten Anwendungen eingesetzt, die eine Wärmenachbehandlung (PWHT) bei relativ hohen Temperaturen (z. B.: 632 bis 660 °C) über eine lange Zeitdauer (z. B.: 6 bis 26 Std) erfordern. Ebenfalls geeignet für Schweißungen, die einer Normalglühung unterzogen werden (N+A / Q+A).

Das Pulver weist als besondere Eigenschaft extra Kohlenstoffbestandteile („Stütze“) auf. Je nach Kohlenstoffgehalt im Draht kommt es zu einem verringertem Verlust oder einem geringem Zugewinn an Kohlenstoff. Im Vergleich zum UV 420 TTR liegt der Kohlenstoffgehalt im Schweißgut um 0,02 bis 0,04 % höher.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC +
Basizität (Boniszewski)	2,6
Körnung	3-20 (0,3 bis 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Flußmittelverbrauch	0,9 bis 1,1 kg Pulver je kg Draht
Rücktrocknung	300 bis 350°C, mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	35	21	26

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 2 CrMo	24598-A	S CrMo1	A5.23 / -5.23	EB2R
Union S 3 NiMo 1	26304-A	S3Ni1Mo	A5.23 / -5.23	EF3
Union S Ni1MoCr	26304-A	SZ3Ni0,9MoCr	A5.23 / -5.23	EG

## Verpackungen

Typ	Gewicht
DRY SYSTEM	25 kg
Eimer	30 kg
Sack	25 kg



# UV 430 TTR-W



fluorid-basischer Typ

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 55 AC

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

UV 430 TTR-W ist ein basisches, agglomeriertes Schweißpulver mit hoher Basizität für das Schweißen warmfester und druckwasserstoffbeständiger Stähle mit 2,25 % Cr, 1 % Mo und 0,25 % V.

Es weist ein metallurgisch neutrales Verhalten auf und ist für das Schweißen an Wechselstrom optimiert, um höchste Zähigkeit auch nach einer Step Cooling Behandlung zu erzielen.

Geeignet für Tandemschweißprozesse (AC/AC und DC+/AC).

## Pulvereigenschaften

Stromart	AC / AC/DC+ / AC/AC
Basizität (Boniszewski)	2,6
Körnung	3-16 (0,3 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind, 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	35	21	26

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Union S 1 CrMo 2 V	24598-A	S ZCrMoV2	A5.23 / -5.23	EG

## Verpackungen

Typ	Gewicht
DRY SYSTEM	25 kg
Sack	25 kg

# Marathon 543



fluorid-basischer Typ

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 1 55 DC

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 543 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Sonderschweißpulver mit hoher Basizität für das Mehrlagenschweißen hochwarmfester Stähle mit 9 % Cr, wie P91/T91, 1.4903 - X10CrMoVNb9-1, P92/T92, NF616 und 1.4905 - X11CrMoWVNb9-1-1.

Das metallurgische Verhalten im Hinblick auf Si und Mn ist neutral. Das Pulver erzeugt glatte und übergangslöse Schweißraupen mit guter Schlackenlösbarkeit und sorgt für das gute Zähigkeits- und Kerbschlagwerte nach dem Anlassen.

Marathon 543 ist ein niedrig wasserstoffhaltiges Schweißpulver mit einem maximalen Wasserstoffgehalt von 5 ml / 100 g Schweißgut.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC +
Basizität (Boniszewski)	2,9
Körnung	3-20 (0,3 bis 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind, 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaF <sub>2</sub> +CaO+MgO
	35	60

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER CM 9-UP	24598-A	S CrMo9	A5.23 / -5.23	EB8
Thermanit MTS 3	24598-A	S CrMo91	A5.23 / -5.23	EB91
Thermanit MTS 3 LNi	24598-A	S ZCrMo91	A5.23 / -5.23	EB91
Thermanit MTS 4	24598-A	S CrMoWV12	A5.23 / -5.23	EG
Thermanit MTS 616	24598-A	S ZCrMoWVNb 9 0,5 1,5	A5.23 / -5.23	EG [EB91(mod.)]
Thermanit MTS 911	24598-A	S ZCrMoWVNb 9 1 1	A5.23 / -5.23	EG [EB91(mod.)]
Union S 1 CrMo 5	24598-A	S CrMo5	A5.23 / -5.23	EB6

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
DRY SYSTEM	25 kg

# Schweißzusätze für martensitische rostfreie Stähle

◆ **Inhalt**

PRODUKT .....SEITE

ÜBERSICHT ..... 301

UP-DRÄHTE ..... 302

STABELEKTRODEN ..... 304

WIG-STÄBE ..... 308

MASSIVDRAHELEKTRODEN ..... 309

DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN..... 311

FÜLLDRÄHTE ..... 313

## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER FOX CN 13/4	0,04	0,3	0,5	12,2	4,5	0,5
BÖHLER FOX CN 13/4 SUPRA	0,03	0,3	0,6	12,2	4,5	0,5
BÖHLER FOX CN 16/6 M-HD	0,03	0,3	0,6	15,5	5,8	1,2
BÖHLER FOX CN 17/4 PH	0,03	0,3	0,6	16,0	4,9	0,4

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER CN 13/4-IG	0,01	0,7	0,7	12,3	4,7	0,5

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER KW 10-IG	0,06	0,07	0,6	13,6		
BÖHLER CN 13/4-IG	0,01	0,65	0,7	12,2	4,8	0,5

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER CN 13/4-UP - BÖHLER BB 203	0,01	0,8	0,7	11,8	4,7	0,5
Avesta 248 SV - Avesta Flux 805	0,02	0,6	1,0	16,5	5,0	1,0

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER CN 13/4 PW-FD	0,03	0,7	0,9	12,0	5,0	0,5
BÖHLER CN 13/4-MC	0,02	0,7	0,9	12,0	4,6	0,6
BÖHLER CN 13/4-MC (F)	0,02	0,7	0,9	12,2	4,6	0,6
BÖHLER CN 13/4-MC HI	0,01	0,3	0,6	12,0	4,7	0,5

**BÖHLER FOX CN 13/4**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**EN ISO 3581-A  
E 13 4 B 6 2AWS A5.4 / SFA-5.4  
E410NiMo-15**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode für artgleiche korrosionsbeständige, martensitische und martensitisch-ferritische Walz-, Schmiede- und Gussstähle. Anwendung im Wasserturbinen- und Verdichterbau sowie Dampfkraftwerksbau. Beständig gegen Wasser-, Dampf- und Seewasseratmosphäre. Durch eine Optimierung der Legierungszusammensetzung erzielt das Schweißgut trotz hoher Zugfestigkeitseigenschaften ausgezeichnete Dehn- und Zähigkeitswerte sowie höchste Rissicherheit. Das Schweißgut zeichnet sich außerdem durch niedrigste Wasserstoffgehalte ( $HD \leq 5 \text{ ml/100 g}$ ) aus.

Ausgezeichnete Schlackentfernbarkeit und Nahtreinheit. Schweißgutausbildung ca. 130 %. Positionsverschweißbarkeit bis  $\varnothing 3,2 \text{ mm}$

**Grundwerkstoffe**

1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4407 GX5CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4  
ACI Grade CA 6 NM, UNS S41500

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,035	0,3	0,5	12,2	4,5	0,5

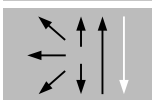
**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-60°C
u	890	1090	12	33		
a	680 ( $\geq 500$ )	910 ( $\geq 760$ )	17 ( $\geq 15$ )	66	55	50
v	670 ( $\geq 500$ )	850 ( $\geq 760$ )	18 ( $\geq 15$ )	95		

u unbehandelt, Schweißzustand

a - angelassen, 600 °C / 2 h / Luft

v - vergütet, 950 °C / 0.5 h / Luft + 600 °C / 2 h / Luft

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Elektroden- stempelung	DC + FOX CN 13/4 410NiMo-15 E 13 4 B falls erforderlich	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 350	60 – 90
		3,2 × 450	90 – 130
		4,0 × 450	120 – 170
Rücktrocknung	300 – 350 °C, min. 2 h	5,0 × 450	160 – 220

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur bei dickwandigen Teilen 100 – 130 °C. Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm.

Anlassglühung bei 580 – 620 °C.

**Zulassungen**

TÜV (03232), CE

**BÖHLER FOX CN 13/4 SUPRA**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**EN ISO 3581-A  
E 13 4 B 4 2AWS A5.4 / SFA-5.4  
E410NiMo-15**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte, basisch umhüllte Stabelektrode für artgleiche korrosionsbeständige, martensitische und martensitisch-ferritische Walz-, Schmiede- und Gussstähle. Anwendung im Wasserturbinen- und Verdichterbau sowie Dampfkraftwerksbau. Beständig gegen Wasser und Dampf. Durch eine Optimierung der Legierungszusammensetzung erzielt das Schweißgut trotz hoher Zugfestigkeitseigenschaften ausgezeichnete Dehn- und Zähigkeitswerte sowie höchste Rissicherheit. Das Schweißgut zeichnet sich außerdem durch niedrigste Wasserstoffgehalte ( $HD \leq 5 \text{ ml/100 g}$ ) aus.

Ausgezeichnete Schlackentfernbarkeit und Nahtreinheit.

**Grundwerkstoffe**

1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4407 GX5CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4  
ACI Grade CA 6 NM, UNS S41500

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,03	0,3	0,6	12,2	4,5	0,5

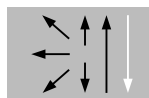
**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-60°C
u	800	950	16	35		
a	680 ( $\geq 500$ )	910 ( $\geq 760$ )	18 ( $\geq 15$ )	70	60	55
v	670 ( $\geq 500$ )	850 ( $\geq 760$ )	18 ( $\geq 15$ )	105		

u unbehandelt, Schweißzustand

a - angelassen, 600 °C / 2 h / Luft

v - vergütet, 950 °C / 0.5 h / Luft + 600 °C / 2 h / Luft

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Elektroden- stempelung	DC + FOX CN 13/4 SUPRA 410NiMo-15 E 13 4 B falls erforderlich	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 300	55 – 80
		3,2 × 350	90 – 110
		4,0 × 350/450	120 – 145
Rücktrocknung	300 – 350 °C, min. 2 h	5,0 × 350/450	140 – 200

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur bei dickwandigen Teilen 100 – 130 °C.

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Anlassglühung bei 580 – 620 °C.

**Zulassungen**

TÜV (09081), CE

**BÖHLER FOX CN 16/6 M-HD**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E Z 16 6 Mo B 6 2 H5

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte Stabelektrode mit hoher Ausbringung zum Schweißen von weichmartensitischen Schmiede- und Gussstählen. Die Marke zeigt durch den hohen Chromgehalt gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber Wasser und Dampf. Das Schweißgut zeichnet sich außerdem durch niedrigste Wasserstoffgehalte aus.

Die Elektrode weist hinsichtlich Lichtbogenstabilität, Badführung, Schlacken Entfernbarkeit und Nahtreinheit ein sehr günstiges Verhalten auf. Bis zum Ø 3,2 mm ist die Elektrode für alle Positionen außer der Fallnaht einsetzbar und bringt eine Ausbringung von ca. 135 %. BÖHLER FOX CN 16/6 M-HD eignet sich für die Verbindungs- und Fertigungsschweißung von artgleichen korrosionsbeständigen weichmartensitischen Walz-, Schmiede- und Gussstählen. Haupteinsatzgebiete sind der Wasserturbinen-, Pumpen- und Verdichterbau.

**Grundwerkstoffe**

Soft-martensitische Schmiede- und Gussstähle, ähnlich legiert.

1.4405 GX4CrNiMo16-5-1, 1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4418 X4CrNiMo16-5-1

CAGNM / J91540

248 SV

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,03	0,3	0,6	15,5	5,8	1,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	370	520	1050	13	28
a	340	650	920	15	42
a1	330	640	920	16	48
l	295	680	880	24	75

u unbehandelt, Schweißzustand

a - angelassen, 580 °C / 4 h / Luft

a1 - angelassen, 590 °C / 8 h / Ofen bis 300 °C / Luft

l - lösungsgeglüht, 1030 °C / 1 h / Luft + 590 °C / 8 h / Ofen bis 300 °C / Luft

Die Zwischenlagentemperatur sollte niedrig gehalten werden (max. 120 °C).

**Verarbeitungshinweise**

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CN 16/6 M-HD EZ16 6 Mo B	2,5 × 350 3,2 × 450	70 – 95 110 – 140
<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	4,0 × 450 5,0 × 450	140 – 180 180 – 230

Die Zwischenlagentemperatur sollte niedrig gehalten werden (max. 120 °C).

**Zulassungen**

TÜV (19071), CE

**BÖHLER FOX CN 17/4 PH**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E Z 17 4 Cu B 4 3 H5

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E630-15 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

BÖHLER FOX CN 17/4 PH ist eine hochbasisch umhüllte Stabelektrode mit sehr hohen Festigkeitseigenschaften für die Schweißung praktisch artgleicher ausscheidungshärtbarer Grundwerkstoffe. Das Schweißgut zeichnet sich außerdem durch niedrigste Wasserstoffgehalte (HD ≤ 5 ml/100g) aus. Die Elektrode zeigt hinsichtlich Lichtbogenstabilität, Badführung und Nahtreinheit ein sehr günstiges Verhalten. Sie ist für alle Positionen außer der Fallnaht einsetzbar. Unter Anwendung einer geeigneten Wärmebehandlung (Lösungsglühung + Ausscheidungshärtung) sind auch noch bei -50 °C sehr gute Zähigkeitswerte gegeben. Haupteinsatzgebiete sind der Apparatebau, Teile für die Papierindustrie (Refinerkegel, Refinerscheiben, Prallstücke, Entstripperscheiben), Laufräder für Verdichter in der Chemie- und Lebensmittelindustrie und Teile in Fahrzeug- und Luftfahrtbauten.

Die Elektrode eignet sich für die Verbindungs- und Fertigungsschweißung von artgleichen ausscheidungshärtbaren Cr-Ni-Cu-legierten Walz-, Schmiede- und Gussstählen.

**Grundwerkstoffe**

Ausscheidungshärtbare Schmiede- und Gussstähle artgleich

1.4405 GX4CrNiMo16-5-1, 1.4418 X4CrNiMo16-5-1, 1.4525 GX5CrNiCu16-4, 1.4532 X8CrNiMoAl15-7-2, 1.4540 X4CrNiCuNb16-4, 1.4542 X5CrNiCuNb16-4, 1.4548 X5CrNiCu17-4

UNS S15700, S15500, S17400, S17480

AISI 630, 632

17-4 PH, 248 SV, XM12

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Cu
	0,03	0,3	0,6	16,0	4,9	0,4	0,2	3,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C	-50°C
u	440	800	4	35 – 40	
a1	830	1110	8	15	
a2	630	940	15	24 – 30	
a3	920	1030	17	60 – 66	
l1	920	1030	17	60 – 66	
l2	650	890	18	69 – 75	55

u unbehandelt, Schweißzustand

a1 - angelassen, 540 °C / 3 h / Luft

a2 - angelassen, 480 °C / 1 h / Luft

a3 - angelassen, 760 °C / 2 h / Luft + 620 °C / 4 h / Luft

l1 - lösungsgeglüht, 1040 °C / 2 h / Luft + 580 °C / 4 h / Luft

l2 - lösungsgeglüht, 1040 °C / 0,5 h / Luft + 760 °C / 2 h / Luft + 620 °C / 4 h / Luft

**Verarbeitungshinweise**

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CN 17/4 PH E Z 17 4 Cu B	2,5 × 300 3,2 × 350	65 – 85 90 – 110
<b>Rücktrocknung</b>	falls erforderlich 300 – 350 °C, min. 2 h	4,0 × 350 5,0 × 450	120 – 140 140 – 180

Die Zwischenlagentemperatur ist sehr niedrig zu halten (max. 80 °C).

**Zulassungen**

CE

# BÖHLER CN 13/4-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 13 4AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER410NiMo (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab vom kohlenstoffarmen Typ mit 13 % Cr und 4 % Ni geeignet für weichmartensitische Stähle wie 1.4313 / CA 6 NM. Korrosionsbeständigkeit vergleichbar zu 13 % Cr(Ni)-Stählen/Stahlgussorten. Hohe Beständigkeit gegen Ermüdungsrissskorrosion. Durch die präzise abgestimmte Legierungszusammensetzung wird trotz hoher Festigkeit ein Schweißgut mit sehr guter Duktilität und Rissbeständigkeit erzeugt. Für Anwendungen wie Wasser- und Dampfturbinen, korrosionsbeständig gegen Wasser und Dampf.

## Grundwerkstoffe

1.4002 - X6CrAl13, 1.4313 - X3CrNiMo13-4, 1.4317 - GX4CrNi13-4, 1.4407 - GX5CrNiMo13-4, 1.4414 - GX4CrNiMo13-4, ACI Gr. CA 6 NM

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,01	0,7	0,7	12,3	4,7	0,5

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%	20°C	-60°C
u	915	1000	1000	1000	15	15	85	
a	915	1000	1000	1000	15	15	150	≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

a angelassen, 600 °C / 8 h / Ofen bis 300 °C / Luft – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	l1 (Ar)			
	Stabprägung	W 13 4			
			1,2 × 1000	60 – 80	9 – 11
			1,6 × 1000	80 – 120	10 – 13
			2,0 × 1000	100 – 130	14 – 16
			2,4 × 1000	130 – 160	16 – 18
			3,2 × 1000	160–200	17–20

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur bei dickwandigen Teilen 100 – 160 °C. Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Anlassglühung bei 580 – 620 °C.

## Zulassungen

TÜV (04110), CE

## Alternativprodukte

Thermanit 13/04 Si

# BÖHLER KW 10-IG

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G Z 13AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER410 (mod.)Werkstoff-Nr.  
1.4009

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen oder artähnlichen Stahlgussorten und Stählen mit 13 % Cr. Vorwiegend eingesetzt für das Auftragen von Dichtflächen bei Wasser-, Dampf- oder Gasventilen und -armaturen aus un- oder niedriglegierten Stählen/Stahlgussorten für Arbeitstemperaturen bis 450 °C. Die Bearbeitbarkeit des Schweißguts hängt vorwiegend von der Art des Grundwerkstoffs und dem Grad der Aufmischung ab.

Farbgleichheit von Grundwerkstoff und Schweißgut beim Verbindungsschweißen von artähnlichen Stählen mit 13 % Cr.

## Grundwerkstoffe

Verbindungen: Korrosionsbeständige Cr-Stähle und ähnlich legierte Werkstoffe mit C ≤ 0,20 % (Reparaturschweißen). Auf Aufmischung und Wärmeeinbringung achten.

Korrosionsbeständige Auftragungen: Alle un- und niedriglegierten Grundwerkstoffe sind für das Schweißen geeignet.

1.4000 – X6Cr13; 1.4006 – X12Cr13, 1.4021 – X20Cr13, AISI 410, AISI 420

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr
	0,06	0,07	0,6	13,6

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell		Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	
	HB	HB	MPa	MPa	MPa	MPa	%	%
u	320	320						
a	200	200	≥ 450	≥ 650	≥ 650	≥ 650	≥ 15	≥ 15

u unbehandelt, Schweißzustand, Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>a angelassen, 720 °C / 2 h, Schutzgas Ar + 2 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar + 8 – 10 % CO <sub>2</sub> Ar + max. 2.5% CO <sub>2</sub> Ar + max. 1.5% CO <sub>2</sub>			
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	27 – 32

Bei Verbindungsschweißungen ist ein Vorwärmen auf 200 – 300 °C notwendig. Anlassglühung zur Zähigkeitssteigerung bei 700 – 750 °C.

## Zulassungen

-

## Alternativprodukte

Thermanit 14 K Si

**BÖHLER CN 13/4-IG**

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**EN ISO 14343-A  
G 13 4AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER410NiMo (mod.)**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode vom kohlenstoffarmen Typ mit 13 % Cr und 4 % Ni für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichen weichmartensitischen Stählen wie 1.4313 / CA 6 NM. Korrosionsbeständigkeit vergleichbar zu 13%-Cr(Ni)-Stählen/Stahlgussorten. Hohe Beständigkeit gegen Ermüdungsrissschädigung. Durch die präzise abgestimmte Legierungszusammensetzung wird trotz hoher Festigkeit ein Schweißgut mit sehr guter Duktilität und Rissbeständigkeit erzeugt. Für Anwendungen wie Wasser- und Dampfturbinen, korrosionsbeständig gegen Wasser und Dampf.

**Grundwerkstoffe**

1.4002 – X6CrAl13, 1.4313 – X3CrNiMo13-4, 1.4317 – GX4CrNi13-4, 1.4407 – GX5CrNiMo13-4, 1.4414 – GX4CrNiMo13-4, ACI Gr. CA 6 NM  
UNS S41500, J91540

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,01	0,65	0,7	12,2	4,8	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		20°C   -20°C	
u	950 (≥ 750)		1210 (≥ 950)		12 (≥ 10)		36 (≥ 30)	
a	705 (≥ 680)		880 (≥ 800)		21 (≥ 15)		80 (≥ 50)   58	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>a angelassen, 580°C / 8 h / Ofen bis 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar + 8 – 10% CO <sub>2</sub>	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
		Ar + max. 2.5% CO <sub>2</sub>	1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
		1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30	

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur bei dickwandigen Teilen 100 – 160°C. Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Anlassglühung bei 580 – 620°C.

**Zulassungen**

CE

**Alternativprodukte**

Thermanit 13/04 Si

**BÖHLER CN 13/4-UP - BÖHLER BB 203**

UP Draht/Pulverkombination, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**EN ISO 14174  
SA FB 2EN ISO 14343-A  
S 13 4AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER410NiMo (mod.)**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**BÖHLER CN 13/4-UP - BB 203** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von weichmartensitischen Stählen wie 1.4313 / CA 6 NM.

Das Schweißgut weist eine relativ hohe Verformbarkeit und Kerbschlagzähigkeit bei hoher Rissbeständigkeit auf.

BÖHLER BB 203 ist ein fluorid-basisches, agglomeriertes Pulver mit guten Verarbeitungseigenschaften, homogenen Nähten und gering wasserstoffhaltigem Schweißgut (HD ≤ 5 ml/100 g). Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

**Grundwerkstoffe**

1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4407 GX5CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4  
ACI Sorte(n) CA 6 NM

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,01	0,7	0,7	12,3	4,8	0,5
Schweißgut	0,01	0,8	0,7	11,8	4,7	0,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		20°C   ≥ 50	
a	≥ 500		≥ 750		≥ 15		≥ 50	

a - gegläht, 600 °C, 2 Std

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +/-	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Rücktrocknung	300 – 350 °C, 2 – 10 h	2,0	250 – 350	28 – 32
			2,4	300 – 400	29 – 33
		3,0	320 – 450	29 – 33	

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen bei dickwandigen Querschnitten 100 bis 160 °C. Maximale Wärmeeinbringung 1.5 kJ/mm. Anlassen bei 580 bis 620 °C.

**Zulassungen**

-

## Avesta 248 SV - Avesta Flux 805

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch



### Klassifikation

EN ISO 14343-A  
S 16 5 1EN ISO 14174  
SA AF 2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta 248 SV – Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen mit einem austenitisch-ferritisch-martensitischen Schweißgut. Sie wird für das Schweißen und Reparieren von Propellern, Pumpen, Ventilen, Schäften und Wellen in artgleichen Stählen und Stahlgüssen eingesetzt, wo sie im Vergleich zu vielen anderen martensitischen Schweißgutsorten eine relativ geringe Rissanfälligkeit bietet.

Avesta Flux 805 ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Stahlsorten und -güsse mit ähnlicher Zusammensetzung; ASTM 420; 1.4021; 1.4028; 1.4405; 1.4418

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,02	0,35	1,3	16,0	5,5	1,0
Schweißgut	0,02	0,6	1,0	16,5	5,0	1,0

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	HB	MPa	MPa	%	
a	260	550 (> 400)	880 (> 600)	16	40
a angelassen, 590°C / 4 h					

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC+	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		3,2	350 – 500	29 – 33

Vorwärmen ist im Normalfall nicht erforderlich, wird aber bei großen Dicken mit zu erwartenden hohen Spannungsniveaus empfohlen. Vorwärmen bei 75 °C bis 100 °C. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

Zur Erhöhung der Zähigkeit wird eine Wärmenachbehandlung von 4 Stunden bei 590 °C empfohlen.

Wärmeeinbringung < 2.0 kJ/mm

### Zulassungen

-



## BÖHLER CN 13/4 PW-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

### Klassifikation

EN ISO 17633-A  
T 13 4 P M21 (C1) 1 (H5)AWS A5.22 / SFA-5.22  
E410NiMoT1-4(1)

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 13 4 P / E410NiMoT1 für das Schweißen weichmartensitischer, nichtrostender 13Cr4Ni-Stähle wie z. B. 1.4313 / UNS S41500. Zu den möglichen Anwendungen gehören Turbinenkomponenten in der Wasserkraftindustrie. Ergibt einen sehr geringen Wasserstoffgehalt (HD von 1 bis 3 ml/100 g) im Schweißgut und hohe Kerbschlagzähigkeit nach der Wärmenachbehandlung. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

### Grundwerkstoffe

1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4407 GX5CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4

ACI Grade CA 6 NM, UNS S41500

### Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,03	0,7	0,9	12,0	5,0	0,5

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	20°C	-20°C	-50°C
u	800	1100	11	30	28	25
a	790 (≥ 500)	920 (≥ 760)	17 (≥ 15)	50	45	40
a1	760 (≥ 500)	900 (≥ 760)	16 (≥ 15)	45	40	35

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

a angelassen, 600°C / 2 h / abkühlen in Luft – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

a1 angelassen, 600°C / 2 h / abkühlen in Luft – Schutzgas 100 % CO<sub>2</sub>

### Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min	
	1,6	~ 3	160 – 330	22 – 30	4 – 11

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Empfohlene freie Drahtlänge 18 bis 20 mm, 100 bis 150 °C Vorwärm- und 150 °C Zwischenlagentemperatur. Wärmeeinbringung sollte 1.5 kJ/mm nicht überschreiten. Glühen bei 590 °C bis 620 °C.

### Zulassungen

TÜV (18933), CE



**BÖHLER CN 13/4-MC**

Metallpulverfülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**EN ISO 17633-A  
T 13 4 M M12 2AWS A5.22 / SFA-5.22  
EC410NiMo (mod.)**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Metallpulverdraht vom Typ T 13 4 M / EC410NiMo für das Schweißen weich-martensitischer, nichtrostender 13Cr4Ni-Stähle wie z. B. 1.4313 / UNS S41500. Zu den möglichen Anwendungen gehören Turbinenkomponenten in der Wasserkraftindustrie. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Einfache Verarbeitung in allen Schweißpositionen. Darüber hinaus gewährleistet die genaue Abstimmung der Legierung eine sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißguts nach der Wärmebehandlung. Der mit höchstens 3 ml/100 g äußerst geringe Gehalt an diffusiblem Wasserstoff verhindert Kaltrisse.

**Grundwerkstoffe**

1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4407 GX5CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4  
ACI Grade CA 6 NM, UNS S41500

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,022	0,7	0,9	12,0	4,6	0,6

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze		Zugfestigkeit		Dehnung A		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	R <sub>p0.2</sub>	R <sub>m</sub>	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	%	20°C	0°C	-20°C	
a	760 (≥ 500)	900 (≥ 760)	16 (≥ 15)	65			60 (≥ 47)	
a1	730	860	17	68			62 (≥ 47)	
a2	635	850	23		80			

a angelassen, 600°C / 2 h / Ofenabkühlung auf 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>  
a1 angelassen, 580°C / 8 h / Ofenabkühlung auf 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>  
a2 angelassen, 620°C / 6 h / Ofenabkühlung auf 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	max. 3	100 – 280	10 – 27	3,5 – 13,0
	1,6	max. 3	110 – 380	20 – 27	1,5 – 8,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Die empfohlenen Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen bei sehr dickwandigen Bauteilen betragen 100 bis 160°C. Die Wärmeeinbringung sollte 1.5 kJ/mm nicht überschreiten. Anlassen bei 590 °C bis 620°C.

**Zulassungen**

TÜV (12880), LR (M21, supplementary list), CE

**BÖHLER CN 13/4-MC (F)**

Metallpulverfülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch

**Klassifikation**EN ISO 17633-A  
T 13 4 M M12 2AWS A5.22 / SFA-5.22  
EC410NiMo (mod.)**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Metallpulverdraht vom Typ T 13 4 M / EC410NiMo für das Schweißen und Reparaturschweißen von weich-martensitischem, nichtrostendem 13Cr4Ni-Stahlguss wie z. B. 1.4407. Zu den möglichen Anwendungen gehören Turbinenkomponenten in der Wasserkraftindustrie. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Einfache Verarbeitung in allen Schweißpositionen. Darüber hinaus gewährleistet die genaue Abstimmung der Legierung eine sehr gute Kerbschlagzähigkeit des Schweißguts nach der Wärmebehandlung. Der mit höchstens 3 ml/100 g äußerst geringe Gehalt an diffusiblem Wasserstoff verhindert Kaltrisse. Durch höhere Abschmelzleistung und weniger Nachschleifen im Vergleich zum MIG/MAG-Schweißen mit Massivdrahtelektrode lassen sich erhebliche Steigerungen bei der Produktivität erzielen.

**Grundwerkstoffe**

1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4407 GX5CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4  
ACI Grade CA 6 NM, UNS S41500

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,023	0,7	0,9	12,2	4,6	0,6

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	%	MPa	%	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	20°C	-20°C	
a	745 (≥ 500)	16 (≥ 15)	900 (≥ 760)	18 (≥ 15)	55 (≥ 50)	50 (≥ 47)	50	
a1	715	18	840	18				

a angelassen/geglüht, 600°C / 2 h / Ofenkühlung auf 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>  
a1 angelassen/geglüht, 580°C / 12 h / Ofenkühlung auf 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	max. 3	100 – 280	10 – 27	3,5 – 13,0
	1,6	max. 3	110 – 380	20 – 27	1,5 – 8,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 18 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Die empfohlenen Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen bei sehr dickwandigen Bauteilen betragen 100 °C bis 180 °C. Die Wärmeeinbringung sollte 1.5 kJ/mm nicht überschreiten. Anlassen bei 580 °C bis 620°C.

**Zulassungen**

CE

# BÖHLER CN 13/4-MC HI

Metallpulverfülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, martensitisch



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

AWS A5.22 / SFA-5.22

T 13 4 M M12 2

EC410NiMo (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Metallpulverdraht vom Typ T 13 4 M / EC410NiMo für das Schweißen weich-martensitischer, nichtrostender 13Cr4Ni-Stähle wie z. B. 1.4313 / UNS S41500. Zu den möglichen Anwendungen gehören Turbinenkomponenten in der Wasserkraftindustrie. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Einfache Verarbeitung in allen Schweißpositionen. BÖHLER CN 13/4-MC HI überzeugt durch besonders hohe Schlagzähigkeit bei wärmebehandeltem Schweißgut und bei 4 ml/100 g mit einem sehr geringen Gehalt an Wasserstoff zur Vermeidung von Kaltrissen.

## Grundwerkstoffe

1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4407 GX5CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4

ACI Grade CA 6 NM, UNS S41500

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

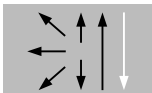
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,014	0,3	0,6	12,0	4,7	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	0°C	-20°C
u	800	950	11	50	45	
a	685 (≥ 500)	770 (≥ 760)	21 (≥ 15)	90	85	75 (≥ 47)
a1	665 (≥ 500)	785 (≥ 760)	21 (≥ 15)	80	75	70 (≥ 47)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>a angelassen, 580°C / 8 h / Ofenkühlung auf 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>a1 angelassen, 600°C / 2 h / Ofenkühlung auf 300°C / Luft – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise



Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	max. 3	100 – 280	10 – 27	3,5 – 13,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Die empfohlenen Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen bei sehr dickwandigen Bauteilen betragen 100 bis 160°C. Die Wärmeeinbringung sollte 1.5 kJ/mm nicht überschreiten. Anlassen bei 580 °C bis 620°C.

## Zulassungen

TÜV (12880), LR (M21, supplementary list), CE

## Schweißzusätze für ferritische rostfreie Stähle

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	317
UP-DRÄHTE .....	318
STABELEKTRODEN .....	322
MASSIVDRAHTELEKTRODEN .....	324
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	332
FÜLLDRÄHTE .....	333

## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER FOX SKWA	0,08	0,4	0,3	17,0	
BÖHLER FOX SKWAM	0,22	0,3	0,4	17,0	1,3

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>Nb</b>	<b>Ti</b>
BÖHLER CAT 409 Cb-IG	≤ 0,05	0,6	0,6	11,5			≥ 10xC	
BÖHLER CAT 430L Cb-IG	0,02	0,5	0,5	18,0			≥ 12xC	
BÖHLER CAT 430L CbTi-IG	0,02	0,5	0,5	18,0			≥ 12xC	0,4
BÖHLER CAT 439L Ti-IG	0,03	0,8	0,8	18,0				≥ 12xC
BÖHLER KWA-IG	0,06	0,6	0,6	17,5				
BÖHLER SKWA-IG	0,07	0,8	0,6	17,5				+
BÖHLER SKWAM-IG	0,2	0,65	0,55	17,0	0,4	1,1		

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER SKWAM-UP - BÖHLER BB 203	0,15	0,7	0,55	17,0	0,4	1,1

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Nb</b>	<b>Ti</b>
BÖHLER CAT 430L Cb-MC	0,02	0,5	0,7	18,5	0,65	0,12
BÖHLER CAT 430L CbTi-MC	0,02	0,5	0,7	18,5	0,55	0,35
BÖHLER CAT 439L Ti-MC	0,02	0,5	0,7	18,5		0,85

## Thermanit 17

UP-Draht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch



### Klassifikation

EN ISO 14343-A  
S 17

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER430 (mod.)

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nichtrostend; korrosionsbeständig wie artgleicher 17%-iger Cr-Stahl/Stahlguss (Seewasser, verdünnte organische und anorganische Säuren). Zunderbeständig an Luft und oxidierenden Verbrennungsgasen bis 950 °C, besonders auch in schwefelhaltigen Verbrennungsgasen bei höheren Temperaturen. Verbindungen und Auftragungen an artgleichen ferritischen und artähnlichen vergütbaren Cr-Stählen / Stahlgussorten.

Auf möglichst geringes Wärmeeinbringen achten, da ferritische 17%-ige Cr-Stähle zur Versprödung durch Grobkornbildung neigen. Oft nur als Deckraupen auf zäheren austenitischen Füllagen, vor allem in schwefelhaltigen Verbrennungsgasen. Auftragungen an Dichtflächen von Wasser-, Dampf- und Gasarmaturen aus un- und niedriglegierten Stählen / Stahlgussorten für Betriebstemperaturen bis 450 °C.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr
	0,07	0,8	0,7	17,5

### Zulassungen

-



## BÖHLER SKWAM-UP

UP-Draht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

### Klassifikation

EN ISO 14343-A  
S Z 17 Mo H

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER430 (mod.)

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Auftragungen an Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen aus unlegierten oder niedriglegierten Stählen für Betriebstemperaturen bis 450 °C, ausgezeichnete Beständigkeit gegen Reibverschleiß. Das Schweißgut ist meist noch spanabhebend bearbeitbar und ist farbgleich zu ähnlich legierten Grundwerkstoffen. Zunderbeständig bis 900 °C.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,20	0,6	0,6	17,5	0,4	1,1

### Zulassungen

-

**BÖHLER FOX SKWA**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

**Klassifikation**EN ISO 3581-A  
E 17 B 2 2AWS A5.4 / SFA-5.4  
E430-15**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte, basisch umhüllte Stabelektrode mit sehr guten Schweißigenschaften in allen Positionen außer Fallnaht. Überwiegend für korrosionsbeständige oder verschleißfeste Auftragungen wie für Dichtflächen an Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen. Im bearbeitetem Zustand sollten mindestens zwei Schweißlagen übereinander vorhanden sein.

Verbindungen legierungsähnlicher, korrosionsbeständiger oder hitzebeständige Cr-Stähle ausgezeichnete Polierfähigkeit, zunderbeständig bis 900 °C. Diffusibler Wasserstoffgehalt im Schweißgut < 5 ml/100 g.

**Grundwerkstoffe**

korrosionsbeständige Auftragungen: alle schweißgeeigneten Trägerwerkstoffe unlegiert und niedriglegiert. Verbindungen: korrosionsbeständige Cr - Stähle sowie sonstige legierungsähnliche Werkstoffe mit C-Gehalten ≤ 0,20 % (Reparaturschweißung). Aufmischung und Wärmeleitung beachten.

1.4001 X7Cr14, 1.4006 X12Cr13, 1.4057 X17CrNi16-2, 1.4000 X6Cr13, 1.4002 X6CrAl13, 1.4016 X6Cr17, 1.4059 X17CrNi16-2, 1.4509 X2CrTiNb18, 1.4510 X3CrTi17, 1.4511 X3CrNb17, 1.4512 X2CrTi12, 1.4520 X2CrTi17, 1.4712 X10CrSi6, 1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18

AISI 403, 405, 409, 410, 429, 430, 430Cb, 430Ti, 439, 431, 442

UNS S40300, S40500, S40900, S41000, S42900, S43000, S43035, S43036, S43100, S44200

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr
	0,08	0,4	0,3	17,0

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell HB	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u	250	370 (≥ 300)	560 (≥ 450)	23 (≥ 15)
a	200			

u unbehandelt, Schweißzustand  
a - angelassen, 750 °C / 2 h / Ofen

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX SKWA	430-15 E 17 B	2,5 × 300 3,2 × 350
<b>Rücktrocknung</b>		falls erforderlich 120 – 200 °C, min. 2 h	4,0 × 350 5,0 × 450	110 – 140 140 – 180

Die Härte des Schweißgutes wird vor allem durch die Aufmischung mit dem jeweiligen Grundwerkstoff und dessen chemischer Zusammensetzung beeinflusst. Je höher die Aufmischung und der C-Gehalt des Grundwerkstoffes, desto höher wird die Härte des Schweißgutes.

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur 200 – 300 °C, Anlassglühung 730 – 800 °C.

**Zulassungen**

KTA 1408.1 (8098.00), CE

**BÖHLER FOX SKWAM**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

**Klassifikation**EN ISO 3581-A  
E Z 17 Mo B 2 2**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte, basisch umhüllte Stabelektrode mit sehr guten Schweißigenschaften in allen Positionen außer Fallnaht. Überwiegend für korrosionsbeständige oder verschleißfeste Auftragungen, wie für Dichtflächen an Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen. Im bearbeitetem Zustand sollten mindestens zwei Schweißlagen übereinander vorhanden sein.

Verbindungen legierungsähnlicher, korrosionsbeständiger oder hitzebeständige Cr-Stähle ausgezeichnete Polierfähigkeit, zunderbeständig bis 900 °C. Seewasserbeständig. Diffusibler Wasserstoffgehalt im Schweißgut < 5 ml/100 g. Konstante Härte bis zu Betriebstemperaturen von 500 °C

**Grundwerkstoffe**

Korrosionsbeständige Auftragungen: alle schweißgeeigneten Trägerwerkstoffe unlegiert und niedriglegiert. Verbindungen: korrosionsbeständige vergütbare Cr-Stähle mit C-Gehalten ≤ 0,20 % (Reparaturschweißung). Aufmischung und Wärmeleitung beachten. 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4113 X6CrMo17-1, 1.4513 X2CrMoTi17-1

UNS S 434300, 43600

AISI440C, 434, 436

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Mo
	0,22	0,3	0,4	17,0	1,3

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell HB
u	400
a	250

u unbehandelt, Schweißzustand  
a - angelassen, 700 °C / 2 h / Ofen

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX SKWAM	E Z 17 Mo B	2,5 × 300 3,2 × 350
<b>Rücktrocknung</b>		falls erforderlich 120 – 200 °C, min. 2 h	4,0 × 350 5,0 × 450	110 – 140 140 – 180

Vorwärmung auf Grundwerkstoff abstimmen, wobei 100 – 200 °C allgemein ausreichen, bei Verbindungen 250 – 400 °C. Zur Zähigkeitssteigerung im Schweißgut und in der Übergangszone kann eine Anlassglühung bei 650 – 750 °C durchgeführt werden.

Die Härte des Schweißgutes wird vor allem durch die Aufmischung mit dem jeweiligen Grundwerkstoff und dessen chemischer Zusammensetzung beeinflusst. Je höher die Aufmischung und der C-Gehalt des Grundwerkstoffes, desto höher wird die Härte des Schweißgutes.

**Zulassungen**

KTA 1408.1 (8043.03), DB, CE

# BÖHLER CAT 409 Cb-IG

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G Z 13 Nb LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER409NbWerkstoff-Nr.  
~1.4009

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nichtrostend. Zunderbeständig bis 900 °C.

Für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen / artähnlichen Stählen. Abgasanlagen.

## Grundwerkstoffe

1.4006 – X12Cr13; 1.4021 – X20 Cr13; 1.4024 – X15Cr13; 1.4512 – X2CrTi12/X6CrTi12;  
AISI 409

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Nb
	≤ 0,05	0,6	0,6	11,5	≥ 10x C

Gefüge: Ferrit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB
u	~150
a angelassen, 750 °C / 2 h – Schutzgas Ar + 8% CO <sub>2</sub>	~130
u unbehandelt, Schweißzustand	

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> ) M24	1,0 Kurzlichtbogen 1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	110 – 140 160 – 220 200 – 270	19 – 22 25 – 29 26 – 30

Vorwärmung bei Verbindungsschweißungen 200-300°C.

Wärmenachbehandlung kann bei 700-750°C durchgeführt werden.

## Zulassungen

-



# BÖHLER CAT 430L Cb-IG

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G Z 18 Nb LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER430 (mod.)Werkstoff-Nr.  
~1.4511

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode für Abgaskrümmen, Katalysatoren, Schalldämpfer und Dieselpartikelfilter aus artgleichen oder artähnlichen Werkstoffen. Zunderbeständig bis 900 °C. Hervorragende Drahtfördereigenschaften und sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten.

## Grundwerkstoffe

1.4016 - X6Cr17, 1.4511 - X3CrNb17

UNS S43000

AISI 430

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Nb
	0,02	0,5	0,5	18	≥ 12x C

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB
u	150
a	130
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 8% CO <sub>2</sub>	
a angelassen, 760 °C/2h – Schutzgas Ar + 8% CO <sub>2</sub>	

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> ) M20 (8 – 10% CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen 1,0 Kurzlichtbogen 1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	90 – 120 110 – 140 160 – 220 200 – 270	18 – 22 19 – 22 25 – 29 26 – 30

Vorwärmung bei Verbindungsschweißungen 200-300°C (nach Wanddicke).

Wärmenachbehandlung kann bei 750-800°C durchgeführt werden.

## Zulassungen

-

**BÖHLER CAT 430L CbTi-IG**

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

**Klassifikation**EN ISO 14343-A  
G Z 18 NbTi LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER430 (mod.)Werkstoff-Nr.  
~1.4509**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Doppelt stabilisierte (Nb + Ti) Spezial- Drahtelektrode für Verbindungen an Abgasanlagen aus artgleichen oder artähnlichen Werkstoffen mit reduzierter Neigung zur Grobkornbildung. Zunderbeständig bis 900 °C. Hervorragende Drahtfördereigenschaften und sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten.

**Grundwerkstoffe**

1.4016 - X6Cr17, 1.4509 - X2CrTiNb 18, 1.4511 - X3CrNb17

UNS S43940, S43000

AISI: 430, 441

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

	C	Si	Mn	Cr	Nb	Ti
Gew.-%	0,02	0,5	0,5	18	≥ 12×C	0,40

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell HB
u	150
a	130

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2 % CO<sub>2</sub>a angelassen, 760 °C / 2 h – Schutzgas Ar + 2 % CO<sub>2</sub>**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
		M13 (max. 1,5% O <sub>2</sub> )	1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29

Vorwärmung bei Verbindungsschweißungen 200-300°C (nach Wanddicke).

Wärmenachbehandlung kann bei 750–750°C durchgeführt werden.

**Zulassungen**

-

**BÖHLER CAT 439L Ti-IG**

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

**Klassifikation**EN ISO 14343-A  
G Z 18 Ti LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER439Werkstoff-Nr.  
1.4502**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Drahtelektrode für Abgaskrümmen, Katalysatoren, Schalldämpfer und Dieselpartikelfilter aus artgleichen oder artähnlichen Werkstoffen. Zunderbeständig bis 900 °C. Hervorragende Drahtfördereigenschaften und sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten.

**Grundwerkstoffe**

1.4016 – X6Cr17, 1.4502 – X8CrTi18, 1.4510 – X3CrTi17,

AISI 430, 439

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

	C	Si	Mn	Cr	Ti
Gew.-%	0,03	0,8	0,8	18	≥ 12×C

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell HB
u	150
a	130

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2 % CO<sub>2</sub>a angelassen, 800°C/1h – Schutzgas Ar + 2 % CO<sub>2</sub>**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
		M13 (max. 1,5% O <sub>2</sub> )	1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
		M20 (8 – 10% CO <sub>2</sub> )			

**Zulassungen**

-

# BÖHLER KWA-IG

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 17

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER430 (mod.)

Werkstoff-Nr.  
1.4015

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen ferritischen und artähnlichen vergütbaren Cr-Stählen/Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie artgleiche 12-17%-Cr-Stähle / Stahlgussorten (Meerwasser, verdünnte organische und anorganische Säuren). Zunderbeständig an Luft und oxidierenden Verbrennungsgasen bis 950 °C und insbesondere in schwefelhaltigen Verbrennungsgasen bei erhöhten Temperaturen. Geringstmögliche Wärmeeinbringung erforderlich, da ferritische Stähle mit 17% Cr durch Grobkornbildung zu Versprödung neigen. Oft als Schlusslage auf zäheren austenitischen Fülllagen verwendet, vorwiegend in schwefelhaltigen Verbrennungsgasen. Für das Auftragen von Dichtflächen bei Wasser-, Dampf- oder Gasventilen und -armaturen aus un- oder niedriglegierten Stählen/Stahlgussorten für Arbeitstemperaturen bis 450 °C. Für dickwandige Bauteile wird der Einsatz des Drahts BÖHLER A 7-IG für die Fülllagen empfohlen, um die Duktilitätseigenschaften der Verbindungsschweißung zu verbessern. Insbesondere bei schwefelhaltigen Verbrennungsgasen wird der Draht KWA-IG für die Schlusslage empfohlen.

## Grundwerkstoffe

Verbindungen: Korrosionsbeständige Cr-Stähle und ähnlich legierte Werkstoffe mit  $C \leq 0,20\%$  (Reparaturschweißen). Auf Aufmischung und Wärmeeinbringung achten.

Korrosionsbeständige Auftragungen: Alle un- und niedriglegierten Grundwerkstoffe sind für das Schweißen geeignet.

1.4057 – X20CrNi17-2; 1.4059 – GX22CrNi 7; 1.4510 – X3CrTi17; 1.4740 – GX40CrSi17; 1.4742 – X10CrAl18  
AISI 430Ti; AISI 431

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr
	0,06	0,6	0,6	17,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB	Dehngrenze $R_{p0.2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %
u	180 – 230	≥ 300	≥ 450	≥ 15
u – 1. Lage	350 – 450			
u – 2. Lage	280 – 350			
u – 3. Lage	230 – 260			
a	150			

u unbehandelt, Schweißzustand – Grundwerkstoff unlegiert, Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>

a angelassen, 800 °C / 2 h - Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>

Die Härte des Schweißgutes wird vor allem durch die Aufmischung mit dem jeweiligen Grundwerkstoff und dessen chemischer Zusammensetzung beeinflusst. Je höher die Aufmischung und der C-Gehalt des Grundwerkstoffes, desto höher wird die Härte des Schweißgutes.

Schutzgase mit höheren CO<sub>2</sub> - Anteilen führen ebenfalls zu höherer Härte.



## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 1,5% O <sub>2</sub> ) M20 (8 – 10% CO <sub>2</sub> )	1,2 Kurzlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	130 – 160 190 – 260	20 – 22 24 – 28

Vorwärmung bei Verbindungsschweißungen +200 – 300 °C.

Anlassglühung zur Zähigkeitssteigerung +730 – 800 °C.

Abkühlen an Luft. Zum Abbau der Schweißspannungen und zur Wiederherstellung der Kornzerfallbeständigkeit glühen bei 800 °C, abkühlen an Luft.

Meist nicht erforderlich, wenn Entspannung durch die Betriebstemperatur erfolgt.

## Zulassungen

-



# BÖHLER SKWA-IG



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G Z 17 Ti

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER430 (mod.)

Werkstoff-Nr.  
1.4015

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen ferritischen und artähnlichen Cr-Stählen / Stahlgussorten, geeignet für das Vergüten. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie artgleiche 17%Cr-Stähle / Stahlgussorten (Meerwasser, verdünnte organische und anorganische Säuren). Arbeitstemperaturen bis 500 °C. Geringstmögliche Wärmeeinbringung erforderlich, da ferritische Stähle mit 17 % Cr durch Grobkornbildung zu Versprödung neigen. Beständig gegen Meerwasser und Verzundern bis 900 °C.

## Grundwerkstoffe

Verbindungen: Korrosionsbeständige Cr-Stähle und ähnlich legierte Werkstoffe mit  $C \leq 0,20\%$  (Reparaturschweißen). Auf Aufmischung und Wärmeeinbringung achten.

Korrosionsbeständige Auftragungen: Alle un- und niedriglegierten Grundwerkstoffe sind für das Schweißen geeignet.

1.4016 – X6Cr17; 1.4502 – X8CrTi18; 1.4510 – X3CrTi17  
AISI 430Ti, AISI 431

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ti
	0,07	0,8	0,6	17,5	+

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB	Dehngrenze $R_{p0.2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %
u	150 – 170			
u – 1. Lage	300 – 400			
u – 2. Lage	200 – 300			
u – 3. Lage	170 – 220			
a	130	$\geq 300$	$\geq 500$	$\geq 20$

u unbehandelt, Schweißzustand – Grundwerkstoff unlegiert, Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>

a angelassen, 750 °C / 2 h – Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>

Die Härte des Schweißgutes wird vor allem durch die Aufmischung mit dem jeweiligen Grundwerkstoff und dessen chemischer Zusammensetzung beeinflusst. Je höher die Aufmischung und der C-Gehalt des Grundwerkstoffes, desto höher wird die Härte des Schweißgutes.

Schutzgase mit höheren CO<sub>2</sub>-Anteilen führen ebenfalls zu höherer Härte.

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
	M13 (max. 1,5% O <sub>2</sub> )	1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
	M20 (8 – 10% CO <sub>2</sub> )	1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30
		1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	27 – 32

Vorwärmung bei Verbindungsschweißungen 250 – 450 °C.

Anlassglühung zur Zähigkeitssteigerung 650 – 750 °C.

## Alternativprodukte

Thermanit 16/10 Si

## Zulassungen

TÜV (08044), DB (20.132.23), ÖBB, CE

# BÖHLER SKWAM-IG



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G Z 17 Mo H

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für Panzerungen an nichtrostenden Stählen mit 13 – 18 % Cr sowie an Gas-, Wasser- und Dampfarmaturen aus unlegierten oder niedriglegierten Stählen für Betriebstemperaturen bis 500 °C.

Hervorragende Gleitfähigkeit und Fördereigenschaften. Sehr gutes Schweiß- und Fließverhalten. Seewasserbeständig sowie zunderbeständig bis 900 °C. Das Schweißgut ist meist noch spanabhebend bearbeitbar und ist farbgleich zu ähnlich legierten Grundwerkstoffen. Bei Verbindungsschweißungen empfehlen wir für die Fülllagen BÖHLER A 7-IG zur Zähigkeitssteigerung und BÖHLER SKWAM-IG als Decklage.

## Grundwerkstoffe

korrosionsbeständige Auftragungen: alle schweißgeeigneten Trägerwerkstoffe unlegiert und niedriglegiert.

Verbindungen: korrosionsbeständige vergütbare Cr- Stähle mit C- Gehalten  $\leq 0.20\%$  (Reparaturschweißung). Aufmischung und Wärmeführung beachten.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,20	0,65	0,55	17	0,4	1,1

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB	Dehngrenze $R_{p0.2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %
a	200	$\geq 500$	$\geq 700$	$\geq 15$
u	350			
u – 1. Lage	400 – 500			
u – 2. Lage	380 – 450			
u – 3. Lage	330 – 400			

u unbehandelt, Schweißzustand – Grundwerkstoff unlegiert, Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>

a angelassen, 720 °C / 2 h – Schutzgas Ar + 8 % CO<sub>2</sub>

Die Härte des Schweißgutes wird vor allem durch die Aufmischung mit dem jeweiligen Grundwerkstoff und dessen chemischer Zusammensetzung beeinflusst. Je höher die Aufmischung und der C-Gehalt des Grundwerkstoffes, desto höher wird die Härte des Schweißgutes.

Schutzgase mit höheren CO<sub>2</sub>-Anteilen führen ebenfalls zu höherer Härte.

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	l1 (Ar),	1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30
	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> )	1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	27 – 32
	M13 (max. 1,5% O <sub>2</sub> )			

Vorwärmung bei Verbindungsschweißungen 250 – 450 °C.

Anlassglühung zur Zähigkeitssteigerung 650 – 750 °C.

## Zulassungen

TÜV (08044), DB (20132.23), KTA 1408.1 (804.00), ÖBB, CE

# BÖHLER SKWAM-UP - BÖHLER BB 203



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

## Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 14343-A</b> S Z 17 Mo H	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER430 (mod.)
--------------------------------	--------------------------------------	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**BÖHLER SKWAM-UP // BB 203** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen des Typs 17% Cr 1% Mo beim Auftragen auf Dichtflächen von Gas-, Wasser- und Dampfventilen und -Armaturen aus un- oder niedriglegierten Stählen. Für Arbeitstemperaturen bis 450 °C. Exzellente Gleiteigenschaften. Das Schweißgut bleibt spanbar. Zunderbeständig bis 900 °C

BÖHLER BB 203 erzeugt formgerechte und übergangslose Schweißraupen. Es bietet besonders geringen Pulververbrauch. Neben einer guten Schlackentfernbarkeit sorgt das Pulver auch für eine gute Kehlnahtschweißbarkeit.

Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

**Auftragschweißungen:** alle schweißgeeigneten Unterlagematerialien, unlegiert, niedriglegiert

**Verbindungsschweißungen:** korrosionsbeständige Cr-Stähle ebenso wie andere artähnlich legierte Stähle mit C-Gehalten bis 0,2 % (Ausbesserungsschweißen). Auf Aufmischung und Schweißtechnik achten.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,20	0,6	0,6	17,5	0,4	1,1
Schweißgut	0,15	0,7	0,55	17,0	0,4	1,1

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB
u	320 – 420
a	200

u unbehandelt, im Schweißzustand

a - geglüht, 720 °C / 2 h

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +/-	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Rücktrocknung 300 °C bis 350°C, mind. 2 h	2,4	300 – 400	29 – 33
		3,2	350 – 500	29 – 33

## Zulassungen

-



# BÖHLER CAT 430L Cb-MC

Metallpulverfülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T Z 17 Nb M M12 1	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> EC439Nb	<b>Werkstoff-Nr.</b> ~1.4511
--	--	---------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Metallpulverdraht für Katalysatoren, Schalldämpfern, Auspufftöpfen und Ansaugkrümmern bei artgleichen oder artähnlichen Werkstoffen. Der Draht ist zunderbeständig bis 900 °C. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Die Zielanwendung ist das Roboterschweißen von Abgasanlagen für die Automobilindustrie, insbesondere für das einlagige Verbindungsschweißen von Dünnblechen mit hoher Vorschubgeschwindigkeit.

## Grundwerkstoffe

1.4016 X6Cr17, 1.4511 X3CrNb17

UNS S43000

AISI 430

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Nb	Ti
	0,02	0,5	0,7	18,5	0,65	0,12

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB
u	180

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	60 – 280	13 – 30	3,5 – 13,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Bevorzugtes Schutzgas ist Ar + 2 % CO<sub>2</sub>. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER CAT 430L CbTi-MC



Metallpulverfülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

AWS A5.22 / SFA-5.22

Werkstoff-Nr.

T Z 17 Nb Ti L M M12 1

EC430G, EC439Nb

~1.4509

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Metallpulverdraht für Verbindungen in Abgasanlagen mit artähnlichen oder artfremden Werkstoffen. Doppelt stabilisierte (Nb + Ti) Formulierung und niedriger Kohlenstoffgehalt mit verringerter Neigung zur Kornvergrößerung. Zunderbeständig bis 900 °C. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Die Zielanwendung ist das Roboterschweißen von Abgasanlagen für die Automobilindustrie, insbesondere für das einlagige Verbindungsschweißen von Dünnblechen mit hoher Vorschubgeschwindigkeit.

## Grundwerkstoffe

1.4016 X6Cr17, 1.4509 X2CrTiNb18, 1.4511 X3CrNb17

UNS S43000, S43940

AISI 430, AISI 441

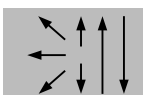
## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Nb	Ti
Gew.-%	0,02	0,5	0,7	18,5	0,55	0,35

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB
u	180
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5% CO <sub>2</sub>	

## Verarbeitungshinweise



Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	60 – 280	13 – 30	3,5 – 13,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Als Schutzgas kann Ar + 0,5 – 5 % CO<sub>2</sub> oder Ar + 0,5 – 3 % O<sub>2</sub> eingesetzt werden. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

CE



# BÖHLER CAT 439L Ti-MC

Metallpulverfülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, ferritisch

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

AWS A5.22 / SFA-5.22

Werkstoff-Nr.

T Z 17 Ti L M M12 1

EC439

1.4502

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Metallpulverdrähte für Katalysatoren, Schalldämpfern, Auspufftöpfen und Ansaugkrümmern bei artähnlichen oder artfremden Werkstoffen. Der Draht ist zunderbeständig bis 900 °C. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Die Zielanwendung ist das Roboterschweißen von Abgasanlagen für die Automobilindustrie, insbesondere für das einlagige Verbindungsschweißen von Dünnblechen mit hoher Vorschubgeschwindigkeit.

## Grundwerkstoffe

1.4016 X6Cr17, 1.4510 X3CrTi17

UNS S43000, S43035

AISI 430, 439

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ti
Gew.-%	0,02	0,5	0,7	18,5	0,85

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB
u	180
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5% CO <sub>2</sub>	

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	60 – 280	13 – 30	3,5 – 13,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Als Schutzgas kann Ar + 0,5 – 5 % CO<sub>2</sub> oder Ar + 0,5 – 3 % O<sub>2</sub> eingesetzt werden. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

CE

## Schweißzusätze für austenitische rostfreie Stähle

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	337
UP-DRÄHTE .....	338
STABELEKTRODEN .....	342
WIG-STÄBE .....	363
MASSIVDRAHELEKTRODEN .....	375
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	387
FÜLLDRÄHTE .....	406

## Stabelektroden

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Cu
BÖHLER FOX E 308 H	0,05	0,6	0,8	19,8	10,2				
BÖHLER FOX E 347 H	0,05	0,3	1,3	19,0	10,2		≥ 8 × C		
BÖHLER FOX CN 16/13	0,14	0,5	3,8	16,0	13,0		1,5		
BÖHLER FOX CN 18/11	0,05	0,3	1,3	19,4	10,4				
BÖHLER FOX EAS 2	0,03	0,4	1,3	19,8	9,6				
BÖHLER FOX EAS 2-A	0,03	0,8	0,8	19,8	10,2				
BÖHLER FOX EAS 2 (LF)	0,03	0,4	1,3	19,5	10,5				
BÖHLER FOX EAS 4 M	0,03	0,4	1,2	18,8	11,8	2,7			
BÖHLER FOX EAS 4 M-A	0,03	0,8	0,8	18,8	11,5	2,7			
BÖHLER FOX EAS 4 M (LF)	0,03	0,4	1,2	18,5	12,8	2,4			
Avesta 316L/SKR-4D	0,02	0,8	0,7	18,2	12,2	2,6			
Thermanit 19/15 H	< 0,04	< 0,5	6,0	20,0	16,5	3,0		0,18	
Avesta 317L/SNR	0,02	0,7	0,9	19,0	13,6	3,6			
BÖHLER FOX SAS 2	0,03	0,4	1,3	19,8	10,2		+		
BÖHLER FOX SAS 2-A	0,03	0,8	0,8	19,5	10,0		+		
BÖHLER FOX SAS 4	0,03	0,4	1,3	18,8	11,8	2,7	+		
BÖHLER FOX SAS 4-A	0,03	0,8	0,8	19,0	12,0	2,7	+		
Thermanit 20/25 CuW	< 0,03	< 0,7	1,3	20,0	25,0	4,5			1,5
Thermanit 25/22 H	< 0,035	< 0,4	5,0	24,5	22,0	2,2		0,15	
Avesta 253 MA	0,08	1,5	0,7	22,0	10,5			0,18	
Avesta 904L	0,02	0,7	1,2	20,5	25,0	4,5			1,5

## WIG-Stäbe

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Cu
BÖHLER EAS 2-IG	≤ 0,02	0,5	1,8	20,0	10,0				
BÖHLER EAS 2-IG (LF)	0,02	0,5	1,8	20,0	10,0				
BÖHLER CN 23/12-IG	≤ 0,02	0,5	1,7	23,5	13,2				
BÖHLER EAS 4 M-IG	≤ 0,02	0,5	1,8	18,5	12,3	2,8			
Avesta 316L-Si/SKR-Si	0,02	0,9	1,7	18,5	12,0	2,6			
Avesta 317L/SNR	0,02	0,4	1,7	19,0	13,5	3,5			
BÖHLER ASN 5-IG	≤ 0,02	0,4	5,5	19,0	17,2	4,3		0,16	
BÖHLER SAS 2-IG	0,05	0,5	1,8	19,6	9,5		+		
Thermanit 20/25 Cu	< 0,025	0,2	2,5	20,5	25,0	4,8			1,5
BÖHLER CN 20/25 M-IG	≤ 0,02	0,7	4,7	20,0	25,4	6,2		0,12	1,5
BÖHLER SAS 4-IG	0,04	0,5	1,7	19,5	11,4	2,7	+		
BÖHLER SAS 4-IG (Si)	0,04	0,8	1,4	19,0	11,5	2,8	+		

## Massivdrahtelektroden

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	Nb
BÖHLER EAS 2-IG (Si)	≤ 0,02	0,8	1,7	20,0	10,2			
BÖHLER EAS 2-IG (LF)	≤ 0,02	0,5	1,7	20,0	10,5			
BÖHLER EAS 4 M-IG	0,02	0,4	1,7	18,4	12,4	2,8		
BÖHLER EAS 4 M-IG (Si)	0,02	0,8	1,7	18,4	12,4	2,8		
Thermanit 17/15 TT	0,2	0,4	10,5	17,5	14,0		3,5	
Thermanit 19/15	0,03	0,5	7,5	20,5	15,5	3,0		
Avesta 317L/SNR	0,02	0,4	1,7	19,0	13,5	3,5		
BÖHLER ASN 5-IG (Si)	0,02	0,4	5,5	19,0	17,2	4,3		
BÖHLER SAS 2-IG (Si)	0,04	0,8	1,3	19,4	9,7			+
Thermanit 20/25 Cu	< 0,025	0,2	2,5	20,5	25,0	4,8		
BÖHLER CN 20/25 M-IG (Si)	≤ 0,02	0,7	4,7	20,0	25,4	6,2		
BÖHLER SAS 4-IG (Si)	0,04	0,8	1,4	19,0	11,5	2,8		+

## Draht/Pulver-Kombinationen

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Cu
Thermanit JE-308L - Marathon 213	0,02	0,65	1,1	19,5	9,8				
Thermanit JE-308L - Marathon 431	≤ 0,015	0,6	1,3	19,5	9,8				
Thermanit JE-308L - Avesta Flux 805	0,02	0,6	1,2	20,5	10,0				
BÖHLER EAS 2 UP LF - BÖHLER BB 203	≤ 0,02	0,5	1,5	19,5	10,8				
Thermanit GE-316L - Marathon 213	0,02	0,7	1,1	17,9	12,2	2,6			
Thermanit GE-316L - Avesta Flux 805	0,01	0,6	1,2	19,0	12,2	2,7			
Thermanit GE-316L - Marathon 431	0,01	0,55	1,2	18,0	12,2	2,7			
Avesta 317L/SNR - Avesta Flux 805	0,01	0,6	1,2	19,5	13,4	3,6			
BÖHLER ASN 5-UP - BÖHLER BB 203	0,01	0,5	4,5	18,5	16,8	4,1		0,15	
Thermanit H-347 - Marathon 213	0,05	0,6	1,3	18,7	9,2		0,5		
Thermanit H-347 - Marathon 431	0,04	0,6	1,3	18,8	9,2		0,55		
Thermanit H-347 - Avesta Flux 805	0,04	0,6	1,3	19,5	9,2		0,55		
Thermanit A - Marathon 213	0,04	0,6	1,2	19,0	11,5	2,6	0,5		
Thermanit A - Marathon 431	0,04	0,5	1,3	19,0	11,5	2,6	0,5		
Thermanit A - Avesta Flux 805	0,04	0,5	1,3	20,0	11,5	2,6	0,5		
Thermanit 20/16 SM - Marathon 104	0,02	0,7	7,0	21,8	18,0	3,7		0,2	
Thermanit 20/25 Cu - Marathon 104	0,02	0,45	1,6	19,7	25,0	4,5			1,5
Thermanit 25/22 H - Marathon 104	0,02	0,25	5,2	24,7	22,5	2,2		0,12	
BÖHLER AM 500-UP - Marathon 104	0,02	0,3	6,0	24,5	23,0	3,6		0,24	

## Füllröhre

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	FN
BÖHLER EAS 2-MC	0,03	0,6	1,4	19,8	10,5			3 – 10
BÖHLER EAS 2-FD	0,03	0,7	1,5	19,8	10,5			3 – 10
Avesta FCW-2D 308L/MVR	0,03	0,7	1,5	19,5	10,5			3 – 10
BÖHLER EAS 2 PW-FD	0,03	0,7	1,5	19,8	10,5			3 – 10
Avesta FCW 308L/MVR-PW	0,03	0,7	1,5	19,8	10,5			3 – 10
Avesta FCW 308L/MVR Cryo	0,03	0,6	1,4	19,3	10,9			2 – 4
BÖHLER EAS 2 PW-FD (LF)	0,03	0,6	1,4	19,3	10,9			2 – 4
BÖHLER EAS 4 M-MC	0,03	0,6	1,4	18,8	12,2	2,7		4 – 10
BÖHLER EAS 4 M-FD	0,03	0,7	1,5	19,0	12,0	2,7		3 – 10
Avesta FCW-2D 316L/SKR	0,03	0,7	1,3	18,4	12,1	2,6		3 – 10
BÖHLER EAS 4 PW-FD	0,03	0,7	1,5	19,0	12,0	2,7		3 – 10
Avesta FCW 316L/SKR-PW	0,03	0,7	1,5	19,0	12,0	2,7		3 – 10
BÖHLER EAS 4 PW-FD (LF)	0,03	0,7	1,4	18,1	12,5	2,1		2 – 4
BÖHLER E 317L-FD	0,03	0,7	1,3	18,8	13,1	3,4		2 – 7
BÖHLER E 317L PW-FD	0,03	0,7	1,3	18,8	13,1	3,4		2 – 7
BÖHLER SAS 4-FD	0,03	0,6	1,3	18,8	12,2	2,7	0,29	5 – 13
BÖHLER SAS 4 PW-FD	0,03	0,6	1,3	18,8	12,2	2,7	0,46	5 – 13
BÖHLER SAS 2-FD	0,03	0,6	1,4	19,5	10,6		0,37	5 – 13
BÖHLER SAS 2 PW-FD	0,03	0,7	1,4	19,0	10,4		0,35	5 – 13
BÖHLER SAS 2 PW-FD (LF)	0,03	0,7	1,4	18,7	10,4		0,35	2 – 6

**BÖHLER FOX E 308 H**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, warmfest

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 19 9 H R 4 2 E308H-16

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutilbasisch umhüllte, kerndrahtlegiert Stabelektrode, für hochwarmfeste austenitische, rostfreie CrNi-Stähle, für Betriebstemperaturen bis 700 °C.

Speziell für den Grundwerkstoff AISI 304H (W.Nr. 1.4948) konzipiert. Heißrissicher und weitgehend unempfindlich gegen Versprödung durch kontrollierten Ferritgehalt (3 – 8 FN), zunderbeständig.

In allen Positionen, außer Fallnaht, sehr gut verschweißbar.

**Grundwerkstoffe**

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4948 X7CrNi18-9  
UNS S30400, S30409, S32100, S34700  
AISI 304, 304H, 321, 321H, 347, 347H

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,05	0,6	0,8	19,8	10,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 420 (≥ 350)	MPa 580 (≥ 550)	% 40 (≥ 30)	70 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand				

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
			FOX E 308 H-16 E 19 9 H R	2,5 × 300 3,2 × 350 4,0 × 350
	<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine sonst 120 - 200 °C, min. 2 h		

Vorwärmung bei Wanddicken über 25 mm bis 150 °C. Zwischenlagentemperatur bis 200 °C

**Zulassungen**

CE

**Alternativprodukte**

Avesta 308/308H AC/DC

**BÖHLER FOX E 347 H**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, hitzebeständig

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 19 9 Nb B E347-15

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte, kerndrahtlegiert Stabelektrode, für hochwarmfeste, austenitische, rostfreie CrNi-Stähle, für Betriebstemperaturen über 400 °C.

Speziell für den Grundwerkstoff 347H konzipiert. Kontrollierter Ferritgehalt (3 – 8 FN). Das Schweißgut ist weitgehend unempfindlich gegen Versprödung und zunderbeständig. In allen Positionen außer Fallnaht sehr gut verschweißbar.

**Grundwerkstoffe**

1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4912 X7CrNiNb18-10, 1.4940 X7CrNiTi18-10  
UNS S32100, S32109, S34700, S34709  
AISI 321, 321H, 347, 347H

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	FN
	0,05	0,3	1,3	19,0	10,2	≥ 8 × C	3 – 8

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 470 (≥ 350)	MPa 630 (≥ 550)	% 36 (≥ 25)	95 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand				

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
			FOX E 347 H-15 E 19 9 Nb B	2,5 × 300 3,2 × 350 4,0 × 350

Vorwärmung bei Wanddicken über 25 mm bis 150 °C. Zwischenlagentemperatur max. 200 °C.

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER FOX CN 16/13**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, warmfest

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E Z 16 13 Nb B 4 2

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte, kerndrahtlegierte Stabelektrode für hochwarmfeste, austenitische, rostfreie CrNi-Stähle für Kessel und Turbinenkomponenten. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 800 °C. Vollaustenitisch, unmagnetisch, unempfindlich gegen Versprödung. In allen Positionen außer Fallnaht, sehr gut verschweißbar.

**Grundwerkstoffe**

Hochwarmfeste Stähle artgleich

1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4910 X3CrNiMoNb17-13-3, 1.4919 X6CrNiMoB17-12-2, 1.4981 X8CrNiMoNb16-6, 1.4988 (G)X8CrNiMoVNB16-13  
UNS S31635, S32100, AISI 316H, 321

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,14	0,5	3,8	16,0	13,0	1,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	450 (≥ 390)	600 (≥ 550)	31 (≥ 30)	55 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand				

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX CN 16/13 E Z16 13	2,5 × 250	60 – 80
	Rücktrocknung	Nb B 250-300°C/2h	3,2 × 350	80 – 110

Vorwärmung nur bei Wanddicken über 25 mm bis 150 °C. Zwischenlagentemperatur bis 200 °C. Auf geringe Wärmeerbringung ≤ 1.5 kJ/mm achten.

**Zulassungen**

TÜV (00550),CE

**BÖHLER FOX CN 18/11**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, warmfest

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E 19 9 B 4 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E308-15

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Basisch umhüllte, kerndrahtlegierte Stabelektrode, für hochwarmfeste austenitische CrNi-Stähle im Kessel-, Reaktor- und Turbinenbau. Zugelassen im Langzeitbereich für Betriebstemperaturen bis 700 °C, bei Nasskorrosion bis 300 °C. Heißrissicher durch kontrollierten Ferritgehalt (3 – 8 FN), zunderbeständig. In allen Positionen, außer Fallnaht, sehr gut verschweißbar. Werkstoffnummern 1.4541 und 1.4550, die im warmfesten Bereich bis 550 °C zugelassen sind, können ebenfalls geschweißt werden.

**Grundwerkstoffe**

Hochwarmfeste Stähle artgleich

1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4912 X7CrNiNb18-10, 1.4940 X7CrNiTi18-10, 1.4948 X6CrNi18-10, 1.4949 X3CrNiN18-11  
UNS S30409, S32100  
AISI 304H, 321

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,05	0,3	1,3	19,4	10,4	3 – 8

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -40°C
u	420 (≥ 350)	580 (≥ 550)	40 (≥ 30)	85   57 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand				

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX CN 18/11 308-15 E	2,5 × 250	50 – 80
	Rücktrocknung	19 9 B 250-300°C/2h	3,2 × 350	80 – 100
			4,0 × 350	110 – 140

Vorwärmung bei Wanddicken über 25 mm bis 150 °C. Die Zwischenlagentemperatur sollte 200 °C nicht überschreiten.

**Zulassungen**

TÜV (00138), KTA 1408.1 (8067), LTSS, NAKS (Ø 3,2 mm), CE



**BÖHLER FOX EAS 2**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**
**EN ISO 3581-A**  
 E 19 9 L B 2 2

**AWS A5.4 / SFA-5.4**  
 E308L-15
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedriggekohlte kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit basischer Umhüllung. Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle, auch höhergekohlte, sowie ferritische 13%-Chromstähle verschweißt werden.

Entwickelt für erstklassige Schweißverbindungen mit sehr guter Wurzel- und Positions-verschweißbarkeit. Gute Spaltüberbrückbarkeit und einfache Schweißbad- und Schlacken-kontrollierbarkeit. Leichte Schlackenentfernbarkeit auch in engen Nähten. Die reine Nahtoberfläche garantiert geringere Nacharbeitszeiten. Ausgezeichnet geeignet für dickwandige und spannungsbehaftende Konstruktionen sowie Montageschweißungen. IK-beständig bis 350 °C. Diese Marke ist auch als LF (low ferrite) Type lieferbar.

**Grundwerkstoffe**

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

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Gr. C9; A320 Gr. B8C or D

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
Gew.-%	0,03	0,4	1,3	19,8	9,6	4 – 10

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		20°C   -196°C	
u	420 (≥ 320)		570 (≥ 520)		38 (≥ 30)		110   40 (≥ 34)	
u unbehandelt, Schweißzustand								

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC + FOX EAS 2 308L-15 E 19 9 L B	<b>Dimension mm</b>		<b>Strom A</b>
			2,5 × 300	50 – 80	
			3,2 × 350	80 – 110	
			4,0 × 350	110 – 140	
			5,0 × 450	140 – 180	

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

**Zulassungen**

TÜV (00152), DB (30.014.10), Statoil, CE

**BÖHLER FOX EAS 2-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**
**EN ISO 3581-A**  
 E 19 9 L R 3 2

**AWS A5.4 / SFA-5.4**  
 E308L-17
**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedriggekohlte kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit rutiler Umhüllung. Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle, auch höhergekohlte, sowie ferritische 13 %-Chromstähle verschweißt werden. Besondere Schönschweißigenschaften, exzellente Wechselstromverschweißbarkeit und eine hohe Heißrissicherheit des Schweißgutes zeichnen diese Marke aus. Wesentliche wirtschaftliche Bedeutung haben die ausgezeichnete Positionsschweißbarkeit und die selbstabhebende Schlacke ohne Schlackenreste. IK-beständig bis 350 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347

ASTM A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,03	0,8	0,8	19,8	10,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze		Zugfestigkeit		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0,2</sub> MPa		R <sub>m</sub> MPa		%		20°C   -120°C   -196°C		
u	430 (≥ 320)		560 (≥ 520)		40 (≥ 30)		70   43 (≥ 32)   ≥ 32		
u unbehandelt, Schweißzustand									

 u unbehandelt, Schweißzustand  
 l lösungsgeglüht und abgeschreckt
**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC + / AC FOX EAS 2-A 308L -17 E 19 9 L R Dry System - keine Dose - keine sonst 120 – 200 °C, min. 2 h	<b>Dimension mm</b>		<b>Strom A</b>
			1,5 × 250	25 – 40	
			2,0 × 300	40 – 60	
			2,5 x 250/300/350	50 – 90	
			3,2 x 300/350	80 – 120	
4,0 x 350/450	110 – 160				

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

**Zulassungen**

TÜV (01095), DB (30.014.15), ABS, DNV GL, Statoil, VUZ, CE, CWB, NAKS (Ø 3,2 mm; Ø 4,0 mm)

**Alternativprodukte**

Avesta 308L/MVR

**BÖHLER FOX EAS 2 (LF)**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, Tieftemperaturanwendungen

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 19 9 L B 2 2 E308L-15

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedriggekohte kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit basischer Umhüllung. Durch das speziell abgestimmte Legierungskonzept und einem kontrollierten Ferritgehalt von 3 – 8 FN (angestrebt 2-6 FN) können den hohen Anforderungen (bei –196 °C; laterale Breitung > 0,38 mm) bei Einsatz im Tieftemperaturbereich z.B. LNG optimal entsprochen werden. Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle, für spezielle Einsatzgebiete herangezogen werden. Entwickelt für erstklassige Schweißverbindungen mit guter Wurzel- und Positionserschweißbarkeit. Gute Spaltüberbrückbarkeit und einfache Schweißbad- und Schlackenkontrollierbarkeit. Leichte Schlackenentfernbarkeit auch in engen Nähten. Die reine Nahtoberfläche garantiert geringere Nacharbeitszeiten. Geeignet auch für spannungsbehaltende Konstruktionen sowie Montageschweißungen. IK- beständig bis 350 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347

ASTM A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,03	0,4	1,3	19,5	10,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	Laterale Breitung –196 °C
u	410 (≥ 320)	560 (≥ 520)	40 (≥ 30)	20°C 125 –196°C 40 (≥ 34)	0,71 (≥ 0,38)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Elektroden- stempelung	DC + FOX EAS 2 (LF) 308L-15 E 19 9 L B	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 350	50 – 80
		3,2 × 350	80 – 110
		4,0 × 350	110 – 140

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER FOX EAS 4 M**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 19 12 3 L B 2 2 E316L-15

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedriggekohte kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit basischer Umhüllung. Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle, auch höhergekohte, sowie ferritische 13 %-Chromstähle wie verschleißt werden.

Hohe Zähigkeitseigenschaften, röntgensicheres Schweißgut. Dadurch bevorzugt für das Schweißen dicker Querschnitte eingesetzt. Sehr gute Positionsschweißbarkeit, gute Spaltüberbrückung leichte Handhabung und Schlackenkontrolle.

Kaltzäh bis –196 °C. IK- beständig bis 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,03	0,4	1,2	18,8	11,8	2,7

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
u	440 (≥ 320)	580 (≥ 510)	38 (≥ 25)	20°C 100	–120°C 62 (≥ 32)	–196°C 38 (≥ 27)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

Stromart Elektroden- stempelung	DC + FOX EAS 4 M 316L-15 E 19 12 3 L B	Dimension mm	Strom A
		2,5 × 300	50 – 80
		3,2 × 350	80 – 110
		4,0 × 350	110 – 140
		5,0 × 450	140 – 180

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

**Zulassungen**

TÜV (00772), DNV GL, CE

**Alternativprodukte**

BÖHLER FOX EAS 4 M-VD

**BÖHLER FOX EAS 4 M-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E 19 12 3 LR 3 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E316L-17

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedriggekohlte kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit rutiler Umhüllung. Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle, auch höhergekohlte, sowie ferritische 13 %-Chrom-stähle wie 1.4435 / 316L verschweißt werden. Hohe Strombelastbarkeit, besonders schöne und saubere Nahtergebnisse, wenig Spritzer und gute Schlackenentfernbarkeit zeichnen die Verarbeitbarkeit aus. Hohe Heißrissicherheit des Schweißgutes. Die Elektrode kann an Gleich- und Wechselstrom geschweißt werden. Das Kerndrahtlegierte Konzept sichert konstante Korrosionseigenschaften. IK-beständig bis 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,03	0,8	0,8	18,8	11,5	2,7

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-75°C
u	450 (≥ 320)	580 (≥ 510)	36 (≥ 25)	67	36 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC + / AC FOX EAS 4 M-A 316L-17 E 19 12 3 LR Dry System - keine	Dimension mm	
			Strom A	
	<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine sonst 120 – 200 °C, min. 2 h	1,5 × 250	25 – 40
			2,0 × 250/300	40 – 60
			2,5 × 250/300/350	50 – 90
			3,2 × 350	80 – 120
			3,2 × 300/350	80 – 120
			4,0 × 350	110 – 160
			4,0 × 350/450	110 – 160

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

**Zulassungen**

TÜV (00773), DB (30.014.14), ABS, DNV GL, LR, Statoil, CWB, NAKS (Ø 3,2 mm; Ø 4,0 mm), CE

**Alternativprodukte**

Avesta 316L/SKR

**BÖHLER FOX EAS 4 M (LF)**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, Tieftemperaturanwendungen

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
EZ 19 12 3 LB 2 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E316L-15

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedriggekohlte, kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit basischer Umhüllung. Durch ein speziell abgestimmtes Legierungskonzept und einem kontrollierten Ferritgehalt von 3 – 8 FN eignet sich FOX EAS 4 M (LF) besonders für den Einsatz im Tieftemperaturbereich (LNG) bis -196 °C.

Entwickelt für hochwertige, röntgensichere Schweißverbindungen mit sehr guter Wurzel- und Positionserschweißbarkeit. Gute Spaltüberbrückbarkeit und einfache Schweißbad- und Schlackenkontrollierbarkeit. Leichte Schlackenentfernbarkeit auch in engen Nähten. Die reine Nahtoberfläche garantiert geringere Nacharbeitszeiten. Feuchtigkeitsresistente Hülle. IK-beständig bis 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,03	0,4	1,2	18,5	12,8	2,4

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Laterale Breitung
	MPa	MPa	%	20°C	-196°C	-196°C
u	430 (≥ 320)	570 (≥ 510)	36 (≥ 25)	100	50 (≥ 27)	0,69 (≥ 0,38)
u unbehandelt, Schweißzustand						

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC + FOX EAS 4 M (LF) 316L-15	Dimension mm	
			Strom A	
	<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine sonst 120 – 200 °C, min. 2 h	2,5 × 300	50 – 80
			3,2 × 350	80 – 110
			4,0 × 350	110 – 140

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

**Zulassungen**

CE

# Avesta 316L/SKR-4D

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend



## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
E 19 12 3 L R 3 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E316L-17

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Avesta 316L/SKR-4D ist eine dünn ummantelte rutil-saure Elektrode, die speziell entwickelt wurde für das Schweißen von dünnwandigen Rohren und Blechen in der Chemischen Industrie und der Papierherstellung. Sie ist besonders geeignet für das Schweißen in Zwangslagen und unter schwierigen Arbeitsbedingungen. Hier kann eine beträchtlich höhere Produktivität als beim manuellen WIG-Schweißen erzielt werden. Sie ist auch für die Verarbeitung von rostfreiem Stahl 316 aller Wandstärken für Wurzellagen und Mehrlagenschweißungen zu empfehlen.

Ausgezeichnete Beständigkeit gegen allgemeine, Lochfraß- und interkristalline Korrosion in chloridhaltiger Umgebung. Geeignet für den Einsatz unter widrigen Bedingungen, zum Beispiel in verdünnten heißen Säuren.

## Grundwerkstoffe

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,02	0,8	0,7	18,2	12,2	2,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-20°C
u	210	450 (≥ 320)	580 (≥ 510)	34 (≥ 25)	60	55
u unbehandelt, Schweißzustand						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	316L-17/SKR-4D	2,0 x 250/300	25 – 55
		2,5 x 300	30 – 85	
		3,2 x 350	45 – 110	

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

Wärmebehandlung normalerweise nicht notwendig. In besonderen Fällen ist Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Abschreckung in Wasser möglich.

## Zulassungen

TÜV (10710), CE



# Thermanit 19/15 H

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend

## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
E 20 16 3 Mn N L B 2 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E316LMn-15

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basisch umhüllte Stabelektrode für rostfreie Stähle. Korrosionsbeständig ähnlich wie niedriggekohtete CrNiMo(Mn,N)-Stähle oder Stahlgussorten. Seewasserbeständig, gute Beständigkeit gegen Salpetersäure (Huey-Test nach ASTM G262-64: max. 3.3 µm / 48 h (0,54 g/m<sup>2</sup>h), selektiver Angriff max. 200 µm). Nichtmagnetisierbar (Permeabilität im Feld von 8000 A/m max. 1.01).

Besonders geeignet für die Korrosionsbedingungen in Harnstoff-Synthesenanlagen, für Schweißungen am Stahl X2CrNiMo18-12. Gut geeignet für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(Mn,N)-Stählen/Stahlgussorten. Max. Betriebstemperatur 350 °C.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche / artähnliche Stähle / CrNi(N)-Stähle / Stahlgussorten und kaltzähe CrNi(N)-Stähle / Stahlgussorten.

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4429 – X2CrNiMoN17-13-3; 1.4315 – X5CrNiN19-9;

1.4561 – X1CrNiMoTi18-13-2; 1.6903 – 10CrNiTi18-10

Kaltzähe 3,5 – 5 % Ni-Stähle

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Gew.-%	<0,04	<0,50	6,0	20,0	16,5	3,0	0,18

Gefüge: Austenit, max. Ferritanteil 0.6 %

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	460 (≥ 420)	640 (≥ 550)	34 (≥ 25)	90
u unbehandelt				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Thermanit 19/15 H E 20 16	2,5 x 300	55 – 75
		3 Mn NL B	3,2 x 350	70 – 110
		4,0 x 350	90 – 140	

Vorwärmung entsprechend Grundwerkstoff, max. 150 °C.

Bei zu hoher Härteannahme des Grundwerkstoffes, Spannungsarmglühung bei 510 °C (max. 20 h), Glühung über 530 °C nur vor Schweißen der letzten Lage.

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (01813), DB (30.014.31), Stamicarbon, Snamprogetti, CE

# Avesta 317L/SNR

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
EZ 19 13 4 N L

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E317L-17

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutil umhüllte, kerndrahtlegierte Stabelektrode mit hohem Mo-Gehalt zur Schweißung korrosionsbeständiger, rostfreier CrNiMo(N)-Stähle.

Geeignet für die hohen Ansprüche der Offshore Industrie, in Werften für Chemie-Schiffe sowie in der Petrochemischen- oder in der Papier- und Zellstoffindustrie.

## Grundwerkstoffe

1.4429 X2CrNiMoN17-13-3, 1.4434 X2CrNiMoN18-12-4, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4438 X2CrNiMo19-14-4, 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5

AISI 316L, 316LN, 317L, 317LN, 317LMN

UNS S31600, S31653, S31703, S31726, S31753

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,02	0,7	0,9	19,0	13,6	3,6	4 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	500	610 (≥ 520)	32 (≥ 30)	45 (≥ 34)

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	317L-17/SNR		2,5 × 300
			3,2 × 350	70 – 120
			4,0 × 350	90 – 160
			5,0 × 350	150 – 220

Vorwärmung und eine Wärmebehandlung ist für das Schweißgut nicht notwendig.

In besonderen Fällen ist Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Abschreckung in Wasser möglich.

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

DNV GL, CE



# BÖHLER FOX SAS 2

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
E 19 9 Nb B 2 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E347-15

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Stabilisierte, kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit basischer Umhüllung, für Ti und Nb stabilisierte CrNi-Stähle wie 1.4541 / 321 / 347.

Sehr gute Schweißereigenschaften in allen Positionen, gute Schweißbad- und Schlackenkontrolle sowie leichte Schlackenentfernbarkeit. Saubere Naht und geringe Nacharbeit. Hohe Zähigkeitseigenschaften des röntgensicheren Schweißgutes. Dadurch bevorzugt für das Schweißen dicker Querschnitte eingesetzt. Sehr gute Positionsschweißbarkeit. Kaltzäh bis –196 °C. IK-beständig bis 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 347, 321, 302, 304, 304L, 304LN

ASTM A296 Gr. CF 8 C, A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,03	0,4	1,3	19,8	10,2	+

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	450 (≥ 350)	620 (≥ 550)	36 (≥ 25)	110

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX SAS 2 347-15 E 19 9		2,5 × 300
		Nb B	3,2 × 350	80 – 110
			4,0 × 350	110 – 140
			5,0 × 450	140 – 180

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (01282), DB (30.014.04), ABS, DNV GL, CE

**BÖHLER FOX SAS 2-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 19 9 Nb R 3 2 E347-17

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Stabilisierte, kerndrahtlegierte, austenitische Stabelektrode mit rutiler Umhüllung für Ti und Nb stabilisierte CrNi-Stähle wie 1.4541 / 321 / 347. Besonders gute Schweißigenschaften, auch mit Wechselstrom sowie eine hohe Heißrissicherheit des Schweißgutes. Saubere Nähte und die selbstablösende Schlacke verringern die Nacharbeit. Die feuchtigkeitsresistente Hülle vermindert die Entstehung von Poren. Das kerndraht-legierte Konzept der Elektrode sichert eine sichere, gleichmäßige Korrosionsbeständigkeit. IK- beständig bis 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11  
UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700  
AISI 347, 321, 302, 304, 304L, 304LN  
ASTM A296 Gr. CF 8 C, A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,03	0,8	0,8	19,5	10,0	+

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-120°C
u	450 (≥ 350)	620 (≥ 550)	35 (≥ 25)	70	36 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX SAS 2-A 347-17	1,5 × 250	25 – 40
	E 19 9 Nb R	2,0 × 300	40 – 60	
	Dry System - keine	2,5 x 250/300/350	50 – 90	
<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine	3,2 x 300/350	80 – 120	
	sonst 120 – 200 °C, min. 2 h	4,0 × 350	110 – 160	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

**Zulassungen**

TÜV (01105), DB (30.014.06), ABS, DNV GL, VUZ, NAKS (Ø 2,5; Ø 3,2; Ø 4,0), CE

**Alternativprodukte**

Avesta 347/MVNB

**BÖHLER FOX SAS 4**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 19 12 3 Nb B 2 2 E318-15

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Stabilisierte, kerndrahtlegierte austenitische Stabelektrode mit basischer Umhüllung, für Ti und Nb stabilisierte Stähle wie 1.4571 / 1.4580 / 316Ti.

Sehr gute Schweißigenschaften in allen Positionen (außer Fallnaht), gute Schweißbad- und Schlackenkontrolle sowie leichte Schlackenentferbarkeit. Saubere Naht und geringe Nacharbeit. Hohe Zähigkeitseigenschaften des Schweißgutes. Dadurch bevorzugt für das Schweißen dicker Querschnitte eingesetzt. Sehr gute Positionsschweißbarkeit. Kaltzäh bis –90 °C. IK-beständig bis 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4437 GX6CrNiMo18-12, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653, AISI 316, 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
	0,03	0,4	1,3	18,8	11,8	2,7	+

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-90°C
u	490 (≥ 350)	660 (≥ 550)	31 (≥ 25)	120	75 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX SAS 4 318-15	2,5 × 300	50 – 80
	E 19 12 3 Nb B	3,2 × 350	80 – 110	
		4,0 × 350	110 – 140	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

**Zulassungen**

TÜV (00774), DB (30.014.05), ABS, DNV GL, CE

**BÖHLER FOX SAS 4-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 19 12 3 Nb R 3 2 E318-17

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Stabilisierte, kerndrahtlegierte, austenitische Stabelektrode mit rutiler Umhüllung für Ti und Nb stabilisierte CrNi-Stähle wie 1.4571 / 1.4580 / 316Ti. Besonders gute Schweißigenschaften, auch mit Wechselstrom sowie eine hohe Heißrissicherheit des Schweißgutes. Saubere Nähte und die selbstablösende Schlacke verringern die Nacharbeit. Die feuchtigkeitsresistente Hülle vermindert die Entstehung von Poren. Das kerndraht-legierte Konzept der Elektrode sichert eine sichere, gleichmäßige Korrosionsbeständigkeit. IK- beständig bis 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4437 GX6CrNiMo18-12, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653, AISI 316, 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

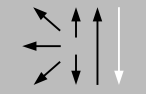
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
	0,03	0,8	0,8	19,0	12	2,7	+

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-90°C
u	460 (≥ 350)	600 (≥ 550)	32 (≥ 25)	60	52 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX SAS 4-A 318-17 E 19 12 3 Nb R Dry System - keine	2,0 × 300 2,5 × 250/300/350 3,2 × 300/350	40 – 60 50 – 90 80 – 120
<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine sonst 120 - 200 °C, min. 2 h	4,0 × 350 5,0 × 450	110 – 160 140 – 200	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

**Zulassungen**

TÜV (00777), DB (30.014.07), NAKS (Ø 2,5; 3,2; 4,0 mm), CE

**Thermanit 20/25 CuW**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 20 25 5 Cu N L R 3 2 E385-16

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutil umhüllte Stabelektrode für rostfreie Stähle. Gute Korrosionsbeständigkeit vor allem in reduzierenden Medien entsprechend den artgleichen Stählen / Stahlgussorten.

Für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen austenitischen CrNiMoCu-Stählen / Stahlgussorten. Verbindungen dieser Stähle mit un-/ niedriglegierten Stählen/Stahlgussorten. Max. Betriebstemperatur 350 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4465 X1CrNiMoN25-25-2, 1.4505 X4NiCrMoCuNb20-18-2, 1.4506 X5NiCrMoCuTi20-18, 1.4537 X1CrNiMoCuN25-25-5, 1.4538 X2NiCrMoCuN20-18, 1.4539 X2NiCrMoCuN25-20-5, 1.4586 X5NiCrMoCuNb22-18  
UNS N08904  
AISI 904L

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

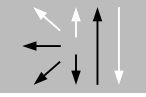
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu
	< 0,03	< 0,7	1,3	20,0	25,0	4,5	1,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	350 (≥ 320)	550 (≥ 510)	35 (≥ 25)	55

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	Thermanit 20/25 CuW 385-16	2,5 × 300 3,2 × 350 4,0 × 350 5,0 × 450	50 – 80 80 – 110 100 – 135 140 – 180

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

Vorwärmung ist auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

Wärmebehandlung normalerweise nicht notwendig. In besonderen Fällen ist Lösungsglühen bei 1120 °C möglich.

**Zulassungen**

TÜV (04112), CE

# Thermanit 25/22 H

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
EZ 25 22 2 N L B 2 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nichtrostend.

Gute Beständigkeit gegen Cl-haltige Medien, Lochfraß und gegen Salpetersäure. Huey-Test nach ASTM A262-64: max. 1.5 µm/48 h, (0,25 g/m<sup>2</sup>h), selektiver Angriff max. 100 µm.

Besonders geeignet für die Korrosionsbedingungen in Harnstoff-Synthesenanlagen. Verbindungen und Auftragungen an artgleichen/artähnlichen Stählen. Schweißplattierungen an warmfesten Stählen; Verbindungen an Plattierungen. Max. Betriebstemperatur 350 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4335 X1CrNi25-21, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4465 X1CrNiMoN22-25-3, 1.4466 X1CrNiMoN25-22-2, 1.4577 X3CrNiMoTi25-25

UNS S31050, S31603

AISI 316L, 725LN

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
	< 0,035	< 0,4	5,0	24,5	22,0	2,2	0,15

Gefüge: Austenit, max. Ferrit 0,5 %

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	
u	400 (≥ 320)	600 (≥ 510)	30 (≥ 25)	80

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektroden-	Thermanit 25/22 H EZ 25 22	2,5 × 300	55 – 80
	stempelung	2 N L B	3,2 × 350	80 – 105
			4,0 × 350	90 – 135

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

Wärmebehandlung normalerweise nicht notwendig. In besonderen Fällen ist Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Abschreckung in Wasser möglich.

## Zulassungen

TÜV (04171), CE

## Alternativprodukte

BÖHLER FOX EASN 25 M

# Avesta 253 MA

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
E 21 10 N R

AWS A5.4 / SFA-5.4  
-

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Stabelektrode für das Schweißen des hochwarmfesten, rostfreien Stahls vom Typ 253 MA<sup>®</sup>, mit ausgezeichneter Beständigkeit gegen Oxidation (bis zu 1100 °C)

Das Schweißgut der Elektrode hat einen eingestellten Ferritgehalt von max. 6 FN, und dadurch eine hohe Heißrissicherheit.

Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Hochtemperatur-Korrosion. Nicht bestimmt für Anwendungen, die Nasskorrosion ausgesetzt sind.

## Grundwerkstoffe

1.4835 X9CrNiSiN21-11-2, 1.4818 X6CrNiSiN21-10

UNS S30815, S30415

Autokumpu 253 MA<sup>®</sup>, 153 MA<sup>™</sup>

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	N
	0,08	1,5	0,7	22,0	10,5	0,18

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	HB	MPa	MPa	%	
u	215	535	725	37	60

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektroden-	253 MA	2,0 × 300	45 – 65
	stempelung	Dry System - keine	2,5 × 350	45 – 80
	Rücktrocknung	Dose - keine	3,2 × 350	70 – 120
	sonst 120 - 200 °C, min. 2 h	4,0 × 400	90 – 160	
		5,0 × 400	150 – 200	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

Ausbringung ca. 110 %

## Zulassungen

CE



# Avesta 904L

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
E 20 25 5 Cu N L R

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E385-17

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Avesta 904L ist eine hoch legierte, vollaustenitische Cr-Ni-Mo-Cu Elektrode. Sie ist zur Schweißung von 1.4539 bzw. ASTM 904L und ähnlichem rostfreiem Stahl geeignet. Kann auch für den Werkstoff 1.4404 / 316 verwendet werden, wenn ein Ferritfreies Schweißgut erwünscht ist, z.B. bei Tieftemperaturanwendungen oder wenn das Bauteil nicht magnetisch sein soll. Es werden sehr gute Zähigkeitswerte bei Tieftemperaturen erreicht.

Der Schweißzusatz 904L ergibt ein vollaustenitisches Gefüge, das in Bezug auf Heißrisse empfindlicher ist, als zum Beispiel dasjenige von 316L. Beim Schweißen müssen daher niedrige Wärmeeinbringung und Zwischenlagentemperatur sichergestellt werden.

Sehr gute Beständigkeit in nicht-oxidierenden Umgebungen wie Schwefelsäure (bis zu 90 %), Phosphorsäure und organischen Säuren. Gute Beständigkeit gegen Lochfraß- und Spannungsrisskorrosion in Chlorid haltiger Umgebung.

Erfüllt die Korrosionstests gem. ASTM G48 Methode A, B und E (40 °C).

## Grundwerkstoffe

Ähnlich legierte Cr-Ni Stähle mit erhöhtem Mo Anteil

1.4505 X4NiCrMoCuNb20-18-2, 1.4506 X5NiCrMoCuTi20-18, 1.4537 X1CrNiMoCuN25-25-5, 1.4538 X2NiCrMoCuN20-18, 1.4539 X1NiCrMoCu25-20-5, 1.4586 X5NiCrMoCuNb22-18

UNS S31726, N08904

AISI 904L

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

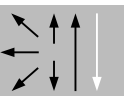
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu
	0,02	0,7	1,2	20,5	25,0	4,5	1,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-60°C	-196°C
u	200	420	600	34	70	60	40

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b> Dry System - keine <b>Rücktrocknung</b> Dose - keine sonst 120 - 200 °C, min. 2 h	Avesta 904L	2,5 × 350 3,2 × 350 4,0 × 400 5,0 × 400	50 – 75 80 – 110 100 – 150 140 – 190

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

Ausbringung ca. 110 %

## Zulassungen

TÜV (03496), DB(30.014.23), CE

## Alternativprodukte

BÖHLER FOX CN 20/25 M, BÖHLER FOX CN 20/25 M-A



# BÖHLER EAS 2-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 19 9 L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER308L

Werkstoff-Nr.  
1.4316

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab Typ 308L / 19 9 L für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – stabilisierten und nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen/Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie artgleiche, kohlenstoffarme und stabilisierte, austenitische 18/8 CrNi(N)-Stähle/Stahlgussorten. Der Draht zeigt bei exzellenter Zähigkeit des Schweißguts bis -196 °C sehr gute Benetzung- und Fördereigenschaften.

Max. Verarbeitungstemperatur 350 °C.

## Grundwerkstoffe

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

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347, ASTM A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C oder D

## Richtanalyse des Schweißstabes

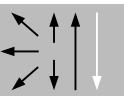
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	≤ 0,02	0,5	1,8	20	10,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-269°C
u	400 (≥ 320)	550 (≥ 510)	38 (≥ 25)	150	75 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	<b>Schutzgase</b> <b>Stabprägung</b>	l1 (Ar) W 19 9 L ER 308 L	1,0 × 1000 1,2 × 1000 1,6 × 1000 2,0 × 1000 2,4 × 1000	50 – 70 60 – 80 80 – 120 100 – 130 130 – 160

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

TÜV (00145), DB (43.132.45), DNV GL, NAKS (Ø 2,4; 3,2 mm), CE

## Alternativprodukte

Thermanit JE-308L, Avesta 308L/MVR, BÖHLER AWS ER308L

**BÖHLER EAS 2-IG (LF)**

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**EN ISO 14343-A  
W 19 9 LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER308LWerkstoff-Nr.  
1.4316**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG-Stab mit kontrolliertem Ferritgehalt (3 – 8 FN) im Schweißgut, besonders für gute Zähigkeit und seitliche Breitung bei tiefen Temperaturen bis -196 °C. Beständig gegen interkristalline Korrosion.

Max. Verarbeitungstemperatur 350 °C.

**Grundwerkstoffe**

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

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Gr. C9; A320 Gr. B8C oder D

**Richtanalyse des Schweißstabes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
Gew.-%	0,02	0,5	1,8	20	10,0	3 – 8

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Laterale Breitung
	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-196°C	
u	≥ 320	≥ 510	≥ 25	≥ 100	≥ 32	≥ 0,38

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100% Argon

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)		
	Stabprägung	W 19 9 L ER308L		
			1,6 × 1000	80 – 120
			2,4 × 1000	130 – 160
			3,2 × 1000	160 – 200

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

**Zulassungen**

-

**BÖHLER CN 23/12-IG**

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**EN ISO 14343-A  
W 23 12 LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER309L**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG-Stab Typ W 23 12 L / ER309L. Dies ist eine Standardlegierung für das Schweißen artfremder Verbindungen mit einem durchschnittlichen Ferritgehalt von 16 FN. Gut geeignet für das Auftragen von Zwischenlagen beim Schweißen plattierter Werkstoffe.

Dank des hohen Ferritgehalts neigt das Schweißgut weniger zu Heißrisen. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -80 °C bis 300 °C.

**Grundwerkstoffe**

Artfremde Verbindungen: von und zwischen hochfesten niedriggekohten Stählen und niedriglegierten QT-Stählen, nichtrostenden ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Stählen, Hartmanganstählen

Auftragen: für die erste Lage beim Auftragschweißen für mehr Korrosionsbeständigkeit auf ferritisch-perlitischen Stählen in Kessel- und Druckbehältern bis zum feinkörnigen S500N-Stahl, ebenso auf hochwarmfesten Stählen wie 22NiMoCr4-7 gem. SEW- Werkstoffblatt 365, 366, 20MnMoNi5-5 und G18NiMoCr3-7.

**Richtanalyse des Schweißstabes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	≤ 0,02	0,5	1,7	23,5	13,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-120°C
u	440 (≥ 320)	580 (≥ 520)	34 (≥ 25)	150	≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)		
	Stabprägung	W 23 12 L ER 309 L		
			2,0 × 1000	100 – 130
			2,4 × 1000	130 – 160

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

**Zulassungen**

TÜV (04699), DNV GL, CE, DB (43.132.55)

**Alternativprodukte**

Thermanit 25/14 E-309L

# BÖHLER EAS 4 M-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b>	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b>
W 19 12 3 L	ER316L

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab Typ 316L / 19 12 3 L für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen und -Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie artgleiche, kohlenstoffarme und stabilisierte, austenitische 17/12/2 CrNiMo-Stähle/Stahlgussorten.

Exzellente Zähigkeit des Schweißguts bis -196 °C. Beständig gegen interkristalline Korrosion.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

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

UNS S31603, S31653; AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	≤ 0,02	0,5	1,8	18,5	12,3	2,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -196°C
u	470 (≥ 320)	610 (≥ 510)	38 (≥ 25)	140   (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	1,6 × 1000	80 – 120
Stabprägung	W 19 12 3 L	2,0 × 1000	100 – 130	
	ER 316 L	2,4 × 1000	130 – 160	
		3,2 × 1000	160 – 200	

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

TÜV (00149), DB(43.132.49), DNV GL, NAKS (Ø 2,4; 3,0 mm), CE

## Alternativprodukte

Thermanit GE-316L, Avesta 316L/SKR, BÖHLER AWS ER316L



# Avesta 316L-Si/SKR-Si

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b>	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>
W 19 12 3 L Si	ER316LSi	1.4430

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab ausgelegt für das Schweißen des austenitischen rostfreien Stahls Typ 17 Cr 12 Ni 2.5 Mo oder ähnlich. Der Zusatzwerkstoff ist ebenfalls geeignet für das Schweißen Titan- und Niob-stabilisierter Stähle wie ASTM 316Ti in Anwendungen, bei denen die Konstruktion keinen Temperaturen über 400 °C ausgesetzt ist. Für höhere Temperaturen ist ein Niob-stabilisierter Schweißzusatz wie Avesta 318-Si/SKNb-Si erforderlich.

Gefüge: Austenit mit 5 bis 10 % Ferrit.

Korrosionsbeständigkeit: Exzellente Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Vorgesehen für extreme Betriebsbedingungen, z. B. verdünnte, heiße Säuren.

## Grundwerkstoffe

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

UNS S31603, S31653; AISI 316L, AISI 316Ti, AISI 316Cb

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,02	0,9	1,7	18,5	12,0	2,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	20°C   -196°C
u	210	480	640	31	140   80
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 30 % He					

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar), I3 (max. 30% He), R1 (max. 5% H <sub>2</sub> ) Gasmenge: 4 bis 8 l/min	1,6 × 1000	80 – 120
		2,0 × 1000	100 – 130	
		2,4 × 1000	130 – 160	
		3,2 × 1000	160 – 200	

Wärmenachbehandlung im Allgemeinen nicht notwendig ( in besonderen Fällen Lösungsglühen bei 1050 °C). Die Zwischenlagentemperatur sollte mit max. 150 °C nach oben begrenzt werden.

Wärmeeinbringung: max. 2.0 kJ/mm.

## Zulassungen

TÜV (019159), DB (43.132.64), DNV GL, CE

# Avesta 317L/SNR

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A AWS A5.9 / SFA-5.9  
W 19 13 4 L ER317L

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Schweißen von austenitischen nichtrostenden Stählen Typ 18Cr14Ni3Mo und ähnlichen Sorten. Der im Vergleich zu 316L verbesserte Gehalt an Chrom, Nickel und Molybdän sorgt für verbesserte Korrosionseigenschaften in säurechloridhaltigen Umgebungen.

Gefüge: Austenit mit 5 bis 10 % Ferrit.

Zunderbeständigkeitsgrenze: Ca. 850 °C (Luft)

Korrosionsbeständigkeit: Bessere Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen als ASTM 316L. Vorgesehen für extreme Betriebsbedingungen, d. h. verdünnte, heiße Säuren.

## Grundwerkstoffe

1.4429 – X2CrNiMoN17-13-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3, 1.4438 – X2CrNiMo18-15-4, 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, AISI: 316Cb, 316LN, 317LNM, 317L, UNS S31726

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,02	0,4	1,7	19	13,5	3,5

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	HB	MPa	MPa	%	
u	200	440	630	28	100

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon + 1 – 5 % H<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + I1 (Ar), I3 (max. 30% He),	Dimension mm	Strom A
			R1 (max. 5% H <sub>2</sub> ) Gasmenge: 4 – 8 l/min	1,6 x 1000 2,0 x 1000 2,4 x 1000 3,2 x 1000

Wärmenachbehandlung im Allgemeinen nicht notwendig (in besonderen Fällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

## Zulassungen

-

# BÖHLER ASN 5-IG

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A AWS A5.9 / SFA-5.9  
W Z 18 16 5 N L ER317L (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für CrNi-Stähle mit 3 bis 4 % Mo wie 1.4438 / 317L.

Das Schweißgut weist eine stabiles austenitisches Gefüge, das nicht gute Beständigkeit gegen Lochfraß (PREN > 35) und Spaltkorrosion zeigt, sondern auch exzellente Kerbschlagzähigkeitseigenschaften bis auf -269 °C herunter. Beständig gegen interkristalline Korrosion.

BÖHLER ASN 5-IG weist einen erhöhten Mo-Gehalt (4,1 %) auf und kompensiert so die Mo-Seigerung beim Schweißen Mo-legierter Stähle.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4429 – X2CrNiMoN17-13-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3, 1.4438 – X2CrNiMo18-15-4, 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12

AISI: 316Cb, 316 LN, 317LN, 317L, UNS S31726

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	≤ 0,02	0,4	5,5	19	17,2	4,3	0,16	38	≤ 0,5

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C -269°C
u	440 (≥ 400)	650 (≥ 600)	35 (≥ 30)	120 75 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC – I1 (Ar)	Dimension mm	Strom A
			W Z 18 16 5 NL 1.4453	1,0 x 1000 1,2 x 1000 1,6 x 1000 2,0 x 1000 2,4 x 1000

## Zulassungen

TÜV (00017), CE

# BÖHLER SAS 2-IG



WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b>	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b>
W 19 9 Nb	ER347

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab Typ 347 / 19 9 Nb für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – stabilisierten und nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)-Stählen/Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit vergleichbar zu artgleichen stabilisierten austenitischen CrNi-Stählen/Stahlgussorten. Arbeitstemperaturen bis -196 °C.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4550 – X6CrNiNb18-10, 1.4541 – X6CrNiTi18-10, 1.4552 – GX5CrNiNb19-11, 1.4301 – X5CrNi18-10, 1.4312 – GX10CrNi18-8, 1.4546 – X5CrNiNb18-10, 1.4311 – X2CrNi18-10, 1.4306 – X2CrNi19-11

AISI 347, 321, 302, 304, 304L, 304LN, ASTM A296 Gr. CF 8 C, A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,05	0,5	1,8	19,6	9,5	+

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C	-196°C
u	MPa 490 (≥ 350)	MPa 660 (≥ 550)	35 (≥ 25)	140	≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	1,6 × 1000	80 – 120
	Stabprägung	W 19 9 Nb	2,0 × 1000	100 – 130
		ER 347	2,4 × 1000	130 – 160
		3,2 × 1000	160 – 200	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (00142), DNV GL, LTSS, CE, NAKS

## Alternativprodukte

Thermanit H-347



# Thermanit 20/25 Cu

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b>	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b>
W 20 25 5 Cu L	ER385

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbinden und Auftragen an artgleichen austenitischen CrNiMoCu-Stählen/Stahlgussorten. Für das Verbinden dieser Stähle mit un-/niedriglegierten Stählen/Stahlgussorten. Gute Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie bei artgleichen Stählen/Stahlgussorten, insbesondere in reduzierenden Umgebungen.

Max. Verarbeitungstemperatur 350 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfter Grundwerkstoff

1.4505 – X4NiCrMoCuNb20-18-2

1.4539 – X1NiCrMoCu25-20-5 mit 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5

1.4465 – X1CrNiMoCuN25-25-2

1.4537 – X1CrNiMoCuN25-25-5 und anderen, ebenso wie ferritische Stähle bis S355J; artgleiche Cr-Ni-Stähle mit hohem Mo-Gehalt; UNS N08904, S31726

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu
	< 0,025	0,2	2,5	20,5	25,0	4,8	1,5

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1.0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 350	MPa 380	MPa 550	35	120

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1(Ar)	1,6 × 1000	80 – 120
	Stabprägung	W 20 25 5 Cu L /	2,0 × 1000	100 – 130
		ER385	2,4 × 1000	130 – 160
		3,2 × 1000	160 – 200	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

Wärmebehandlung normalerweise nicht notwendig. In besonderen Fällen ist Lösungsglühen bei 1120 °C möglich.

## Zulassungen

TÜV (04301), CE

# BÖHLER CN 20/25 M-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A      AWS A5.9 / SFA-5.9  
WZ 20 25 5 Cu L NL      ER385 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für korrosionsbeständige CrNi-Stähle mit 4 bis 5 % Mo wie 1.4539 / 904L. Sehr hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion (PREN  $\geq$  45) – Wahrscheinlichkeit Lochkorrosion (%Cr + 3,3 x % Mo + 30 x %N). Dank des hohen Mo-Gehalts (6,2 %) im Vergleich zu W-Nr. 1.4539 bzw. UNS N08904 kann die hohe Seigerungsrate bei hoch Mo-legiertem CrNi-Schweißgut kompensiert werden. Das vollaustenitische Schweißgut weist eine ausgeprägte Beständigkeit gegenüber Loch- und Spaltkorrosion in chloridhaltigen Medien auf. Hochbeständig gegen Schwefel-, Phosphor-, Essig- und Ameisensäure ebenso wie gegen Meer- und Brackwasser. Dank des geringen C-Gehalts des Schweißguts ist die Gefahr interkristalliner Korrosion gering. Der im Vergleich zum normalen CrNi-Schweißgut erhöhte Ni-Gehalt sorgt für höhere Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion. Besonders geeignet für die Schwefel- und Phosphorherstellung, Zellstoff- und Papierindustrie, Rauchgasentschwefelungsanlagen. Zu den weiteren Anwendungen gehören u. a. Düngerherstellung, petrochemische Industrie, Fett-, Essig- und Ameisensäureherstellung, Meerwasserschlammmarmaturen und Beizanlagen.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche hoch Mo-haltige Cr-Ni - Stähle 1.4539 - X1NiCrMoCu25-20-5, 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5, 1.4537 – X1CrNiMoCuN25-25-5

UNS N08904, S31726

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Cu	PRE <sub>N</sub>
	$\leq$ 0,02	0,7	4,7	20	25,4	6,2	0,12	1,5	$\geq$ 45,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	440 ( $\geq$ 320)	670 ( $\geq$ 510)	42 ( $\geq$ 25)	115
				-296°C
				72 ( $\geq$ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	1,6 x 1000	80 – 120
	Stabprägung	W Z 20 25 5 Cu NL	2,0 x 1000	100 – 130
		ER 385	2,4 x 1000	130 – 160
			3,2 x 1000	160–200

Vorwärmung und Wärmenachbehandlung sind für das Schweißgut nicht erforderlich.

Die Zwischenlagentemperatur sollte mit max. 150 °C nach oben begrenzt werden.

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm.

## Zulassungen

TÜV (04881), Statoil, CE

# BÖHLER SAS 4-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert



## Klassifikation

EN ISO 14343-A      AWS A5.9 / SFA-5.9  
W 19 12 3 Nb      ER318

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab Typ 318 (mod.) / 19 12 3 Nb für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – stabilisierten und nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen/ Stahlgussorten. Arbeitstemperaturen bis -120 °C.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4581 – GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4437 – GX6CrNiMo18-12, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3  
AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
	0,035	0,5	1,7	19,5	11,4	2,7	+

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	520 ( $\geq$ 350)	700 ( $\geq$ 550)	35 ( $\geq$ 25)	120
				-120°C
				$\geq$ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	1,6 x 1000	80 – 120
	Stabprägung	W 19 12 3 Nb	2,0 x 1000	100 – 130
		ER 318	2,4 x 1000	130 – 160
			3,2 x 1000	160 – 200

## Zulassungen

TÜV (00236), KTA 1408.1 (08046), DB (43.014.03), DNV GL, NAKS (Ø 2,0; 2,4; 3,0 mm), CE

## Alternativprodukte

Thermanit A

**BÖHLER SAS 4-IG (Si)**

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

**Klassifikation**

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**  
W 19 12 3 Nb Si                      ER318 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG-Stab Typ 318Si (mod.) / 19 12 3 Nb Si für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – stabilisierten und nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen und -Stahlgussorten. Arbeitstemperaturen bis -120 °C.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4581 – GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4437 – GX6CrNiMo18-12, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3  
AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des Schweißstabes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
Gew.-%	0,035	0,8	1,4	19	11,5	2,8	+

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	490 (≥ 390)	670 (≥ 600)	33 (≥ 30)	100
				-120°C
				≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	1,6 x 1000	80–120
	Stabprägung	W 19 12 3 Nb Si	2,0 x 1000	100–130
		1.4576	2,4 x 1000	130–160
			3,2 x 1000	160–200

**Zulassungen**

TÜV (04427), CE

**Alternativprodukte**

Avesta 318-Si/SKNb-Si

**BÖHLER EAS 2-IG (Si)**

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**  
G 19 9 L Si                              ER308LSi

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Massivdrahtelektrode Typ 308LSi / 19 9 L Si für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – stabilisierten und nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen/ Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie artgleiche, kohlenstoffarme und stabilisierte, austenitische 18/8 CrNi(N)-Stähle/Stahlgussorten. Der Draht zeigt bei exzellenter Zähigkeit des Schweißguts bis -196 °C sehr gute Benetzungs- und Fördereigenschaften.

Max. Betriebstemperatur 350 °C.

**Grundwerkstoffe**

1.4301 – X5CrNi18-10, 1.4306 – X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 – X2CrNi18-10, 1.4312 – GX10CrNi18-8, 1.4541 – X6CrNiTi18-10, 1.4546 – X5CrNiNb18-10, 1.4550 – X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI: 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	≤ 0,02	0,8	1,7	20	10,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	390 (≥ 320)	540 (≥ 510)	38 (≥ 25)	110
				-196°C
				≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5 % CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	90 – 120	18 – 22
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	27 – 32

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

**Zulassungen**

TÜV (03159), DB (42.132.46), DNV GL, CE

**Alternativprodukte**

Thermanit JE-308L Si, Avesta 308L-Si/MVR-Si, BÖHLER AWS ER308LSi

# BÖHLER EAS 2-IG (LF)

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 19 9 L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER308L

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode mit kontrolliertem Ferritgehalt (3-8 FN) im Schweißgut, besonders für gute Zähigkeit und seitliche Breitung bei tiefen Temperaturen bis -196 °C. Gute Korrosionsbeständigkeit bei guten Schweiß- und Benetzungseigenschaften.

Max. Betriebstemperatur 350 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4301 – X5CrNi18-10, 1.4306 – X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 – X2CrNi18-10, 1.4312 – GX10CrNi18-8, 1.4541 – X6CrNiTi18-10, 1.4546 – X5CrNiNb18-10, 1.4550 – X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI: 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	≤ 0,02	0,5	1,7	20	10,5	3 – 6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa		20°C	-196°C
u	410 (≥ 320)	520 (≥ 510)	38 (≥ 35)	110	50 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5 % CO <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

Auf Anfrage



# BÖHLER EAS 4 M-IG

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 19 12 3 L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER316L

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode Typ 316L / 19 12 3 L für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen und -Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie artgleiche, kohlenstoffarme und stabilisierte, austenitische 17/12/2 CrNiMo-Stähle/Stahlgussorten. Der Draht zeigt bei exzellenter Zähigkeit des Schweißguts bis -196 °C sehr gute Benetzungs- und Fördereigenschaften.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI: 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,02	0,4	1,7	18,4	12,4	2,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa		+20°C	-196°C
u	430 (≥ 320)	580 (≥ 510)	38 (≥ 25)	120	≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC+	Dimension mm
	Schutzgase	M12 (max. 2,5 % CO <sub>2</sub> )	

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

-

## Alternativprodukte

Avesta 316L/SKR, Thermanit GE-316L



# BÖHLER EAS 4 M-IG (Si)

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A AWS A5.9 / SFA-5.9  
G 19 12 3 L Si ER316LSi

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode Typ 316LSi / 19 12 3 L Si für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen und -Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie artgleiche, kohlenstoffarme und stabilisierte, austenitische 17/12/2 CrNiMo-Stähle/Stahlgussorten. Der Draht zeigt bei exzellenter Zähigkeit des Schweißguts bis -196 °C sehr gute Benetzungseigenschaften und Fördereigenschaften.

Max. Betriebstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 – X2CrNiMo17-12-2, 1.4409 – GX2CrNiMo19-11-2, 1.4429 X2CrNiMoN17-12-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3, 1.4435 – X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3, 1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653  
AISI: 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,02	0,8	1,7	18,4	12,4	2,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-196°C
u	430 (≥ 320)	580 (≥ 510)	38 (≥ 25)	120	≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5 % CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	90 – 120	18 – 22
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	27 – 32

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

TÜV (03233), DB (42.132.48), DNV GL, Statoil, CE

## Alternativprodukte

Thermanit GE-316L Si, Avesta 316L-Si/SKR-Si, BÖHLER AWS ER316LSi



# Thermanit 17/15 TT

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G Z 17 15 Mn W

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungsschweißen an kaltzäh austenitischen CrNi(N)-Stählen/Stahlgussorten und kaltzäh Ni-Stählen, geeignet für das Vergüten. Ermöglicht Zähigkeit bei Temperaturen bis -196 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe  
1.5662 – X8Ni9; 1.4311 – X2CrNiN18-10

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	W
Gew.-%	0,20	0,4	10,5	17,5	14,0	3,5

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-196°C
u	430	600	30	80	50

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 5 % CO <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
		M13 (max. 3 % O <sub>2</sub> )	1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
		M21 (max. 20 % CO <sub>2</sub> )	1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

TÜV (02890), BV, DNV GL, LR, CE

# Thermanit 19/15

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**  
G 20 16 3 Mn N L                      ER316L (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode Typ 316LMn / 20 16 3 Mn N L für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(Mn,N)-Stählen/Stahlgussorten. Besonders geeignet für korrosive Umgebungen in Harnstoffsynthesenanlagen. Korrosionsbeständigkeit vergleichbar zu kohlenstoffarmen CrNiMoMn(N)-Stählen/Stahlgussorten. Beständig gegen Meerwasser und gute Beständigkeit gegen Salpetersäure.

Nichtmagnetisierbar (relative magnetische Permeabilität bei Feldstärke 8000 A/m max.  $\mu$  1.01).

Max. Verarbeitungstemperatur 350 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4315 – X5CrNiN19-9; 1.4429 – X2CrNiMo17-13-3; 1.4561 – X1CrNiMoTi18-13-2; 1.5662 – X8Ni9; 1.6903 – 10CrNiTi18-10, und kaltzähe 3,5 – 5 %ige Ni-Stähle

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Gew.-%	0,03	0,5	7,5	20,5	15,5	3,0	0,18

Gefüge: Austenit, max. Ferritanteil 0,6 %

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0,2}$	Dehngrenze $R_{p1,0}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
	MPa	MPa	MPa	%	
u	430	450	650	30	80

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 3 % CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 2 % O <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen 1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	110 – 140 160 – 220 200 – 260	19 – 22 25 – 29 26 – 30

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (10267), DB (43.132.12), CE

# Avesta 317L/SNR

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**  
G 19 13 4 L                      ER317L

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Schweißen von austenitischen nichtrostenden Stählen Typ 18Cr14Ni3Mo und artähnlichen Sorten. Der im Vergleich zu 316L verbesserte Gehalt an Chrom, Nickel und Molybdän sorgt für verbesserte Korrosionseigenschaften in säurechloridhaltigen Umgebungen.

Gefüge: Austenit mit 5 bis 10 % Ferrit.

Korrosionsbeständigkeit: Bessere Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen als ASTM 316L. Vorgesehen für extreme Betriebsbedingungen, d. h. verdünnte, heiße Säuren.

## Grundwerkstoffe

1.4429 – X2CrNiMoN17-13-3, 1.4434 – X2CrNiMoN18-12-4, 1.4435 – X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3, 1.4438 – X2CrNiMo18-15-4, 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12 UNS S31600, S31653, S31703, S31726, S31753

AISI: 316Cb, 316L, 316LN, 317L, 317LN, 317LMN;

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,02	0,4	1,7	19	13,5	3,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	$R_{p0,2}$ MPa	$R_m$ MPa	%	20°C      -40°C
u	200	420 ( $\geq 350$ )	630 ( $\geq 550$ )	31 ( $\geq 25$ )	85 $\geq 70$

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2 – 3 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 3 % CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 2 % O <sub>2</sub> ) Gasmenge: 12 – 16 l/min	1,2 Sprühlichtbogen	200 – 260	26 – 30

Wärmenachbehandlung im Allgemeinen nicht notwendig (in besonderen Fällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

Die Zwischenlagentemperatur sollte mit max. 150 °C nach oben begrenzt werden.

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm.

## Zulassungen

-

# BÖHLER ASN 5-IG (Si)

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**  
G Z 18 16 5 N L                      ER317L (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für das Verbinden von CrNi-Stählen mit 3 bis 4 % Mo wie 1.4438 / 317L.

Der hohe Mo-Gehalt sorgt für hohe Beständigkeit in chlorbelasteten Medien und gegen Lochkorrosion. Nichtmagnetisch. Gut geeignet für das Verbinden und Auftragen von artgleichen und artähnlichen austenitischen – nichtstabilisierten und stabilisierten – nichtrostenden und nicht magnetisierbaren CrNiMo(N)-Stählen/ Stahlgussorten. Exzellentes Kerbschlagzähigkeitsverhalten bis -196 °C. Gut geeignet für das Auftragen von Zwischenlagen beim Schweißen von Produkten, die mit einer artgleichen oder artähnlichen Plattierung versehen sind. Beständig gegen interkristalline Korrosion.

Max. Betriebstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4429 – X2CrNiMoN17-13-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3, 1.4438 – X2CrNiMo18-15-4, 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12

UNS S31600, S31653, S31703, S31726,

AISI: 316Cb, 316 LN, 317LN, 317L

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Ti	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,02	0,4	5,5	19	17,2	4,3	0,16	17,2	37,1	≤ 0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 430 (≥ 400)	MPa 650 (≥ 600)	% 35 (≥ 30)	20°C 110
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 20% He + 0,5% CO <sub>2</sub>				-196°C ≥ 32

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	90 – 120	18 – 22
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30

Die Wärmeeinbringung sollte max. 1.5 kJ/mm und die Zwischenlagentemperatur max. 150 °C betragen. Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1080 – 1130°C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (04139), DNV GL, CE



# BÖHLER SAS 2-IG (Si)

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**  
G 19 9 Nb Si                      ER347Si

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode Typ 347Si / 19 9 Nb Si für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – stabilisierten und nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)-Stählen/ Stahlgussorten. Korrosionsbeständigkeit vergleichbar zu artgleichen stabilisierten austenitischen CrNi-Stählen/ Stahlgussorten. Arbeitstemperaturen bis -196 °C.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4301 – X5CrNi18-10, 1.4306 – X2CrNi19-11, 1.4311 – X2CrNi18-10, 1.4312 – GX10CrNi18-8, 1.4541 – X6CrNiTi18-10, 1.4546 – X5CrNiNb18-10, 1.4550 – X6CrNiNb18-10, 1.4552 – GX5CrNiNb19-11, 1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4912 X7CrNiNb18-10, 1.4940 X7CrNiTi18-10

UNS S32100, S32109, S34700, S34709

AISI 347, 321, 302, 304, 304L, 304LN, ASTM A296 Gr. CF 8 C, A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C or D

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,035	0,8	1,3	19,4	9,7	+

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 460 (≥ 350)	MPa 630 (≥ 550)	% 33 (≥ 25)	20°C 110
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>				-196°C ≥ 32

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 3 % CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	90 – 120	18 – 22
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30

## Zulassungen

TÜV (00025), DNV GL, LTSS, NAKS, CE

## Alternativprodukte

Thermanit H Si

# Thermanit 20/25 Cu

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A AWS A5.9 / SFA-5.9  
G 20 25 5 Cu L ER385

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbinden und Auftragen an artgleichen austenitischen CrNiMoCu-Stählen/Stahlgussorten. Für das Verbinden dieser Stähle mit un-/niedriglegierten Stählen/Stahlgussorten. Gute Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie bei artgleichen Stählen/Stahlgussorten, insbesondere in reduzierenden Umgebungen.

Max. Verarbeitungstemperatur 350 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4505 – X4NiCrMoCuNb20-18-2,

1.4539 – X1NiCrMoCu25-20-5 mit 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5,

1.4465 – X1CrNiMoCuN25-25-2,

1.4537 – X1CrNiMoCuN25-25-5 und weitere sowie mit ferritischen Stählen bis S355J; artgleiche hoch Mo-haltige CrNi-Stähle; UNS N08904, S31726

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu
	< 0,025	0,2	2,5	20,5	25,0	4,8	1,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 350	MPa 370	MPa 550	35	55
u unbehandelt, Schweißzustand					

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 3 % CO <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
		M13 (max. 2 % O <sub>2</sub> )	1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	160 – 220 200 – 260	25 – 29 26 – 30

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (04302), CE

# BÖHLER CN 20/25 M-IG (Si)

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A AWS A5.9 / SFA-5.9  
GZ 20 25 5 Cu L NL ER385 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für Stähle wie 1.4539 (904L) mit überdurchschnittlich hohem Mo-Gehalt und sehr hoher Wirksumme (PRE N ≥ 45) des Schweißgutes für das Lochfraßpotential (gemäß %Cr + 3.3 x %Mo + 30 x %N). Spezieller Einsatz in der Schwefel- und Phosphorsäureproduktion, in der Zellstoffindustrie, in Rauchgasentschwefelungsanlagen und darüber hinaus in der Düngemittelindustrie, Petrochemie, Fettsäureverarbeitung, Meerwasserentsalzung, in Beizanlagen sowie für Wärmetauscher, die mit Meer- oder Brackwasser betrieben werden. Das Schweißgut ist vollaustenitisch und besitzt eine ausgeprägte Beständigkeit gegen Lochfraß und Spaltkorrosion in chloridhaltigen Medien, hohe Beständigkeit gegen Schwefel-, Phosphor-, Essig- und Ameisensäure, sowie Meer- und Brackwasser. Der hohe Ni-Gehalt bewirkt im Vergleich zu den herkömmlichen 18/8 CrNi- Schweißguttypen eine sehr gute Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche hoch Mo-haltige Cr-Ni - Stähle 1.4539 – 1.4439 – X2CrNiMoN17-13-5, 1.4537 – X1CrNiMoCuN25-25-5, 1.4539 – X1NiCrMoCu25-20-5, UNS N08904, S31726  
AISI: 904L

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Cu	PRE <sub>N</sub>
	≤ 0,02	0,7	4,7	20	25,4	6,2	0,12	1,5	≥ 45,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 410 (≥ 320)	MPa 650 (≥ 510)	39 (≥ 25)	20°C 100   -196°C ≥ 32
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 20 % He + 0,5 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	60 – 100	18 – 20
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen			160 – 220 200 – 260	25 – 29 26 – 30	

Vorwärmung und Wärmenachbehandlung sind für das Schweißgut nicht erforderlich. Die Zwischenlagentemperatur sollte mit max. 150 °C nach oben begrenzt werden.

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm.

## Zulassungen

TÜV (04897), Statoil, CE

# BÖHLER SAS 4-IG (Si)



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

## Klassifikation

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**  
G 19 12 3 Nb Si                      ER318 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode Typ 318Si (mod.) / 19 12 3 Nb Si für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen – stabilisierten und nichtstabilisierten – austenitischen CrNi(N)- und CrNiMo(N)-Stählen und -Stahlgussorten. Arbeitstemperaturen bis -120 °C.

Max. Verarbeitungstemperatur 400 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4437 GX6CrNiMo18-12, 1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4581 – GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4437 – GX6CrNiMo18-12, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI: 316, 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
	0,035	0,8	1,4	19	11,5	2,8	+

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -120°C
u	490 (≥ 350)	670 (≥ 550)	33 (≥ 25)	100   ≥ 32
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase M12 (max. 2,5 % CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	90 – 120	18 – 22
		1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
		1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
		1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30

## Zulassungen

TÜV (03492), DB (43.014.04), NAKS, CE

## Alternativprodukte

Thermanit A Si, Avesta 318-Si/SKNb-Si



# Thermanit JE-308L - Marathon 213

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

**EN ISO 14343-A**                      **AWS A5.9 / SFA-5.9**                      **EN ISO 14174**  
S 19 9 L                      ER308L                      SF CS 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit JE-308L / Marathon 213** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4306/304L.

**Marathon 213** ist ein erschmolzenes Pulver mit guten Schweiß Eigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

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

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Sorte(n) C9, A320 Sorte(n) B und C oder D

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,015	0,45	1,6	20,0	10,0
Schweißgut	0,016	0,65	1,1	19,5	9,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	≥ 320	≥ 550	≥ 35	≥ 70
u unbehandelt, Schweißzustand				

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		1,6	200 – 300	26 – 30
		2,4	300 – 400	29 – 33
		3,2	350 – 500	29 – 33
		4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

TÜV (09612), CE

## Thermanit JE-308L - Marathon 431



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

### Klassifikation

EN ISO 14343-A  
S 19 9 LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER308LEN ISO 14174  
SA FB 2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit JE-308L / Marathon 431** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4306/304L. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196 °C bis 350 °C.

**Marathon 431** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

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

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Sorte(n) C9, A320 Sorte(n) B und C oder D

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,015	0,45	1,6	20,0	10,0
Schweißgut	0,015	0,60	1,3	19,5	9,8

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20 °C   -196 °C
u	≥ 320	≥ 550	≥ 30	≥ 65   ≥ 40
u unbehandelt, Schweißzustand				

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			1,6	200 – 300	26 – 30
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

### Zulassungen

TÜV (06114), CE

## Thermanit JE-308L - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

### Klassifikation

EN ISO 14343-A  
S 19 9 LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER308LEN ISO 14174  
SA AF 2

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit JE-308L - Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4306/304L. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196 °C bis 350 °C.

Gefüge: Austenit mit 5 bis 10 % Ferrit. Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie bei ASTM 304, d. h. recht gut unter extremen Bedingungen wie bei oxidierenden und kalten, verdünnten, reduzierenden Säuren.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

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

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Sorte(n) C9, A320 Sorten B und C oder D

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,015	0,45	1,6	20,0	10,0
Schweißgut	0,015	0,60	1,2	20,5	10,0

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20 °C   -196 °C
u	410 (≥ 320)	580 (≥ 550)	36 (≥ 30)	85 (≥ 65)   35
u unbehandelt				

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			1,6	200 – 300	26 – 30
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C

Wärmebehandlung: Im Allgemeinen keine (in Sonderfällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

### Zulassungen

-

**BÖHLER EAS 2-UP (LF) - BÖHLER BB 203**

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 9 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER308L	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**BÖHLER EAS 2-UP (LF) / BB 203** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4306 / 304L.

Die chemische Zusammensetzung des Drahtes wurde auf einen kontrolliert niedrigen Ferritgehalt hin optimiert, um im Schweißgut auch bei -196 °C eine hohe Kerbschlagzähigkeit zu erreichen.

Typische Anwendungen sind in der Tieftemperaturtechnik (z. B. LNG) zu finden.

**BB 203** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver mit einem relativ hohen Basizitätsindex, das dennoch gute Schweißigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit aufweist. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

**Grundwerkstoffe**

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

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347; ASTM A157 Sorte(n) C9, A320 Sorte(n) B,C oder D

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
Draht	0,02	0,4	1,8	20,0	11,0	3-8
Schweißgut	0,02	0,5	1,5	19,5	10,8	3-8

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	Laterale Breitung -196 °C
u	≥ 320	≥ 550	≥ 30	≥ 65	≥ 0,38
u unbehandelt, Schweißzustand				20°C	-196 °C
				≥ 40	≥ 40

**Verarbeitungshinweise**

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		2,4	200 – 300	26 – 30
		3,2	300 – 400	29 – 33

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

**Zulassungen**

-

**Thermanit GE-316L - Marathon 213**

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend

**Klassifikation**

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 12 3 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER316L	<b>EN ISO 14174</b> SF CS 2
--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

**Thermanit GE-316L / Marathon 213** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4435/316L.

**Grundwerkstoffe**

1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 – X2CrNiMo17-12-2,  
1.4435 – X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3,  
1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2,  
1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4409 – GX2CrNiMo 19-11-2  
UNS S31603, S31653; AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,01	0,45	1,6	18,5	12,2	2,7
Schweißgut	0,02	0,70	1,1	17,9	12,2	2,6

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	405 (> 350)	580 (> 560)	37 (> 30)	20°C
u unbehandelt				90 (> 70)
				-60 °C
				80

**Verarbeitungshinweise**

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		2,0	250 – 350	28 – 32
		2,4	300 – 400	29 – 33
		3,2	350 – 500	29 – 33
		4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C

Wärmebehandlung: Im Allgemeinen keine (in Sonderfällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

**Zulassungen**

TÜV (09613), CE, DNV GL, LR

# Thermanit GE-316L - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 12 3 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER316L	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit GE-316L – Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von austenischen, nichtrostenden Stählen wie 1.4435/316L. Exzellente Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis +400 °C. Gefüge: Austenit mit 5 bis 10 % Ferrit.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 – X2CrNiMo17-12-2,  
1.4435 – X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3,  
1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2,  
1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4409 – GX2CrNiMo 19-11-2  
UNS S31603, S31653; AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,01	0,45	1,6	18,5	12,2	2,7
Schweißgut	0,01	0,60	1,2	19	12,2	2,7

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
u	MPa 430 (≥ 350)	MPa 570 (≥ 550)	% 36 (≥ 30)	20 °C 80 (≥ 60)	-196 °C 35
u unbehandelt, Schweißzustand					

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC+	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	2,0	250 – 350	28 – 32		
	2,4	300 – 400	29 – 33		
	3,2	350 – 500	29 – 33		
	4,0	425 – 575	30 – 34		

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C

Wärmebehandlung: Im Allgemeinen keine (in Sonderfällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

## Zulassungen

DNV GL



# Thermanit GE-316L - Marathon 431

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 12 3 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER316L	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit GE-316L / Marathon 431** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4435/316L. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C.

**Marathon 431** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackentfernbarkeit gewährleistet. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 – X2CrNiMo17-12-2,  
1.4435 – X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 – X3CrNiMo17-13-3,  
1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2,  
1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4409 – GX2CrNiMo 19-11-2  
UNS S31603, S31653; AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,01	0,45	1,6	18,5	12,2	2,7
Schweißgut	0,01	0,55	1,2	18,0	12,2	2,7

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
u	MPa ≥ 350	MPa ≥ 550	% ≥ 30	20 °C ≥ 70	-120 °C ≥ 60
u unbehandelt, Schweißzustand					

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	2,0	250 – 350	28 – 32		
	2,4	300 – 400	29 – 33		
	3,2	350 – 500	29 – 33		
	4,0	425 – 575	30 – 34		

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C

Wärmebehandlung: Im Allgemeinen keine (in Sonderfällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

## Zulassungen

TÜV (06113), CE



# Avesta 317L/SNR - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
S 19 13 4 LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER317LEN ISO 14174  
SA AF 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta 317L/SNR – Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von austenitischen, nichtrostenden Stählen wie 18 Cr 14 Ni 3 Mo (317L) und ähnliche. Der im Vergleich zu 316L verbesserte Gehalt an Chrom, Nickel und Molybdän sorgt für verbesserte Korrosionseigenschaften in säurechloridhaltigen Umgebungen.

Gefüge: Austenitisch-ferritisch. Zunderbeständigkeitsgrenze: ca. 850 °C (Luft)

Bessere Korrosionsbeständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen als ASTM 316L. Vorgesehen für extreme Betriebsbedingungen, d. h. verdünnte, heiße Säuren.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4429 X2CrNiMoN17-13-3, 1.4434 X2CrNiMoN18-12-4, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4438 X2CrNiMo19-14-4, 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5

AISI 316L, 316LN, 317L, 317LN, 317LMN

UNS S31600, S31653, S31703, S31726, S31753

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,01	0,45	1,4	19,0	13,5	3,6
Schweißgut	0,01	0,60	1,2	19,5	13,4	3,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 410 (≥ 350)	MPa 580 (≥ 550)	36 (≥ 25)	-40°C 60   20°C 70

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C, mind. 2 h	3,2	350 – 500	29 – 33

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C

Wärmebehandlung: Im Allgemeinen keine (in Sonderfällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

## Zulassungen

-



# BÖHLER ASN 5-UP - BÖHLER BB 203

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
SZ 18 16 5 N LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER317L (mod.)EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**BÖHLER ASN 5-UP // BB 203** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von CrNiMo-Stählen mit einem Mo-Gehalt zwischen 3 und 4 %, wie z. B. 1.4438 / 317L.

Das Schweißgut weist ein stabiles, austenitisches Gefüge auf, das nicht nur gute Beständigkeit gegen Lochfraß (PREN > 33) und Spaltkorrosion zeigt, sondern auch exzellente Zähigkeitseigenschaften bis auf -196 °C herunter.

BÖHLER BB 203 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Pulver mit guten Verarbeitungseigenschaften, homogenen Nähten und gering wasserstoffhaltigem Schweißgut. Informationen zum UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5, 1.4429 X2CrNiMoN17-13-3, 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12

AISI 316Cb, 316 L, 316LN, 317LN, 317L, UNS S31726

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>
Draht	0,01	0,4	5,2	19,0	17,0	4,1	0,17	34,6
Schweißgut	0,01	0,5	4,5	18,5	16,8	4,1	0,15	33,9

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 420 (≥ 360)	MPa 630 (≥ 550)	30 (≥ 25)	20°C 100 (≥ 70)   -196°C 60 (≥ 34)

u unbehandelt, wie geschweißt

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C, 2 bis 10 h	3,0	320 – 450	29 – 33

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

-

# Thermanit H-347 - Marathon 213

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 9 Nb	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER347	<b>EN ISO 14174</b> SF CS 2
------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit H 347 / Marathon 213** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4541 / 347.

## Grundwerkstoffe

1.4550 – X6CrNiNb18-10, 1.4541 – X6CrNiTi18-10, 1.4552 – GX5CrNiNb19-11,  
1.4301 – X5CrNi18-10, 1.4312 – GX10CrNi18-8, 1.4546 – X5CrNiNb18-10,  
1.4311 – X2CrNi18-10, 1.4306 – X2CrNi19-11

AISI 347, 321,302, 304, 304L, 304LN; ASTM A296 Sorte(n) CF 8 C, A157 Sorte(n) C9, A320 Sorte(n) B und C oder D

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
Draht	0,05	0,4	1,7	19,2	9,2	0,65
Schweißgut	0,05	0,60	1,3	18,7	9,2	0,50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	≥ 380	≥ 550	≥ 30	≥ 70

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	28 – 32
			3,0	320 – 450	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (09613), CE



# Thermanit H-347 - Marathon 431

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 9 Nb	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER347	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit H 347 / Marathon 431** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4541 / 347.

**Marathon 431** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4550 – X6CrNiNb18-10, 1.4541 – X6CrNiTi18-10, 1.4552 – GX5CrNiNb19-11,  
1.4301 – X5CrNi18-10, 1.4312 – GX10CrNi18-8, 1.4546 – X5CrNiNb18-10,  
1.4311 – X2CrNi18-10, 1.4306 – X2CrNi19-11

AISI 347, 321,302, 304, 304L, 304LN; ASTM A296 Sorte(n) CF 8 C, A157 Sorte(n) C9, A320 Sorte(n) B und C oder D

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
Draht	0,05	0,4	1,7	19,2	9,2	0,65
Schweißgut	0,04	0,60	1,3	18,8	9,2	0,55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
u	≥ 380	≥ 550	≥ 30	≥ 40	≥ 65

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	28 – 32
			3,0	320 – 450	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (06479), CE

## Thermanit H-347 - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 9 Nb	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER347	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit H 347 / Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4541 / 347.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.4550 – X6CrNiNb18-10, 1.4541 – X6CrNiTi18-10, 1.4552 – GX5CrNiNb19-11,  
1.4301 – X5CrNi18-10, 1.4312 – GX10CrNi18-8, 1.4546 – X5CrNiNb18-10,  
1.4311 – X2CrNi18-10, 1.4306 – X2CrNi19-11  
AISI 347, 321,302, 304, 304L, 304LN; ASTM A296 Sorte(n) CF 8 C, A157 Sorte(n) C9, A320 Sorten B und C oder D

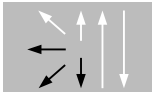
### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
Draht	0,05	0,4	1,7	19,2	9,2	0,65
Schweißgut	0,040	0,60	1,3	19,5	9,2	0,55

### Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
u	MPa 440 (≥ 380)	MPa 640 (≥ 550)	% 35 (≥ 30)	70 (≥ 55)
u unbehandelt, Schweißzustand				

### Verarbeitungshinweise



Dimension mm	Strom A	Spannung V
2,4	300 – 400	28 – 32
3,0	320 – 450	29 – 33
3,2	350 – 500	29 – 33
4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung: Max. 2.0 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C

Wärmebehandlung: Im Allgemeinen keine (in Sonderfällen Lösungsglügen bei 1050 °C).

### Zulassungen

-



## Thermanit A - Marathon 213

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 12 3 Nb	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER318	<b>EN ISO 14174</b> SF CS 2
---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit A / Marathon 213** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4571/316Ti. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C.

**Marathon 213** ist ein Schmelzpulver mit guten Schweißereigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2,  
1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4581 – GX5CrNiMoNb19-11-2,  
1.4437 – GX6CrNiMo18-12, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12,  
1.4436 – X3CrNiMo17-13-3  
AISI 316L, 316Ti, 316Cb

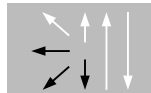
### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
Draht	0,04	0,40	1,8	19,5	11,5	2,6	0,6
Schweißgut	0,041	0,60	1,2	19,0	11,5	2,6	0,5

### Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )
u	MPa ≥ 380	MPa ≥ 600	% ≥ 30
u unbehandelt, Schweißzustand			

### Verarbeitungshinweise



Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		2,4	300 – 400	29 – 33
		3,2	350 – 500	29 – 33
		4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

### Zulassungen

TÜV (09616), CE

## Thermanit A - Marathon 431



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 12 3 Nb	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER318	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit A / Marathon 431** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4571/316Ti. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C.

**Marathon 431** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweiß Eigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2,  
1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4581 – GX5CrNiMoNb19-11-2,  
1.4437 – GX6CrNiMo18-12, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12,  
1.4436 – X3CrNiMo17-13-3  
AISI 316L, 316Ti, 316Cb

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
Draht	0,04	0,40	1,8	19,5	11,5	2,6	0,6
Schweißgut	0,040	0,50	1,3	19,0	11,5	2,6	0,5

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa ≥ 380	MPa ≥ 550	% ≥ 30	20°C ≥ 70   -120°C ≥ 40
u unbehandelt, Schweißzustand				

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

### Zulassungen

TÜV (06985), CE



## Thermanit A - Avesta Flux 805

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 12 3 Nb	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER318	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit A / Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden Stahlsorten wie 1.4571/316Ti. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis +400 °C.

Die Korrosionsbeständigkeit ähnelt der von ASTM 316Ti, d. h. gute Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweiß Eigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.4571 – X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 – X6CrNiMoNb17-12-2,  
1.4401 – X5CrNiMo17-12-2, 1.4581 – GX5CrNiMoNb19-11-2,  
1.4437 – GX6CrNiMo18-12, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12,  
1.4436 – X3CrNiMo17-13-3  
AISI 316L, 316Ti, 316Cb

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb
Draht	0,04	0,40	1,8	19,5	11,5	2,6	0,6
Schweißgut	0,04	0,50	1,3	20,0	11,5	2,6	0,5

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 490 (≥ 380)	MPa 660 (≥ 550)	% 30	20 °C 50
u unbehandelt				

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C

Wärmebehandlung: Im Allgemeinen keine (in Sonderfällen Lösungsglühen bei 1050 °C).

### Zulassungen

-

# Thermanit 20/16 SM - Marathon 104

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 14343-A EN ISO 14174  
S Z 22 17 8 4 N L SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 20/16 SM - Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hochlegierten, nicht magnetisierbaren Stahlsorten.

**Marathon 104** ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver ohne Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) mit einem metallurgisch neutralen Verhalten. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.3948 X4CrNiMnMoN19-13-8, 1.3951 X2CrNiMoN22-15, 1.3952 X2CrNiMoN18-14-3, 1.3957 X2CrNiMoNbN21-15, 1.3964 X2CrNiMnMoNbN21-16-5-3, 1.4569 GX2CrNiMoNbN21-15-4-3, 1.5662 X8X9  
UNS S20910

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Draht	0,03	0,70	7,3	22,3	18,0	3,7	0,24
Schweißgut	0,02	0,7	7,0	21,8	18,0	3,7	0,2

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 450 (≥ 400)	MPa 680 (≥ 620)	% 37 (≥ 30)	90 (≥ 50)

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 h	2,4	300 – 400	29 – 33

## Zulassungen

-



# Thermanit 20/25 Cu - Marathon 104

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 14343-A AWS A5.9 / SFA-5.9 EN ISO 14174  
S 20 25 5 Cu L ER385 SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 20/25 Cu - Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von nichtrostenden, mit 4 bis 5 % Molybdän legierten CrNi-Stählen, wie z. B. 1.4539 / 904L. Das Schweißgut weist einen hohen Lochkorrosionsbeständigkeitswert (PREN) von ≥ 45 auf. Daher ist diese Kombi besonders geeignet von schwefel- und phosphorhaltigen Produktionsverfahren, die Papier- und Zellstoffindustrie sowie Rauchgasentschwefelungsanlagen über die Düngerherstellung, Petrochemie, Fett-, Essig- und Ameisensäureherstellung und Beizanlagen bis hin zu Schlammarmaturen und sonstige Meer- oder Brackwasseranwendungen.

Das vollaustenitische Schweißgut weist eine ausgeprägte Beständigkeit gegenüber Loch- und Spaltkorrosion in chloridhaltigen Medien auf. Hochbeständig gegen Schwefel-, Phosphor-, Essig- und Ameisensäure ebenso wie gegen Meer- und Brackwasser. Durch den geringen C-Gehalt des Schweißguts kann die Gefahr interkristalliner Korrosion vermieden werden. Der im Vergleich zum normalen CrNi-Schweißgut erhöhte Ni-Gehalt sorgt für höhere Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion.

**Marathon 104** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das UP-Schweißen von nichtrostenden und warmfesten Stahlsorten. Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißbrissbeständigkeit aus und wird für Anwendungen mit höchsten Anforderungen empfohlen. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Ärtähnlich legierte CrNiMo-Stähle wie 1.4505 X4NiCrMoCuNb20-18-2, 1.4539 X1NiCrMoCu25-20-5, N 08904; 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5, 1.4429 X2CrNiMoN17-13-3, S 31726, X4CrNiMoCuN17-16-6; UNS S31803, S32205

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu
Draht	0,010	0,35	1,6	20,0	25,0	4,5	1,5
Schweißgut	0,020	0,45	1,6	19,7	25,0	4,5	1,5

Gefüge: Austenit

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa ≥ 320	MPa ≥ 550	% ≥ 35	≥ 80

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Strom A	Spannung V
2,4	300 – 400	39 – 33
3,2	350 – 500	29 – 33

Durch sein vollaustenitisches Gefüge ist das Schweißgut anfällig für Heißrisse.

Eindrahttechnik DC+; Drahtdurchmesser max. 3,2 mm, Wärmeeinbringung ≤ 1,5 kJ/mm; kein Vorwärmen; Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

## Zulassungen

TÜV (07213), CE

## Thermanit 25/22 H - Marathon 104



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 25 22 2 N L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER310 (mod.)	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
--	---	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 25/22 H - Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hochlegierten warmfesten Stahlsorten wie 1.4465. Insbesondere für das Verbindungs- und Auftragschweißen im Apparatebau für Harnstoffsyntheseanlagen.

**Marathon 104** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von nichtrostenden und warmfesten Stahlsorten. Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißrisbeständigkeit aus und wird empfohlen für Anwendungen mit höchsten Anforderungen. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Verbindungsschweißen von 1.4465, X1CrNiMoN25-25-2

Auftragung auf un- und niedriglegierte Stahlsorten.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Draht	0,010	0,10	6,0	25	22,5	2,2	0,12
Schweißgut	0,020	0,25	5,2	24,7	22,5	2,2	0,12

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	RT
u unbehandelt, Schweißzustand	≥ 350	≥ 580	≥ 35	≥ 80

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC /	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		3,0	320 – 450	30 – 34

Keine Vorwärmung.

Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

### Zulassungen

-

## BÖHLER AM 500-UP - Marathon 104



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S Z 25 23 3 Mn N L	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
---	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**BÖHLER AM 500-UP - Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von hochlegierten, nicht magnetisierbaren Stahlsorten wie 1.3974. Insbesondere für das Verbindungs- und Auftragschweißen im U-Boot-Bau.

Marathon 104 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver ohne Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) mit einem metallurgisch neutralen Verhalten. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

1.3952-X2CrNiMoN18-14, 1.3964-X2CrNiMnMoNb21-16-5-3, 1.3974-X2CrNiMnMoNb23-17-6-3

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Draht	0,01	0,2	6,6	25	23,0	3,6	0,30
Schweißgut	0,02	0,3	6,0	24,5	23,0	3,6	0,24

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u unbehandelt, Schweißzustand	460 (≥ 400)	720 (≥ 660)	37 (≥ 30)	100 (≥ 60)

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		2,0	250 – 350	28 – 32
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 h	2,4	300 – 400	29 – 33

### Zulassungen

CE, PRS

# BÖHLER EAS 2-MC



Metallpulverfülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 17633-A                      AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 9 L M M12 2                      EC308L

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Austenitischer Metallpulverdraht vom Typ T 19 9 L / EC308L für das Schweißen artgleicher und artähnlicher, stabilisierter oder nichtstabilisierter, korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stähle. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Dies macht den Metallpulverdraht weniger anfällig für Kantenversatz und Spaltbreitenabweichungen. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196°C bis 350°C.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10  
UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700  
AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347  
ASTM A157 Sorte C9, A320 Sorte B8C oder D

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,025	0,6	1,4	19,8	10,5	3 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-120°C
u	420 (≥320)	560 (≥ 520)	36 (≥ 30)	105	40 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5% CO <sub>2</sub>					

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	100 – 280	10 – 27	3,5 – 13,0
	1,6	~ 3	110 – 380	10 – 27	1,5 – 8,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Die Zunderbeständigkeitsgrenze an Luft liegt bei ca. 800°C. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 4 bis 12 FN.

## Zulassungen

TÜV (09987), CWB, CE



# BÖHLER EAS 2-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 17633-A                      AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 9 L R M21 (C1) 3                      E308LT0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 9 L R / E308LT0 für das Schweißen nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4306 / 304L. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196 °C bis 350 °C.

Für das Schweißen in Steig- und Überkopffpositionen sollte besser BÖHLER A 2 PW-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10  
UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700  
AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347  
ASTM A157 Sorte C9, A320 Sorte B8C oder D

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,7	1,5	19,8	10,5	3 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0,2</sub>	R <sub>m</sub>	%	20°C	-120°C	-196°C
	MPa	MPa	%	60	41	35 (≥ 32)
u	360 (≥ 320)	530 (≥ 520)	40 (≥ 30)			
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (5348), DB (43.014.14), DNV GL, CE

## Alternativprodukte

Avesta FCW-2D 308L/MVR

# Avesta FCW-2D 308L/MVR

Fülldraht, hochlegiert, austenitisch nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 9 L R M21 (C1) 3 E308LT0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Ausgelegt für das Schweißen von nichtrostenden Stählen ähnlich 1.4307 / 304L mit sehr guter Korrosionsbeständigkeit unter recht rauen Bedingungen, z. B. in oxidierenden Säuren und kalten oder verdünnten reduzierenden Säuren. Ebenso geeignet für das Schweißen von Ti- oder Nb-stabilisierten nichtrostenden Stählen, wie z. B. 1.4541 / 321, 1.4878 / 321H und 1.4550 / 347, für Arbeitstemperaturen der Konstruktion unterhalb 400 °C. Für höhere Temperaturen ist ein Nb-stabilisierter Schweißzusatz wie BÖHLER SAS 2-FD erforderlich.

Avesta FCW-2D 308L/MVR bietet ausgezeichnete Schweißbarkeit in Wannen- sowie in Horizontal-Vertikal-Position. Hervorragende Schlackenentfernbarkeit und kaum Spritzerbildung. Optimiert zur Erzeugung glänzender Schweißgutfächen, auch beim Schweißen mit 100 % CO<sub>2</sub>. Dank der langsam erstarrenden rutilen Schlacke zeigt das Schweißgut ein homogenes Nahtbild und geringe Anlassverfärbung, was das Reinigen nach dem Schweißen erleichtert. Das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte vorzugsweise mit Avesta FCW 308L/MVR-PW durchgeführt werden.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347

ASTM A157 Sorte C9, A320 Sorte B8C oder D

4301, 4307, 4311, 4541

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,7	1,5	19,5	10,5	3 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	HB	MPa	MPa	%	20°C   -120°C
u	200	380 (≥ 320)	540 (≥ 520)	39 (≥ 30)	52   37
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>					

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Geeignete Gaszufuhr für das Schweißen im Freien beträgt 18 bis 25 l/min. Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (10744), CWB, DB (43.014.38), ABS, CE

# BÖHLER EAS 2 PW-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 9 L P M21 (C1) 1 E308LT1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 9 L P / E308LT1 für das Schweißen nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4306 / 304L. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196°C bis 350°C. Für Wannen- und Querpositionen könnte BÖHLER EAS 2-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347

ASTM A157 Sorte C9, A320 Sorte B8C oder D

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,7	1,5	19,8	10,5	3 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C   -196°C
u	380 (≥ 320)	535 (≥ 520)	39 (≥ 30)	70   38 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
0,9	~ 3	100 – 160	22 – 27	8,0 – 15,0
1,2	~ 3	150 – 280	22 – 30	6,0 – 15,0
1,6	~ 3	200 – 360	23 – 28	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 950°C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (09117), DB (43.014.23), DNV GL, CE



# Avesta FCW 308L/MVR-PW

Fülldraht, hochlegiert, austenitisch nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 9 L P M21 (C1) 1 E308LT1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Ausgelegt für das Schweißen von nichtrostenden Stählen ähnlich EN 1.4307 / ASTM 304L mit sehr guter Korrosionsbeständigkeit unter recht rauen Bedingungen, z. B. in oxidierenden Säuren und kalten oder verdünnten reduzierenden Säuren. Ebenso geeignet für das Schweißen von Ti- oder Nb-stabilisierten nichtrostenden Stählen, wie z. B. 1.4541 / 321, 1.4878 / 321H and 1.4550 / 347, für Arbeitstemperaturen der Konstruktion unterhalb 400 °C. Für höhere Temperaturen ist ein Nb-stabilisierter Schweißzusatz wie BÖHLER SAS 2 PW-FD erforderlich.

Avesta FCW 308L/MVR-PW weist einen stärkeren Lichtbogen und eine schneller erstarrende Schlacke auf als Avesta FCW-2D 308L/MVR. Er ist für das Rundumschweißen ausgelegt und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und kaum Spritzerbildung. Die Schweißbarkeit ist dank der schnell erstarrenden, rutilen Schlacke auch in Steig- und Überkopffpositionen exzellent.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347

ASTM A157 Sorte C9, A320 Sorte B8C oder D

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,7	1,5	19,8	10,5	3 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-196°C
u	200	380 (≥ 320)	535 (≥ 520)	39 (≥ 30)	70	38 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
0,9	~ 3	100 – 160	22 – 27	8,0 – 15,0
1,2	~ 3	150 – 280	22 – 30	6,0 – 15,0
1,6	~ 3	200 – 360	23 – 28	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Geeignete Gaszufuhr für das Schweißen im Freien beträgt 18 bis 25 l/min. Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (10738), CWB, DB (43.014.39), ABS, CE

# Avesta FCW 308L/MVR Cryo

Fülldraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, kaltzäh



## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22 Werkstoff-Nr.  
T 19 9 L P M21 (C1) 1 E308LT1-4(1) 1.4316

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Ausgelegt für das Schweißen von austenitischen, nichtrostenden Stählen vom Typ 1.4307 / 304 mit sehr guter Korrosionsbeständigkeit unter recht rauen Bedingungen, z. B. in oxidierenden Säuren und kalten oder verdünnten reduzierenden Säuren. Vorwiegend für den Einsatz in Tieftemperaturanwendungen gedacht. Die sorgfältig chemische Zusammensetzung ergibt ein Schweißgut mit einem Ferritgehalt von 3 FN bis 6 FN (bestimmt mit FERITSCOPE FMP30) und sehr guter Zähigkeit bis zu Temperaturen von -196 °C hinunter, wie für LNG-Anwendungen gefordert. Die seitliche Breitung bei -196 °C beträgt ≥ 0,38 mm.

Avesta FCW 308L/MVR Cryo ist für das Rundumschweißen ausgelegt und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und kaum Spritzerbildung. Die Schweißbarkeit ist dank der schnell erstarrenden, rutilen Schlacke auch in Steig- und Überkopffpositionen exzellent. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196 °C bis 350 °C. Entspricht ebenfalls AWS A5.22 E308LT1-4J und E308LT1-1J.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347

ASTM A157 Sorte C9, A320 Sorte B8C oder D

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,6	1,4	19,3	10,9	2 – 4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	-196°C	20°C
u	200	390 (≥ 350)	550 (≥ 520)	40 (≥ 30)	42 (≥ 32)	80

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	150 – 250	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasmenge 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 0,5 bis 2,0 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150°C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Zunderbeständigkeitsgrenze bei ca. 850 °C.

Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

CE

**BÖHLER EAS 2 PW-FD (LF)**

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend

**Klassifikation**

<b>EN ISO 17633-A</b> T 19 9 L P M21 (C1) 1	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> E308LT1-4(1)	<b>Werkstoff-Nr.</b> 1.4316
--	---	--------------------------------

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rüttler Fülldraht vom Typ T 19 9 L P / E308LT1 für das Schweißen nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4306 / 304L. Kontrollierter Ferritgehalt im Schweißgut mit 3 FN bis 6 FN (gemessen mit FERITSCOPE FMP30), insbesondere für gute Kaltzähigkeit und seitliche Breitung bei Temperaturen bis zu -196 °C hinunter, wie für LNG-Anwendungen gefordert. Erfüllt ebenfalls AWS A5.22 E308LT1-4J und E308LT1-1J. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und gute Schlackenentfernbarkeit bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196°C bis 350°C.

**Grundwerkstoffe**

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4307 X2CrNi18-9, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10  
UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700  
AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347  
ASTM A157 Sorte C9, A320 Sorte B8C oder D

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,6	1,4	19,3	10,9	2 – 4

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Laterale Breitung
	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-196°C	
u	390 (≥ 350)	550 (≥ 520)	40 (≥ 30)	80	42 (≥ 32)	≥ 0,38
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>						

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
		1,2	~ 3	150 – 250	22 – 29
	1,6	~ 3	200 – 360	23 – 28	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

**Zulassungen**

CE

**Alternativprodukte**

Avesta FCW 308L/MVR Cryo

**BÖHLER EAS 4 M-MC**

Metallpulverdrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

<b>EN ISO 17633-A</b> T 19 12 3 L M M12 2	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> EC316L
--	---------------------------------------

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Austenitischer Metallpulverdraht vom Typ T 19 12 3 L / EC316L für das Schweißen artgleicher und artähnlicher, stabilisierter oder nichtstabilisierter, korrosionsbeständiger austenitischer CrNi(Mo)-Stähle. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Dies macht den Metallpulverdraht weniger anfällig für Kantensatz und Spaltbreitenabweichungen. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196°C bis 400°C.

**Grundwerkstoffe**

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4429 X2CrNiMoN17-12-3, 1.4432 X2CrNiMo17-12-3, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12  
UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653  
AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,025	0,6	1,4	18,8	12,2	2,7	4 – 10

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-196°C
u	420 (≥ 320)	560 (≥ 520)	35 (≥ 30)	65	38 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>					

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
		1,2	~ 3	100 – 280	10 – 27
	1,6	~ 3	110 – 380	10 – 27	1,5 – 8,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Die Zunderbeständigkeitsgrenze an Luft liegt bei ca. 850°C. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 4 bis 12 FN.

**Zulassungen**

TÜV (09988), CWB, CE

# BÖHLER EAS 4 M-FD



Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 12 3 L R M21 (C1) 3 E316LT0-4(1)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 12 3 L R / E316LT0 für das Schweißen nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4435 / 316L. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Heizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C. Beständig gegen interkristalline Korrosion bis 400 °C. Für höhere Temperaturen ist ein Nb-stabilisierter Schweißzusatz wie BÖHLER SAS 4-FD erforderlich.

Für das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte besser BÖHLER EAS 4 M PW-FD eingesetzt werden.

**Grundwerkstoffe**

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
Gew.-%	0,03	0,7	1,5	19,0	12,0	2,7	3 – 10

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 410 (≥ 320)	MPa 560 (≥ 520)	% 34 (≥ 30)	20°C 55   -120°C 35 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

**Zulassungen**

TÜV (5349), DB (43.014.15), DNV GL, LR (M21), CE

**Alternativprodukte**

Avesta FCW-2D 316L/SKR



# Avesta FCW-2D 316L/SKR

Fülldraht, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

**Klassifikation**

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 12 3 L R M21 (C1) 3 E316LT0-4(1)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Ausgelegt für das Schweißen von nichtrostenden Stählen ähnlich 1.4436 / 316L mit exzellenter Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Vorgesehen für extreme Betriebsbedingungen, z. B. verdünnte, heiße Säuren. Ebenso geeignet für das Schweißen von Ti- oder Nb-stabilisierten Stählen, wie z. B. 1.4571 / ASTM 316Ti, für Arbeitstemperaturen nicht über 400 °C. Für höhere Temperaturen ist ein Nb-stabilisierter Schweißzusatz wie BÖHLER SAS 4-FD erforderlich.

Avesta FCW-2D 316L/SKR bietet ausgezeichnete Schweißbarkeit in Wannen- sowie in Horizontal-Vertikal-Position. Hervorragende Schlackenentfernbarkeit und kaum Spritzerbildung. Optimiert zur Erzeugung glänzender Schweißgutfächen, auch beim Schweißen mit 100 % CO<sub>2</sub>. Dank der langsam erstarrenden rutilen Schlacke zeigt das Schweißgut ein homogenes Nahtbild und geringe Anlassverfärbung, was das Reinigen nach dem Schweißen erleichtert. Das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte vorzugsweise mit Avesta FCW 316L/SKR-PW durchgeführt werden.

**Grundwerkstoffe**

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
Gew.-%	0,03	0,7	1,3	18,4	12,1	2,6	3 – 10

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
u	HB 210	R <sub>p0,2</sub> MPa 390 (≥ 320)	R <sub>m</sub> MPa 560 (≥ 520)	% 39 (≥ 30)	-20°C 47	20°C 52	-120°C 37 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Geeignete Gaszufuhr für das Schweißen im Freien beträgt 18 bis 25 l/min. Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

**Zulassungen**

TÜV (10745), CWB, DNV GL, ABS, CE

# BÖHLER EAS 4 PW-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 12 3 L P M21 (C1) 1 E316LT1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 12 3 L P / E316LT1 für das Schweißen nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4435 / 316L. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Heizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C. Beständig gegen interkristalline Korrosion bis 400 °C. Für Wannen- und Querpositionen könnte BÖHLER EAS 4 M-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,03	0,7	1,5	19,0	12,0	2,7	3 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
				20°C	-20°C	-120°C
u	430 (≥ 320)	560 (≥ 520)	34 (≥ 30)	65	55	40 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	0,9	~ 3	100 – 160	22 – 27	8,0 – 15,0
	1,2	~ 3	150 – 280	22 – 30	6,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 360	23 – 28	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (09118), DB (43.014.24), LR (M21), DNV GL, ABS (M21), BV (M21+ Ø 1,2 mm), CE

## Alternativprodukte

Avesta FCW 316L/SKR-PW



# Avesta FCW 316L/SKR-PW

Fülldraht, hochlegiert, austenitisch nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 12 3 L P M21 (C1) 1 E316LT1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Ausgelegt für das Schweißen von nichtrostenden Stählen ähnlich 1.4436 / 316L mit exzellenter Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Vorgesehen für extreme Betriebsbedingungen, z. B. verdünnte, heiße Säuren. Ebenso geeignet für das Schweißen von Ti- oder Nb-stabilisierten nichtrostenden Stählen, wie z. B. 1.4571 / 316Ti für Arbeitstemperaturen unterhalb 400 °C. Für höhere Temperaturen ist ein Nb-stabilisierter Schweißzusatz wie BÖHLER SAS 4 PW-FD erforderlich.

Avesta FCW 316L/SKR-PW weist einen stärkeren Lichtbogen und eine schneller erstarrende Schlacke auf als Avesta FCW-2D 316I/SKR. Er ist für das Rundumschweißen ausgelegt und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und kaum Spritzerbildung. Die Schweißbarkeit ist dank der schnell erstarrenden, rutilen Schlacke auch in Steig- und Überkopffpositionen exzellent.

## Grundwerkstoffe

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,03	0,7	1,5	19,0	12,0	2,7	3 – 10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell HB	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
					20°C	-20°C	-120°C
u	210	430 (≥ 320)	560 (≥ 520)	34 (≥ 30)	65	55	40 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO <sub>2</sub>							

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	0,9	~ 3	100 – 160	22 – 27	8,0 – 15,0
	1,2	~ 3	150 – 280	22 – 30	6,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 360	23 – 28	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Geeignete Gaszufuhr für das Schweißen im Freien beträgt 18 bis 25 l/min. Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (10746), CWB, DB (43.014.40), DNV GL, ABS, BV (M21+ Ø 1,2 mm), CE

# BÖHLER EAS 4 PW-FD (LF)

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T Z 19 12 3 L P M21 (C1) 1 E316LT1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 12 3 L P / E316LT1 mit kontrolliertem Ferritgehalt im Schweißgut (3 bis 6 FN gemessen mit Fischer FeriteScope). Insbesondere für gute Kaltzähigkeit und seitliche Breitung bis auf -196 °C herunter, wie für LNG-Anwendungen gefordert. Erfüllt ebenfalls AWS A5.22 E316LT1-4J und E316LT1-1J. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und gute Schlackenentfernbarkeit bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -196°C bis 350°C.

## Grundwerkstoffe

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

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653

AISI 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,03	0,7	1,4	18,1	12,5	2,1	2 – 4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Laterale Breitung
	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-196°C	
u	400 (≥ 320)	550 (≥ 520)	36 (≥ 30)	75	35 (≥ 32)	≥ 0,38

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	150 – 250	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Sonderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (12823), CE



# BÖHLER E 317L-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch

## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T 19 13 4 L R M21 (C1) 3 E317LT0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 13 4 L R / E317LT0 für das Schweißen korrosionsbeständiger, austenitischer nichtrostender CrNiMo(N)-Stähle. Bessere Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen als 1.4436 / 316L. Vorgesehen für extreme Arbeitsbedingungen, z. B. in verdünnten heißen Säuren. Erfüllt die hohen Anforderungen der Offshore-Metallbauer und der Chemietanker-Werften ebenso wie die der chemischen/petrochemischen und der Papier- und Zellstoff-Industrie. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -60 °C bis 300 °C. Das Schweißgut ist gegen Lochkorrosion und interkristalline Korrosion (ASTM A 262 / Methode E) bis 300 °C beständig. Der Ferritgehalt (gemessen mit FERITSCOPE FMP30) beträgt 3 bis 8 FN. Bei einer einlagigen korrosionsbeständigen Plattierung sollte der Draht unter einem Mischgas (Ar + 15 bis 25 % CO<sub>2</sub>) verwendet werden, um einen Ferritgehalt von > 3 FN zu gewährleisten. Für das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte besser BÖHLER E 317 L PW-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

Austenitische, nichtrostende CrNiMo(N)-Stähle mit höherem Mo-Gehalt oder korrosionsbeständige Plattierungen auf niedriggekohlte Stählen

1.4429 X2CrNiMoN17-13-3, 1.4434 X2CrNiMoN18-12-4, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4438 X2CrNiMo19-14-4, 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5

AISI 316L, 316LN, 317L, 317LN, 317LMN, UNS S31600, S31653, S31703, S31726, S31753

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,03	0,7	1,3	18,8	13,1	3,4	2 – 7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-60°C
u	420 (≥ 350)	570 (≥ 550)	32 (≥ 25)	50	45 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 1,5 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 100 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER E 317L PW-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch



## Klassifikation

EN ISO 17633-A AWS A5.22 / SFA-5.22  
T Z19 13 4 L P M21 (C1) 1 E317LT1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 13 4 L P / E317LT1 für das Schweißen korrosionsbeständiger, austenitischer nichtrostender CrNiMo(N)-Stähle. Bessere Beständigkeit gegenüber flächenhafter, örtlicher und interkristalliner Korrosion in chloridhaltigen Umgebungen als 1.4436 / 316L. Vorgesehen für extreme Arbeitsbedingungen, z. B. in verdünnten heißen Säuren. Erfüllt die hohen Anforderungen der Offshore-Metallbauer und der Chemietanker-Werften ebenso wie die der chemischen/petrochemischen und der Papier- und Zellstoff-Industrie. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -60 °C bis 300 °C. Das Schweißgut ist gegen Lochkorrosion und interkristalline Korrosion (ASTM A 262 / Methode E) bis 300 °C beständig. Bei einer einlagigen korrosionsbeständigen Plattierung sollte der Draht unter einem Mischgas (Ar + 15 bis 25 % CO<sub>2</sub>) verwendet werden, um einen Ferritgehalt von > 3 FN zu gewährleisten. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 3 bis 8 FN. Für Wannens- und Querpositionen könnte BÖHLER E 317 L-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

Austenitische, nichtrostende CrNiMo(N)-Stähle mit höherem Mo-Gehalt oder korrosionsbeständige Plattierungen auf niedriggekohlte Stählen

1.4429 X2CrNiMoN17-13-3, 1.4434 X2CrNiMoN18-12-4, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4438 X2CrNiMo19-14-4, 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5

AISI 316L, 316LN, 317L, 317LN, 317LMN, UNS S31600, S31653, S31703, S31726, S31753

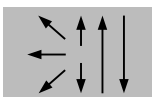
## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,03	0,7	1,3	18,8	13,1	3,4	2 – 7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u	430 (≥ 350)	560 (≥ 550)	36 (≥ 25)	58
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				-60°C
				50 (≥ 32)

## Verarbeitungshinweise



Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	150 – 250	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 1,5 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 100 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

BV (C1+Ø1.2), CE

# BÖHLER SAS 4-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert



## Klassifikation

EN ISO 17633-A  
T 19 12 3 Nb R M21 (C1) 3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 12 3 Nb R / "E318T0" für das Schweißen austenitischer nichtrostender CrNiMo(Ti/Nb)-Stähle. Ausgelegt für das Ein- und Mehrlagenschweißen vorwiegend in der Wannens-, der Quer- und der Horizontal-Vertikal-Position. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

Niob-stabilisiert und geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C. Für das Schweißen in Steig- und Überkopfpositionen sollte besser BÖHLER SAS 4 PW-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4437 GX6CrNiMo18-12, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653, AISI 316, 316L, 316Ti, 316Cb

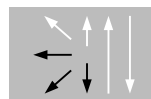
## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	FN
	0,03	0,6	1,3	18,8	12,2	2,7	0,29	5 – 13

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u	458 (≥ 350)	604 (≥ 550)	38 (≥ 25)	70
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				-100°C
				44 (≥ 32)

## Verarbeitungshinweise



Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	130 – 230	22 – 30	5,0 – 15,0
1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Bei Bedarf kann der Draht bei 150 °C für 24 Stunden rückgetrocknet werden. Die Zunderbeständigkeitsgrenze an Luft liegt bei ca. 850°C. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER SAS 4 PW-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 19 12 3 Nb P M21 (C1) 1

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 12 3 Nb P / "E318T1" für das Schweißen austenitischer nichtrostender CrNiMo(Ti/Cb)-Stähle. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

Niob-stabilisiert und geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C.

Für das Schweißen in Wannen- und Querpositionen sollte besser BÖHLER SAS 4-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4409 GX2CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-13-3, 1.4437 GX6CrNiMo18-12, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12

UNS S31600, S31603, S31635, S31640, S31653, AISI 316, 316L, 316Ti, 316Cb

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	FN
Gew.-%	0,03	0,6	1,3	18,8	12,2	2,7	0,46	5 – 13

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -100°C
u	480 (≥ 350)	665 (≥ 550)	32 (≥ 25)	68   50 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	150 – 230	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Bei Bedarf kann der Draht bei 150 °C für 24 Stunden rückgetrocknet werden. Die Zunderbeständigkeitsgrenze an Luft liegt bei ca. 850°C. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich.

## Zulassungen

CE



# BÖHLER SAS 2-FD

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 19 9 Nb R M21 (C1) 3

AWS A5.22 / SFA-5.22

E347T0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 9 Nb R / E347T0 für das Schweißen nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4546 / 347. Ausgelegt für das Ein- und Mehrlagenschweißen vorwiegend in der Wannen-, der Quer- und der Horizontal-Vertikal-Position. Die Korrosionsbeständigkeit entspricht der von 308H, d. h. gute Beständigkeit gegen flächenhafte Korrosion. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

Niob-stabilisiert und geeignet für Arbeitstemperaturen von -196°C bis 400 °C. Für das Schweißen in Steig- und Überkopffpositionen könnte BÖHLER SAS 2 PW-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 347, 321,302, 304, 304L, 304LN

ASTM A296 Sorte CF 8 C, A157 Sorte(n) C9, A320 Sorte B8C oder D

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	FN
Gew.-%	0,03	0,6	1,4	19,5	10,6	0,37	5 – 13

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -120°C   -196°C
u	420 (≥ 350)	585 (≥ 550)	40 (≥ 30)	80   41   32 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 230	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich.

## Zulassungen

TÜV (09740), CE

**BÖHLER SAS 2 PW-FD**

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, stabilisiert

**Klassifikation**

**EN ISO 17633-A**                      **AWS A5.22 / SFA-5.22**  
T 19 9 Nb P M21 (C1) 1              E347T1-4(1)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutiler Fülldraht vom Typ T 19 9 Nb P / E347T1 für das Schweißen nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4546 / 347. Die Korrosionsbeständigkeit entspricht der von 308H, d. h. gute Beständigkeit gegen flächenhafte Korrosion. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

Niob-stabilisiert und geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 400 °C. Für Wannen- und Querpositionen könnte BÖHLER SAS 2-FD geeigneter sein.

**Grundwerkstoffe**

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4311 X2CrNi18-9, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11

UNS S30400, S30403, S30453, S32100, S34700

AISI 347, 321,302, 304, 304L, 304LN

ASTM A296 Sorte CF 8 C, A157 Sorte(n) C9, A320 Sorte B8C oder D

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	FN
	0,03	0,7	1,4	19,0	10,4	0,35	5 – 13

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze		Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0,2</sub>	R <sub>m</sub>	R <sub>m</sub>	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	20°C	-120°C	-196°C
u	MPa	MPa	MPa	%	70	40	32 (≥ 32)
	420 (≥ 350)	590 (≥ 550)	590 (≥ 550)	35 (≥ 30)			

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	150 – 230	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich.

**Zulassungen**

TÜV (10059), CE

**BÖHLER SAS 2 PW-FD (LF)**

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, austenitisch, kaltzäh

**Klassifikation**

**EN ISO 17633-A**                      **AWS A5.22 / SFA-5.22**  
T 19 9 Nb P M21 (C1) 1              E347T1-4(1)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutile Fülldrahtelektrode mit kontrolliertem Ferritgehalt von 3-6 FN zum Positionsschweißen stabilisierter austenitischer CrNi-Stähle. Besonders geeignet für Tieftemperaturanwendungen bis -120 °C. Anwendung in allen Industriezweigen, wo artgleiche Stähle sowie ferritische 13 %-Chromstähle verschweißt werden. Typische Einsatzbereiche sind der chemische Apparate- und Behälterbau, die Textil- und Zelluloseindustrie, Färbereibetriebe u.v.a. Das Schlackesystem des Drahtes garantiert ausgezeichnete Positionsschweißereigenschaften und hohe Schweißgeschwindigkeiten.

**Grundwerkstoffe**

1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4312 GX10CrNi18-8, 1.4546 X5CrNiNb18-10, 1.4311 X2CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11  
AISI 347, 321,302, 304, 304L, 304LN; ASTM A296 Gr. CF 8 C, A157 Gr. C9, A320 Gr. B8C oder D

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	FN
	0,03	0,7	1,4	18,7	10,4	0,35	2 – 6

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	20°C	-120°C
u	430 (≥ 350)	600 (≥ 550)	600 (≥ 550)	37 (≥ 30)	85	45 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	150 – 230	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißung mit herkömmlichen MAG- Geräten, leicht schleppende Brennerführung (Anstellwinkel ca. 80°), leichtes Pendeln des Brenners in allen Positionen empfehlenswert. Mit 100 % CO<sub>2</sub> um 2 V höhere Spannung erforderlich. Die Gasmenge sollte 15 – 18 l/min betragen.

**Zulassungen**

CE



## Schweißzusätze für Duplexstähle

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	427
UP-DRÄHTE .....	428
STABELEKTRODEN .....	430
WIG-STÄBE .....	434
MASSIVDRAHELEKTRODEN .....	438
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	442
FÜLLDRÄHTE .....	448

## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>N</b>
Avesta 2205-PW AC/DC	0,02	0,8	0,8	23,0	9,5	3,1	0,18
Avesta LDX 2101	0,04	0,85	0,7	23,5	7,4	0,34	0,12
Avesta 2507/P100 rutile	0,03	0,4	1,0	24,8	9,3	3,7	0,23
Avesta 2507/P100	0,02	0,8	0,9	24,8	9,8	3,6	0,22

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>N</b>	<b>Cu</b>
Avesta 2205	≤ 0,015	0,4	1,7	22,5	8,8	< 0,5		0,14	
Avesta 2304	0,02	0,4	0,5	23,5	7,0	3,2		0,15	
Avesta 2507/P100	0,02	0,4	0,4	25,0	9,5	4,0		0,25	
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup>	0,02	0,4	0,4	25,0	9,5	4,0	0,7	0,25	0,6

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>N</b>	<b>Cu</b>
Avesta 2205	0,02	0,5	1,6	22,8	8,5	< 0,5		0,14	
Avesta 2304	0,02	0,4	0,5	23,5	7,0	3,1		0,17	
Avesta 2507/P100	0,02	0,35	0,5	25,0	9,5	4,0		0,25	
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup>	0,02	0,35	0,9	25,5	9,5	3,8	0,6	0,22	0,5

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>N</b>	<b>Cu</b>
Avesta LDX 2101 - Avesta Flux 805	0,02	0,7	0,6	24,0	7,4	0,25		0,14	
Avesta 2304 - Avesta Flux 805	0,02	0,7	0,6	24,0	7,4	0,25		0,13	
Avesta 2205 - Avesta Flux 805	0,02	0,5	1,1	23,5	8,8	3,2		0,14	
Thermanit 22/09 - Marathon 431	0,02	0,5	1,3	22,8	8,8	3,1		0,14	
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup> - Avesta Flux 805	0,02	0,55	0,7	26,5	9,5	3,8	0,6	0,22	0,5
Thermanit 25/09 CuT - Marathon 431	0,02	0,5	0,7	25,5	9,5	3,8	0,6	0,2	0,5

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>	<b>N</b>
Avesta FCW-2D LDX 2101	0,03	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14
Avesta FCW LDX 2101-PW	0,03	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14
Avesta FCW-2D 2304	0,03	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14
Avesta FCW 2304-PW	0,03	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14
Avesta FCW-2D 2205	0,03	0,7	0,9	22,7	9,0	3,2	0,13
Avesta FCW 2205-PW	0,03	0,7	1,0	23,0	9,1	3,2	0,13
Avesta FCW LDX 2404-PW	0,03	0,7	1,5	25,1	8,8	2,2	0,19
Avesta FCW 2507/P100-PW	0,03	0,7	0,9	25,3	9,8	3,7	0,23
Avesta FCW 2507/P100-PW NOR	0,03	0,7	0,9	25,3	9,8	3,7	0,23

# Avesta 2205-PW AC/DC

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend ,Duplex



## Klassifikation

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 22 9 3 N L R E2209-17

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Stabelektrode für das Schweißen von Duplex Stahl mit 22 % Cr. Einsatzgebiete sind die Offshore Industrie, im Schiffsbau, die chemischen- bzw. petrochemischen Industrie und die Papier Industrie.

Geeignet für alle Schweißpositionen, mit besonders guten Eigenschaften beim Schweißen in steigender und Überkopfposition. Der scharfe, konzentrierte Lichtbogen ermöglicht besonders den Einsatz für Reparaturen, auch dann wenn die Oberfläche nicht entsprechend sauber ist.

Das Schweißgut hat eine sehr gute Beständigkeit gegen Lochfraß und Spannungsrisskorrosion in Chlorid haltiger Atmosphäre. PREN >35.

## Grundwerkstoffe

1.4462 X2CrNiMoN22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrNiMoN21-5-1  
UNS S32205, S31803, S32304, S32101  
2205, 2304, LDX 2101®, SAF 2205, SAF 2304

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
	0,02	0,8	0,8	23,0	9,5	3,1	0,18

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-40°C
u	240	635 (≥ 450)	830 (≥ 690)	25 (≥ 20)	55	40
u unbehandelt, Schweißzustand						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	2209-17/2205	2,5 × 300	50 – 80
		3,2 × 350	70 – 110	
		4,0 × 350	100 – 160	
		5,0 × 350	160 – 220	

Zwischenlagentemperatur max. 150 °C

Wärmeeinbringung 0,5 – 2,5 kJ/mm

Ausbringung ca. 110 %

## Zulassungen

TÜV (04486), DNV GL, Certified by CWB to CSA W48, CE

## Alternativprodukte

Avesta 2205, BÖHLER FOX CN 22/9 N-B, Thermanit 22/09

# Avesta LDX 2101

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex



## Klassifikation

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E Z 23 7 N L R 3 2 E2307-17 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Avesta LDX 2101 ist geeignet für das Schweißen von rostfreiem (Duplex-) Stahl Outokumpu LDX 2101® und vergleichbaren Qualitäten. Sehr hohen Festigkeiten zusammen mit besserer Lochfraßbeständigkeit sowie höhere Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion als gewöhnliche Stähle gem. 1.4301 / AISI 304.

Typische Anwendungen für Konstruktionen, im Transportwesen, Wasseraufbereitungsanlagen sowie in der Papierindustrie usw.

Avesta LDX 2101 ist für ein sicheres austenitisches Gefüge im Ni-Gehalt etwas überlegiert und ergibt im Schweißgut einen Ferritgehalt von ca. 25 – 55 FN

PREN ~ 26

## Grundwerkstoffe

1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3  
UNS S32101, S32001, S32304  
LDX 2101®, SAF 2304, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 und ähnliche Legierungen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN
	0,04	0,85	0,7	23,5	7,4	0,34	0,12	25 – 55

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-40°C
u	260	590 (≥ 450)	780 (≥ 570)	25 (≥ 20)	45	30
u unbehandelt, Schweißzustand						

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Avesta LDX 2101	2,5 × 300	50 – 80
		3,2 × 350	70 – 120	
		4,0 × 400	100 – 160	

Wärmeeinbringung 0,5 – 2,0 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C

Rüctrocknungstemperatur: 250 – 300 °C min. 2 h wenn notwendig.

Ausbringung ungefähr 110 % bei max. Schweißstrom.

## Zulassungen

TÜV (11410), CE

# Avesta 2507/P100 rutile

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex



## Klassifikation

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 25 9 4 N L R 4 2 E 2594-16

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Umhüllte Stabelektrode entwickelt für das Schweißen von Superduplex Stählen wie 1.4410 / UNS S32570 und 1.4501 / UNS S32760. Superduplex Stähle werden vorwiegend für Entsalzungsanlagen, in Salzwasseranlagen, für Rauchgasentschwefelungsanlagen sowie in der Papierindustrie verwendet.

Der Schweißzusatz erfüllt die erhöhten Ansprüche wie z.B. für NORSOK M-601 und ähnliche. Die Eigenschaften des Schweißgutes entsprechen jenen des Grundwerkstoffes, hohe Zähigkeiten bei hoher Festigkeit sowie sehr gute Widerstandsfähigkeit gegen Spannungsrisskorrosion und Korrosion in Chlorid haltiger Umgebung.

Entspricht den Korrosionstestanforderungen gem. ASTM G48 Methode A, B und E (40 °C) sowohl im geschweißten Zustand als auch nach erfolgter Wärmebehandlung (angelassen bei 1100 – 1150 °C, Abkühlung Luft / Abschreckung Wasser).

Der Ni-Gehalt ist überlegiert um ein austenitisches Gefüge zu sichern.

Schweißbar in allen Positionen, Einsatzbereich zwischen -50 °C und 220 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4410 X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468, GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3

UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN
	0,03	0,4	1,0	24,8	9,3	3,7	0,23	45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C -46°C
u	250	700 (≥ 550)	880 (≥ 760)	26 (≥ 18)	80   45

u untreated, as-welded

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC +  2507/P100 rutile	Dimension mm	Strom A
			2,5 × 300	50 – 70
			3,2 × 350	80 – 100
			4,0 × 350	100 – 140

Empfohlene Wärmeeinbringung zwischen 0.3 – 1.5 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 100 °C  
Rücktrocknungstemperatur: 250 – 300 °C für mind. 2 Std falls notwendig. Ausbringung ungefähr 107 – 110 % bei max. Schweißstrom. Wärmebehandlung normalerweise nicht notwendig. In besonderen Fällen ist Lösungsglühen bei 1100 – 1150 °C mit anschließender Abschreckung in Wasser möglich.

## Zulassungen

CE

## Alternativprodukte

Avesta 2507/P100-HF

# Avesta 2507/P100

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex



## Klassifikation

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 25 9 4 N L R 3 2 E2594-17

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Stabelektrode für das Schweißen von Superduplex Stählen wie 1.4410 / UNS S32570 und 1.4501 / UNS S32760. Avesta 2507/P100 zeichnet sich durch einen sehr stabilen Lichtbogen und die einfache Verarbeitung aus.

Vorwiegend für Anwendungen mit geringeren Zähigkeitsanforderungen (z.B. < 27 J bei 0 °C) geeignet. Für höhere Anforderungen sollte Avesta 2507/P100 Rutile verwendet werden.

Sehr gute Widerstandsfähigkeit gegen Lochfraß und Spannungsrisskorrosion in Chlorid haltiger Umgebung.

Entspricht den Korrosionstestanforderungen gem. ASTM G48 Methode A, B und E (40 °C).

Der Ni-Gehalt ist überlegiert um ein austenitisches Gefüge zu sichern.

Schweißbar in allen Positionen, Einsatzbereich zwischen 0 °C und 220 °C.

PREN ≥ 40

## Grundwerkstoffe

1.4410 X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468, GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3

UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN
	0,02	0,8	0,9	24,8	9,8	3,6	0,22	45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	250	720 (≥ 550)	880 (≥ 760)	23 (≥ 18)	32

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC +  2507/P100	Dimension mm	Strom A
			2,5 × 300	50 – 75
			3,2 × 350	80 – 100
			4,0 x 350/450	100 – 140

Empfohlene Wärmeeinbringung zwischen 0.3 – 1.5 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 100 °C  
Rücktrocknungstemperatur: 250 – 300 °C min. 2 h wenn notwendig. Ausbringung ungefähr 110 % bei max. Schweißstrom.

Wärmebehandlung normalerweise nicht notwendig. In besonderen Fällen ist Lösungsglühen bei 1100 – 1150 °C mit anschließender Abschreckung in Wasser möglich.

## Zulassungen

CE

# Avesta 2304

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 23 7 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2307

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG Stab vorwiegend ausgelegt für das Schweißen der Duplex-Sorte 1.4362 und ähnlichen Werkstoffen.

Avesta 2304 weist eine ferritisch-austenitische Schweißung auf, die viele der guten Eigenschaften sowohl ferritischer als auch austenitischer, nichtrostender Stähle in sich vereint. Durch den geringen Molybdän-Gehalt von Avesta 2304 eignet er sich ideal für salpetersäurehaltige Umgebungen. Schweißen ohne Zusatzwerkstoff (d. h. TIG-Dressing/WIG-Aufschmelzen) ist unzulässig, weil der Ferritgehalt stark ansteigt und sowohl die mechanischen als auch korrosiven Eigenschaften beeinträchtigt werden.

Gefüge: Austenit mit 35 bis 55 % Ferrit.

Korrosionsbeständigkeit: Sehr gute Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in salpetersäurehaltigen Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3

UNS S32304, S32101, S32001

SAF 2304, LDX 2101<sup>®</sup>, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 and similar alloys.

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN
	0,02	0,4	0,5	23,5	7,0	< 0,5	0,14	10

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-40°C
u	550 (≥ 450)	730 (≥ 690)	30 (≥ 20)	180 (≥ 47)	180

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar (99.95 %)

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + I1 (AR)	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar + 2 % N <sub>2</sub> Gasmenge: 4 – 8 l/min	2,0 × 1000	100 – 130	14 – 16
			2,4 × 1000	130 – 160	16 – 18

Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 – 1080°C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

Wärmeeinbringung 0.5 – 2.0 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (10013), CE

# Avesta 2205

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, Duplex



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 22 9 3 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2209

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab vorwiegend ausgelegt für das Schweißen von Duplex-Stählen und ähnlichen Werkstoffen. Avesta 2205 weist eine ferritisch-austenitische Schweißung auf, die viele der guten Eigenschaften sowohl ferritischer als auch austenitischer, nichtrostender Stähle in sich vereint. Schweißen ohne Zusatzwerkstoff (d. h. TIG-Dressing/WIG-Aufschmelzen) ist unzulässig, weil der Ferritgehalt stark ansteigt und sowohl die mechanischen als auch korrosiven Eigenschaften beeinträchtigt werden.

Gefüge: Austenit mit 45 bis 55 % Ferrit.

Korrosionsbeständigkeit: Sehr gute Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltigen Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche Duplex-Stähle, sowie ähnlich legierte, ferritisch-austenitische Werkstoffe mit erhöhter Festigkeit

1.4462 – X2CrNiMoN22-5-3, 1.4362 – X2CrNiN23-4,

1.4462 – X2CrNiMoN22-5-3 with 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12,

1.4462 – X2CrNiMoN22-5-3 with P235GH/ P265GH, S255N, P295GH, S355N, 16Mo3

UNS S31803, S32205

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>
	≤ 0,015	0,4	1,7	22,5	8,8	3,2	0,15	≥ 35

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	600 (≥ 45)	800 (≥ 500)	33 (≥ 20)	150	≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC – I1 (AR)	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar + 1 – 2 % N <sub>2</sub> Gasmenge: 4 – 8 l/min	2,0 × 1000	100 – 130	14 – 16
			2,4 × 1000	130 – 160	16 – 18

Vorwärmung und Wärmenachbehandlung im Allgemeinen nicht erforderlich. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 – 1150°C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

Wärmeeinbringung 0.5 – 2.5 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (19161), DB (43.132.72), DNV GL, CE

## Alternativprodukte

Thermanit 22/09

# Avesta 2507/P100

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 25 9 4 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2594

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab vorgesehen für das Schweißen von Superduplex-Legierungen wie 1.4410 / UNS S32750 und 1.4501 / UNS S32760. Kann auch für das Schweißen der Duplex-Sorte Typ 2205 eingesetzt werden, wenn eine besonders hohe Korrosionsbeständigkeit gefordert ist, z. B. in Wurzellagen bei Röhren und Rohren. Avesta 2507/P100 weist eine ferritisch-austenitische Schweißung auf, die viele der guten Eigenschaften sowohl ferritischer als auch austenitischer, nichtrostender Stähle in sich vereint. Schweißen ohne Zusatzwerkstoff (d. h. TIG-Dressing/WIG-Aufschmelzen) ist unzulässig, weil der Ferritgehalt stark ansteigt und sowohl die mechanischen als auch korrosiven Eigenschaften beeinträchtigt werden.

Gefüge: Austenit mit 45 bis 55 % Ferrit.

Korrosionsbeständigkeit: Exzellente Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltigen Umgebungen.

Bei der Prüfung gemäß ASTM G48A / 24 h liegt die kritische Lochkorrosionstemperatur (CPT) bei reinen Schweißgutproben typischerweise über 40 °C.

## Grundwerkstoffe

25Cr Superduplex ferritisch-austenitische nichtrostende Stähle und Gußwerkstoffe

1.4410 – X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 – X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468 – GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 – X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 – X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 – GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 – GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3

UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
	0,02	0,4	0,4	25	9,5	4,0	0,25

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	660	860	28	190
				-40°C
				170

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar (99.95 %)

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	I1(AR)	1,6 × 1000	80 – 120	10 – 13
Schutzgase	Ar + 2 % N <sub>2</sub>	2,0 × 1000	100 – 130	14 – 16
	Gasmenge: 4 – 8 l/min.	2,4 × 1000	130 – 160	16 – 18
		3,2 × 1000	160 – 200	17 – 20

Vorwärmung und Wärmenachbehandlung sind für das Schweißgut nicht erforderlich. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 – 1150°C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C

Wärmeeinbringung: 0.5 – 1.5 kJ/mm

## Zulassungen

-



# Avesta 2507/P100<sup>Cu/W</sup>

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 25 9 4 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2595

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Schweißen ferritisch-austenitischer nichtrostender Superduplex-Stähle wie EN 1.4410 / UNS S32570 und EN 1.4501 / UNS S32760. Kann ebenso eingesetzt werden für Verbindungen zwischen Superduplex- und austenitischen Legierungen oder Kohlenstoffstählen, und für das Schweißen von Duplex Typ EN 1.4462 / UNS S32205, wenn eine besonders hohe Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist, wie bei Wurzellagen in Röhren und Rohren. Superduplex-Sorten werden besonders häufig bei Entsalzungs-, Zellstoff- und Papier- Rauchgasentschwefelungs- und Meerwasseranlagen eingesetzt. Die Eigenschaften des Schweißguts entsprechen denen des Grundwerkstoffs und bieten neben hoher Zugfestigkeit und Zähigkeit auch eine exzellente Beständigkeit gegen Spannungsriss- und Lokalkorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Erfüllt die Korrosionsanforderungen nach ASTM G48 Methoden A / 24 h und E (40 °C). Der Arbeitstemperaturbereich reicht von -40 °C bis 220 °C. Schweißen ohne Zusatzwerkstoff (d. h. TIG-Dressing/WIG-Aufschmelzen) ist unzulässig, weil der Ferritgehalt stark ansteigt und sowohl die mechanischen als auch korrosiven Eigenschaften beeinträchtigt werden.

## Grundwerkstoffe

25Cr Superduplex ferritisch-austenitische nichtrostende Stähle und Gußwerkstoffe

1.4410 – X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 – X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468 – GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 – X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 – X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 – GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 – GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3

UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	N	Cu	PRE <sub>N</sub>
	0,02	0,4	0,4	25	9,5	4,0	0,7	0,25	0,6	42

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	20°C
u	280	660 (≥ 550)	860 (≥ 620)	28 (≥ 18)	190
					-60°C
					150 (≥ 32)

u - untreated, as welded – Shielding gas Ar

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	I1(AR)	1,6 × 1000	80 – 120	10 – 13
Schutzgase	Ar + 2 % N <sub>2</sub>	2,0 × 1000	100 – 130	14 – 16
	Gasmenge: 4 – 8 l/min	2,4 × 1000	130 – 160	16 – 18

Vorwärmung und Wärmenachbehandlung sind für das Schweißgut nicht erforderlich. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 – 1150°C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C

Wärmeeinbringung: 0.5 – 1.5 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (18949), CE

## Alternativprodukte

Thermanit 25/09 CuT

# Avesta 2304

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 23 7 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2307

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode vorwiegend für das Schweißen von Duplexstahl 1.4361 und artähnlichen Sorten. Avesta 2304 weist ein ferritisch-austenitisches Gefüge auf, das viele der guten Eigenschaften sowohl ferritischer als auch austenitischer, nichtrostender Stähle in sich vereint. Durch den geringen Molybdän-Gehalt eignet sich Avesta 2304 ideal für salpetersäurehaltige Umgebungen.

Gefüge: Austenit mit 35 bis 55 % Ferrit.

Korrosionsbeständigkeit: Sehr gute Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in salpetersäurehaltigen Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche Duplex-Stähle, sowie ähnlich legierte, ferritisch-austenitische Werkstoffe mit erhöhter Festigkeit

1.4162 - X2CrMnNiN21-5-1, 1.4362 - X2CrNiN23-4

SAF 2304, LDX 2101

UNS S32304, UNS S32101

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,02	0,4	0,5	23,5	7,0	< 0,5	0,14	> 26	45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-40°C
u	240	520 (≥ 450)	710 (≥ 550)	30 (≥ 20)	150	110

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 20 % He + 2 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar + 20 – 30 % He + max. 2 % CO <sub>2</sub> , Ar + 20 – 30 % He + max. 1 % O <sub>2</sub>		0,8 Kurzlichtbogen	60 – 100
			1,0 Kurzlichtbogen	90 – 120	19 – 21
			1,0 Sprühlichtbogen	180 – 220	27 – 30
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 240	28 – 31
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	29 – 32
	Gasmenge: 12 – 16 l/min				

Die Wärmeeinbringung sollte 0,5 – 2,0 kJ/mm und die Zwischenlagentemperatur max. 150 °C betragen. Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 – 1080 °C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

## Zulassungen

-

# Avesta 2205

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, Duplex



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 22 9 3 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2209

Werkstoff-Nr.  
~1.4462

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

G 22 9 3 N L / ER2209 Massivdrahtelektrode zum Schweißen von 22 % Cr Duplexstählen in der Offshore und Schiffbauindustrie, bei Chemietankern, in der chemischen und petrochemischen Industrie, Papierherstellung etc. Avesta 2205 ergibt ein ferritisch-austenitisches Schweißgut, das die positiven Eigenschaften von ferritischen und austenitischen rostfreien Stählen kombiniert. Es kann mit einem Kurz-, Impuls- oder Sprühlichtbogen geschweißt werden. Mit dem Impulslichtbogen werden gute Ergebnisse sowohl in der Horizontal- als auch in der Steigposition erreicht. Die Drahtelektrode ist Ni überlegiert und erzeugt eine Mikrostruktur mit 45 – 55% Ferrit. Das Schweißgut hat eine hohe Beständigkeit gegen Lochfraß- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltiger Umgebung.

## Grundwerkstoffe

Artgleiche Duplex-Stähle, sowie ähnlich legierte, ferritisch-austenitische Werkstoffe mit erhöhter Festigkeit

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, 16Mo3

UNS S31803, S 32205

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,02	0,5	1,6	22,8	8,5	3,1	0,17	> 35	50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-50°C
u	230	560 (≥ 450)	780 (≥ 550)	30 (≥ 20)	150	100

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 20 % He + 2 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar + 20 – 30 % He + max. 2 % CO <sub>2</sub> , Ar + 20 – 30 % He + max. 1 % O <sub>2</sub>		0,8 Kurzlichtbogen	60 – 100
			1,0 Kurzlichtbogen	90 – 120	19 – 21
			1,0 Sprühlichtbogen	180 – 220	27 – 30
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 240	28 – 31
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	29 – 32

Die Wärmeeinbringung sollte 0,5 – 2,5 kJ/mm und die Zwischenlagentemperatur max. 150 °C betragen. Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 – 1150 °C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (19156), DNV GL, DB (43.132.71), CE

## Alternativprodukte

Thermanit 22/09

# Avesta 2507/P100

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 25 9 4 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2594

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Schweißen von Superduplex-Legierungen wie 1.440 / UNS S32750 und 1.450 / UNS S32760.

Die Schweißung kann mit Kurz-, Sprüh- oder Impulslichtbogen durchgeführt werden. Das Schweißen mit Impulslichtbogen bietet gute Ergebnisse sowohl in horizontalen als auch in steigenden Positionen. Die größte Flexibilität wird mit Impulslichtbogen und Draht mit 1,2 mm Durchmesser erzielt.

Die Schweißbarkeit von Duplexstählen ist hervorragend, aber das Schweißen sollte z. B. in Bezug auf Ausfließen, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

25Cr Superduplex ferritisch-austenitische nichtrostende Stähle und Gußwerkstoffe  
1.4410 – X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 – X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468 – GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 – X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 – X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 – GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 – GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3  
UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,015	0,35	0,5	25	9,5	4,0	0,25	> 41,5	50

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	-50°C   20°C
u	280	570 (≥ 550)	830 (≥ 620)	29 (≥ 18)	100   140

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 30 % He + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar Ar + 0.05 – 1 % CO <sub>2</sub> Ar + max. 1,5 % O <sub>2</sub> Ar + max. 2,5 % CO <sub>2</sub> Gasmenge: 12 – 16 l/min.	1,0 Kurzlichtbogen 1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	90 – 120 180 – 220 200 – 240	19 – 21 27 – 30 28 – 31

Wärmenachbehandlung im Allgemeinen nicht notwendig (in besonderen Fällen Lösungsglühen bei 1100 bis 1150°C).

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

Wärmeeinbringung: 0.5 – 1.5 kJ/mm.

## Zulassungen

-



# Avesta 2507/P100<sup>Cu/W</sup>

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 25 9 4 N L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER2595

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode für das Schweißen ferritisch-austenitischer nichtrostender Superduplex-Stähle wie EN 1.4410 / UNS S2750 und EN 1.4501 / UNS S32760, sowie für Verbindungen zwischen Superduplex- und austenitischen oder Kohlenstoffstählen. Besonders geeignet für das Schweißen von Duplex Typ EN 1.4462 / UNS S32205, wenn eine besonders hohe Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist. Superduplexstähle werden besonders bei Entsalzungs-, Zellstoff- und Papier- Rauchgasentschwefelungs- und Meerwasseranlagen eingesetzt. Die Eigenschaften des Schweißgutes entsprechen denen des Grundwerkstoffes und bieten neben hoher Zugfestigkeit und Zähigkeit auch eine exzellente Beständigkeit gegen Spannungsriss- und Lochfraßkorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Erfüllt die Korrosionsanforderungen gemäß ASTM G48 Methode E. Der Betriebstemperaturbereich reicht von -40 °C bis 220 °C.

## Grundwerkstoffe

25Cr superduplex ferritisch-austenitische nichtrostende Stähle und Gußwerkstoffe  
1.4410 – X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 – X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468 – GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 – X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 – X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 – GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 – GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3  
UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	N	Cu	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,02	0,35	0,9	25,5	9,5	3,8	0,6	0,22	0,5	> 41,5	45

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	20°C   -50°C
u	280	600 (≥ 550)	830 (≥ 620)	27 (≥ 18)	140   100

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar 1.8 % CO<sub>2</sub> + 0.03 % NO

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	Ar Ar + 0.05 – 1 % CO <sub>2</sub> Ar + max. 1,5 % O <sub>2</sub> Ar + max. 2,5 % CO <sub>2</sub> 4 – 8 l, min	1,0 Kurzlichtbogen 1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	90 – 120 180 – 220 200 – 240	19 – 21 27 – 30 28 – 31

Empfohlene Wärmeeinbringung: 0.3 – 1.5 kJ/mm und Zwischenlagentemperatur max. 100°C. Zwischenlagen sollten mit 70 – 80% der Wärmeeinbringung der Wurzel geschweißt werden. Durch Stickstoff basiertes Formiergas können die Korrosionseigenschaften der Wurzel verbessert werden. Wärmenachbehandlung in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen Lösungsglühen bei 1100 bis 1150°C mit anschließendem Abschrecken in Wasser.

Ferritmessung mit Fischer Feritescope: 45 – 51 FN.

## Zulassungen

TÜV (18949), CE

## Alternativprodukte

Thermanit 25/09 CuT



# Avesta LDX 2101 - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> SA AF 2	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> S Z 23 7 N L	<b>EN ISO 14174</b> SA Af 2
----------------------------------	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta LDX 2101 / Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von ferritisch-austenitischen Duplex-Stählen wie Outokumpu 2101. Avesta LDX 2101 ist ein „niedriglegierter“ Duplex-Stahl mit hoher Festigkeit und normaler Korrosionsbeständigkeit. Dieser Schweißzusatz ist Ni-überlegiert und sorgt so für den richtigen Ferritgehalt im reinen Schweißgut. Dieser Stahl wird üblicherweise für Konstruktionen, Lagertanks und Containertanks verwendet.

**Korrosionsbeständigkeit:** Eine allgemein gute Korrosionsbeständigkeit, vergleichbar mit – oder leicht besser als ASTM 304. Gefüge: Austenit mit 35 bis 65 % Ferrit. Zunderbeständigkeitsgrenze: Ca. 850 °C (Luft)

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3

UNS S32101, S32001, S32304

LDX 2101®, SAF 2304, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 and similar alloys.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

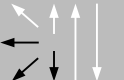
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Draht	0,015	0,4	0,75	23,5	7,5	0,25	0,15
Schweißgut	0,019	0,7	0,6	24,0	7,4	0,25	0,14

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C	-40°C
u	≥ 570	≥ 750	≥ 25	≥ 60	≥ 140

u, unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Rücktrocknung	300 – 350 °C / min. 2 h	2,4	300 – 500	28 – 33
		3,2	400 – 600	29 – 34	

Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 – 1080°C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C, Wärmeeinbringung: 0,5 bis 2,5 kJ/mm.

## Zulassungen

-



# Avesta 2304 - Avesta Flux 805

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 23 7 N L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER2307	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta 2304 – Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen des Duplexstahls SAF 2304 und ähnlichen Sorten. Das Schweißgut weist ein ferritisch-austenitisches Gefüge auf, das viele der guten Eigenschaften sowohl ferritischer als auch austenitischer, nichtrostender Stähle in sich vereint. Durch den geringen Molybdän-Gehalt von Avesta 2304 eignet er sich ideal für salpetersäurehaltige Umgebungen.

Gefüge: Austenit mit 35 bis 55 % Ferrit. Zunderbeständigkeitsgrenze: Ca. 850 °C (Luft)

**Korrosionsbeständigkeit:** Sehr gute Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in salpetersäurehaltigen Umgebungen.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3

UNS S32304, S32101, S32001

SAF 2304, LDX 2101®, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 and similar alloys.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes


Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Draht	0,015	0,5	0,75	23,5	7,5	0,25	0,15
Schweißgut	0,015	0,7	0,6	24,0	7,4	0,25	0,13

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	≥ 480	≥ 650	≥ 25	≥ 100

u, unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C, mind. 2 h	2,4	300 – 500	28 – 33
		3,2	400 – 600	29 – 34	

Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 – 1080°C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C, Wärmeeinbringung: 0,5 bis 2,5 kJ/mm.

## Zulassungen

-

## Avesta 2205 - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, Duplex

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 22 9 3 N L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER2209	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta 2205 - Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen und ist hauptsächlich für das Schweißen der Duplex-Sorte 1.4462 und ähnlichen konzipiert worden, kann aber auch für 2304 Stähle verwendet werden.

Das Schweißgut weist ein ferritisch-austenitisches Gefüge auf, das viele der guten Eigenschaften sowohl ferritischer als auch austenitischer, nichtrostender Stähle in sich vereint.

Gefüge: Austenit mit 45 bis 55 % Ferrit. Zunderbeständigkeitsgrenze: Ca. 850 °C (Luft)

Sehr gute Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltigen Umgebungen.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Ärähnliche nichtrostende Duplexstähle, ebenso Kombinationen aus ferritischen, austenitischen und Duplex-Stählen

1.4462 X2CrNiMoN22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrNiMoN21-5-1

UNS S32205, S31803, S32304, S32101

2205, 2304, LDX 2101®, SAF 2205, SAF 2304

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>
Draht	0,015	0,40	1,5	23,3	8,8	3,2	0,15	36,0
Schweißgut	0,015	0,50	1,1	23,5	8,8	3,2	0,14	35,0

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	≥ 450	≥ 690	≥ 20	200°C ≥ 80
u, unbehandelt, Schweißzustand				-40°C ≥ 40

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	<b>Rücktrocknung</b> 300 °C bis 350 °C, mind. 2 h	1,6	200 – 300	23 – 30
		2,4	300 – 500	28 – 33
		3,2	400 – 600	29 – 34
		4,0	425 – 575	30 – 34

Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 – 1080 °C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C, Wärmeeinbringung: 0,5 bis 2,5 kJ/mm.

### Zulassungen

DNV GL, LR

## Thermanit 22/09 - Marathon 431



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, Duplex

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> SA FB 2	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> S 22 9 3 N L	<b>EN ISO 14174</b>
----------------------------------	---	---------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 22/09 / Marathon 431** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von Duplex-Stahlsorten wie 1.4462 / S31803, die u. a. in den Bereichen Offshore, Schiffbau, Chemietanker, Chemie/ Petrochemie, Papier und Zellstoffe verwendet werden.

Sehr gute Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Nickelüberlegiert für bessere Austenitbildung.

Geeignet für Arbeitstemperaturen von -40 °C bis 250 °C.

**Marathon 431** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet.

### Grundwerkstoffe

Nichtrostende Duplex-Stahlsorten ebenso wie artähnlich legierte, ferritisch-austenitische Stähle mit erhöhter Zugfestigkeit

1.4462 X2CrNiMoN22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrNiMoN21-5-1

UNS S32205, S31803, S32304, S32101 <br> 2205, 2304, LDX 2101®, SAF 2205, SAF 2304

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
Draht	0,015	0,4	1,5	23,3	8,8	3,2	0,15
Schweißgut	0,015	0,50	1,3	22,8	8,8	3,1	0,14

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	≥ 450	≥ 690	≥ 20	-40°C ≥ 40
u, unbehandelt, Schweißzustand				20°C ≥ 80

### Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		2,0	250 – 350	28 – 33
		2,5	300 – 500	28 – 33
		3,0	380 – 580	29 – 34

Eine Wärmenachbehandlung ist in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 – 1080 °C mit Abschrecken in Wasser durchgeführt werden.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C, Wärmeeinbringung: 0,5 bis 2,5 kJ/mm.

### Zulassungen

TÜV (06112), ABS, DNV GL, LR, CE

# Avesta 2507/P100<sup>Cu/W</sup> - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 25 9 4 N L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER2594	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta 2507/P100 CuW - Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von Superduplex-Stählen wie 1.4410 / UNS S32750 und 1.4501 / UNS S32670.

Das Schweißgut weist exzellente Beständigkeit nicht nur gegenüber Loch- und Spaltkorrosion in chlorhaltigen Umgebungen auf, sondern auch gegen Spannungsrissskorrosion, insbesondere in H<sub>2</sub>S-haltigen Umgebungen.

Geeignet für Arbeitstemperaturen von -40 °C bis 220 °C.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4410 X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468, GX2 CrNiMoN 25-6-3,  
1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 GX2CrNiMoCuN 26-6-3,  
1.4517 GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3  
UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

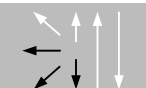
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	N	Cu	FN
Draht	0,015	0,40	0,9	26,0	9,5	3,8	0,6	0,23	0,6	50
Schweißgut	0,015	0,55	0,7	26,5	9,5	3,8	0,6	0,22	0,5	

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -46°C
	MPa	MPa	%	70 (≥ 45)
u	700 (≥ 600)	890 (≥ 800)	23 (≥ 20)	

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
				2,4	300 – 400
			3,2	350 – 500	29 – 33

Empfohlene Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm und Zwischenlagentemperatur max. 100°C .

Wärmenachbehandlung in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen Lösungsglühen bei 1100 bis 1150°C mit anschließendem Abschrecken in Wasser.

## Zulassungen

-

# Thermanit 25/09 CuT - Marathon 431



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 25 9 4 N L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER2594	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 25/09 CuT / Marathon 431** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von Superduplex-Stählen wie UNS No. S 32570, S 31260,

S 32570, S 32760.

Das Schweißgut weist exzellente Beständigkeit nicht nur gegenüber Loch- und Spaltkorrosion in chlorhaltigen Umgebungen auf, sondern auch gegen Spannungsrissskorrosion, insbesondere in H<sub>2</sub>S-haltigen Umgebungen.

Geeignet für Arbeitstemperaturen von -40 °C bis +220 °C.

**Marathon 431** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Super-Duplexstähle wie: UNS No. S 32570, S 31260,  
1.4410 X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468, GX2 CrNiMoN 25-6-3,  
1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 GX2CrNiMoCuN 26-6-3,  
1.4517 GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3  
UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	N	Cu
Draht	0,015	0,40	0,9	26,0	9,5	3,8	0,6	0,23	0,6
Schweißgut	0,015	0,50	0,7	25,5	9,5	3,8	0,6	0,20	0,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J -46°C
	MPa	MPa	%	70 (≥ 45)
u	700 (≥ 600)	890 (≥ 800)	23 (≥ 20)	

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
				2,0	250 – 350
			2,4	300 – 400	29 – 33

Empfohlene Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm und Zwischenlagentemperatur max. 100°C .

Wärmenachbehandlung in der Regel nicht notwendig. In besonderen Fällen Lösungsglühen bei 1100 bis 1150°C mit anschließendem Abschrecken in Wasser.

## Zulassungen

ABS, DNV GL, BV

# Avesta FCW-2D LDX 2101

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 23 7 N L R M21 (C1) 3

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2307T0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Ausgelegt für das Schweißen des nicht rostenden, niedriglegierten (lean) Duplexstahls LDX 2101® und ähnlichen Legierungen. Durch die Kombination aus exzellenter Festigkeit und der im Vergleich zu 1.4301/304 höheren Beständigkeit gegen Loch-, Spalt- und Spannungsrisskorrosion ist diese Legierung zum Beispiel für den Bau von Lagertanks, Containern, Wärmetauschern und Druckbehältern geeignet. Typische Anwendungen finden sich z. B. im Hoch- und Tiefbau, in der Verkehrs- und Papier- und Zellstoffindustrie sowie bei der Entsalzung und Wasseraufbereitung.

Avesta FCW-2D LDX 2101 bietet ausgezeichnete Schweißbarkeit in Wannen- sowie in Horizontal-Vertikal-Position. Schweißungen in Steig- und Überkoppositionen werden vorzugsweise mit Avesta FCW LDX 2101-PW ausgeführt. Der Draht ist Ni-überlegiert für bessere Austenitbildung im Schweißgut und eignet sich für Arbeitstemperaturen von -50 °C bis 250 °C.

Duplexlegierungen weisen eine gute Schweißbarkeit auf, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3

UNS S32101, S32001, S32304

LDX 2101®, SAF 2304, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 und ähnliche Legierungen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN
	0,025	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14	≥ 30

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-40°C	-60°C
u	240	570 (≥ 450)	760 (≥ 690)	28 (≥ 20)	65	45	41

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	150 – 280	24 – 30	6,5 – 15,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden und der Austenitgehalt des Schweißguts nimmt etwas zu. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 2,0 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150°C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 bis 1080°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 27 bis 34 FN.

## Zulassungen

TÜV (11411), CE



# Avesta FCW LDX 2101-PW

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 23 7 N L P M21 (C1) 1

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2307T1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Ausgelegt für das Schweißen des nicht rostenden, niedriglegierten (lean) Duplexstahls LDX 2101® und ähnlichen Legierungen. Durch die Kombination aus exzellenter Festigkeit und der im Vergleich zu 1.4301/304 höheren Beständigkeit gegen Loch-, Spalt- und Spannungsrisskorrosion ist diese Legierung zum Beispiel für den Bau von Lagertanks, Containern, Wärmetauschern und Druckbehältern geeignet. Typische Anwendungen finden sich z. B. im Hoch- und Tiefbau, in der Verkehrs- und Papier- und Zellstoffindustrie sowie in der Entsalzung und Wasseraufbereitung.

Avesta FCW LDX 2101-PW weist einen stärkeren Lichtbogen und eine schneller erstarrende Schlacke auf als Avesta FCW-2D LDX 2101. Er ist für das Rundumschweißen ausgelegt und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Exzellente Schweißbarkeit in Steig- und Überkoppositionen. Der Draht ist Ni-überlegiert für bessere Austenitbildung im Schweißgut und eignet sich für Arbeitstemperaturen von -50 °C bis 250 °C.

Duplexlegierungen weisen eine gute Schweißbarkeit auf, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3

UNS S32101, S32001, S32304

LDX 2101®, SAF 2304, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 und ähnliche Legierungen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,03	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14	27	≥ 30

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-30°C
u	240	580 (≥ 450)	750 (≥ 690)	31 (≥ 20)	67	54 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	130 – 230	23 – 30	5,5 – 11,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden und der Austenitgehalt des Schweißguts nimmt etwas zu. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 0,5 bis 2,0 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 bis 1080°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 27 bis 34 FN.

## Zulassungen

ABS (C1), CE

# Avesta FCW-2D 2304

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 23 7 N L R M21 (C1) 3

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2307T0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hauptsächlich ausgelegt für das Schweißen des nicht rostenden, niedriglegierten (lean) Duplexstahls SAF 2304 und ähnlichen Sorten. Die Korrosionsbeständigkeit ist allgemein höher als beim austenitischen, nicht rostenden Stahl vom Typ 1.4401 / 316L. Dank des geringen Molybdängehalts ist die Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrisskorrosion in salpetersäurehaltigen Umgebungen sehr gut. Zu den typischen Anwendungen gehören Lagertanks, Druckbehälter, Wärmetauscher und Behälter im Hoch- und Tiefbau, in der Papier- und Zellstoff-, Verkehrs- und der chemischen Industrie, usw.

Avesta FCW-2D 2304 bietet ausgezeichnete Schweißbarkeit in Wannenposition. Das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte vorzugsweise mit Avesta FCW 2304-PW durchgeführt werden. Der Draht ist Ni-überlegiert für bessere Austenitbildung im Schweißgut. Duplexlegierungen weisen eine gute Schweißbarkeit auf, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3

UNS S32304, S32101, S32001

SAF 2304, LDX 2101®, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 und ähnliche Legierungen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,025	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14	27	≥ 30

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	-40°C	20°C	-60°C
u	240	570 (≥ 450)	760 (≥ 690)	28 (≥ 20)	45	65	41

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	150 – 280	24 – 30	6,5 – 15,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden und der Austenitgehalt des Schweißguts nimmt etwas zu. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 2,0 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150°C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 bis 1080°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 27 bis 34 FN.

## Zulassungen

TÜV (11416), CE

# Avesta FCW 2304-PW

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Leanduplex



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 23 7 N L R M21 (C1) 1

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2307T1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hauptsächlich ausgelegt für das Schweißen des nicht rostenden, niedriglegierten (lean) Duplexstahls SAF 2304 und ähnlichen Sorten. Die Korrosionsbeständigkeit ist allgemein höher als beim austenitischen, nicht rostenden Stahl vom Typ 1.4401 / 316L. Dank des geringen Molybdängehalts ist die Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrisskorrosion in salpetersäurehaltigen Umgebungen sehr gut. Zu den typischen Anwendungen gehören Lagertanks, Druckbehälter, Wärmetauscher und Behälter im Hoch- und Tiefbau, in der Papier- und Zellstoff-, Verkehrs- und der chemischen Industrie, usw.

Avesta FCW 2304-PW weist einen stärkeren Lichtbogen und eine schneller erstarrende Schlacke auf als Avesta FCW-2D 2304. Er ist für das Rundumschweißen ausgelegt und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Exzellente Schweißbarkeit in Steig- und Überkoppositionen. Der Draht ist Ni-überlegiert für bessere Austenitbildung im Schweißgut.

Duplexlegierungen weisen eine gute Schweißbarkeit auf, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrMnNiN21-5-1, 1.4482 X2CrMnNiMoN21-5-3

UNS S32304, S32101, S32001

SAF 2304, LDX 2101®, 2001

ASME SA 240, ASME SA 790, ASME Code Case 2418 und ähnliche Legierungen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,03	0,7	1,1	24,6	9,0	0,4	0,14	27	≥ 30

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-30°C
u	240	580 (≥ 450)	750 (≥ 690)	31 (≥ 20)	67	54 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 230	23 – 30	5,5 – 11,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden und der Austenitgehalt des Schweißguts nimmt etwas zu. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 2,0 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150°C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 bis 1080°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 27 bis 34 FN.

## Zulassungen

CE

# Avesta FCW-2D 2205

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Duplex



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 22 9 3 N L R M21 (C1) 3

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2209T0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hauptsächlich ausgelegt auf das Schweißen nichtrostender 22 % Cr-Duplexstähle im Offshorebau, auf Werften, für Chemietanker, in der Chemie/Petrochemie, in der Papier- und Zellstoffindustrie, usw.

Avesta FCW-2D 2205 bietet ausgezeichnete Schweißbarkeit in Wannen- sowie in Horizontal-Vertikal-Position. Das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte vorzugsweise mit FCW 2205-PW durchgeführt werden. Das Schweißgut weist eine sehr gute Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrisskorrosion in chlorhaltigen Umgebungen auf und entspricht den Korrosionsanforderungen gem. ASTM G48 Methoden A, B und E (22 °C), ASTM G36 und NACE TM 0177 Methode A. Nickelüberlegiert für bessere Austenitbildung.

Die Schweißbarkeit von Duplexlegierungen ist gut, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

1.4462 X2CrNiMoN22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrNiMoN21-5-1

UNS S32205, S31803, S32304, S32101

2205, 2304, LDX 2101®, SAF 2205, SAF 2304

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,027	0,7	0,9	22,7	9,0	3,2	0,13	> 35	35 – 65

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C   -30°C
u	240	620 (≥ 450)	800 (≥ 690)	27 (≥ 20)	60   45 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	150 – 180	24 – 30	6,5 – 15,5
1,6	~ 3	200 – 350	26 – 30	5,0 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden und der Austenitgehalt des Schweißguts nimmt etwas zu. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 2,5 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150°C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 bis 1150°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 39 bis 47 FN.

## Zulassungen

TÜV (10742), BV (C1+ Ø 1,2 mm), CWB, DNV GL, LR, RINA (M21), DB (43.014.44), ABS, CE



# Avesta FCW 2205-PW

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Duplex

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 22 9 3 N L P M21 (C1) 1

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2209T1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hauptsächlich ausgelegt auf das Schweißen nichtrostender 22 % Cr-Duplexstähle im Offshorebau, auf Werften, für Chemietanker, in der Chemie/Petrochemie, in der Papier- und Zellstoffindustrie, usw.

Avesta FCW 2205-PW weist einen stärkeren Lichtbogen und eine schneller erstarrende Schlacke auf als Avesta FCW-2D 2205. Er ist für das Rundumschweißen ausgelegt und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Exzellente Schweißbarkeit in Steig- und Überkoppositionen. Sehr gute Beständigkeit gegenüber Loch- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Erfüllt die Korrosionsanforderungen nach ASTM G48 Methoden A, B und E (25 °C). Nickelüberlegiert für bessere Austenitbildung.

Duplexlegierungen weisen eine gute Schweißbarkeit auf, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

1.4462 X2CrNiMoN22-5-3, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4162 X2CrNiMoN21-5-1

UNS S32205, S31803, S32304, S32101

2205, 2304, LDX 2101®, SAF 2205, SAF 2304

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,029	0,7	1,0	23,0	9,1	3,2	0,13	> 35	45 – 65

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C   -46°C
u	240	600 (≥ 450)	800 (≥ 690)	27 (≥ 20)	58   45

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	130 – 230	23 – 30	5,5 – 11,5
1,6	~ 3	200 – 320	25 – 30	5,0 – 9,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden und der Austenitgehalt des Schweißguts nimmt etwas zu. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 2,5 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 120 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 bis 1185 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 35 bis 41 FN.

## Zulassungen

TÜV (10743), BV (C1+ Ø 1,2 mm), CWB, DNV GL, LR, RINA (M21), ABS, CE

# Avesta FCW LDX 2404-PW



Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Duplex

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T Z 25 9 4 N L P M21 (C1) 2

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2594T1-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Extra entwickelt für das Schweißen von LDX 2404® – einem nichtrostenden, niedriglegierten (lean) Duplexstahl mit exzellenter Festigkeit und guter Beständigkeit gegen flächenhafte Korrosion. Zu den Hauptanwendungen gehören Hoch- und Tiefbau, Lagertanks, Container, usw.

Avesta FCW LDX 2404-PW kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Exzellente Schweißbarkeit in Steig- und Überkopffpositionen. Gemäß ASTM G48E liegt die kritische Lochkorrosionstemperatur (CPT) bei Schweißverbindungen (sandgestrahlt und gebeizt) zwischen 20 und 30 °C.

Die Schweißbarkeit von Duplexstählen ist gut, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Ausfließen, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

LDX 2404®, 1.4662, UNS S82441

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,03	0,7	1,5	25,1	8,8	2,2	0,19	36	45 – 65

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-40°C
u	240	630 (≥ 550)	830 (≥ 760)	30 (≥ 18)	58	46
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 230	23 – 30	5,5 – 11,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit und mechanische Eigenschaften. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 1,5 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 150°C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1020 bis 1080°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 37 bis 41 FN.

## Zulassungen

CE



# Avesta FCW 2507/P100-PW

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, Superduplex

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 25 9 4 N L P M21 (C1) 2

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2594T1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 25 9 4 N L P / E2594T1 ausgelegt für das Schweißen ferritisch-austenitischer Superduplex-Stähle und vergleichbarer Stahlsorten wie z. B. 1.4410 / UNS S32570 und 1.4501 / UNS S32760. Ebenso geeignet für Verbindungen zwischen Superduplex-Sorten und nichtrostenden austenitischen Stählen oder Kohlenstoffstählen. Superduplex-Stähle werden besonders häufig bei Entsatzungs-, Zellstoff- und Papier- Rauchgasentschwefelungs- und Meerwasseranlagen eingesetzt. Die Eigenschaften des Schweißguts entsprechen denen des Grundwerkstoffs und bieten neben hoher Zugfestigkeit und Zähigkeit auch eine exzellente Beständigkeit gegen Spannungsriss- und Lokalkorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Erfüllt die Korrosionsanforderungen nach ASTM G48 Methoden A, B und E (40 °C). Nickelüberlegiert für bessere Austenitbildung. Ausgelegt für das Rundumschweißen und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Exzellente Schweißbarkeit in Steig- und Überkopffpositionen. Der Betriebstemperaturbereich reicht von -40 °C bis 220 °C.

Duplexlegierungen weisen eine gute Schweißbarkeit auf, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

25 % Cr-Superduplex, ferritisch-austenitischer, nichtrostender Stahl und Güsse 1.4410 X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468, GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3

UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
	0,03	0,7	0,9	25,3	9,8	3,7	0,23	> 41	45 – 55

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-40°C
u	260	690 (≥ 550)	890 (≥ 760)	27 (≥ 18)	60 (≥ 50)	38 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 230	23 – 30	5,5 – 11,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit und mechanische Eigenschaften. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 1,5 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 120 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 bis 1185 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 45 bis 51 FN.

## Zulassungen

CE

# Avesta FCW 2507/P100-PW NOR



Fülldraht, hochlegiert, nichtrostend, Superduplex

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 25 9 4 N L P M21 (C1) 2

AWS A5.22 / SFA-5.22

E2594T1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T 25 9 4 N L P / E2594T1 ausgelegt für das Schweißen ferritisch-austenitischer Superduplex-Stähle und vergleichbarer Stahlsorten wie z. B. 1.4410 / UNS S32570 und 1.4501 / UNS S32760. Ebenso geeignet für Verbindungen zwischen Superduplex-Sorten und nichtrostenden austenitischen Stählen oder Kohlenstoffstählen. Superduplex-Stähle werden besonders häufig bei Entsalzungs-, Zellstoff- und Papier-Rauchgasentschwefelungs- und Meerwasseranlagen eingesetzt. Entwickelt für die Erfüllung allerhöchster Ansprüche, wie z. B. solchen in Norsok M-01 und ähnlich strengen Normen und Standards. Eigenschaften des Schweißguts entsprechen denen des Grundwerkstoffs und bieten neben hoher Zugfestigkeit und Zähigkeit auch eine exzellente Beständigkeit gegen Spannungsriß- und Lokalkorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Erfüllt die Korrosionsanforderungen nach ASTM G48 Methoden A, B und E (40 °C). Nickelüberlegiert für bessere Austenitbildung. Ausgelegt für das Rundumschweißen und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Exzellente Schweißbarkeit in Steig- und Überkoppositionen. Der Betriebstemperaturbereich reicht von -50°C bis 220 °C.

Duplexlegierungen weisen eine gute Schweißbarkeit auf, aber das Schweißverfahren sollte z. B. in Bezug auf Fließeigenschaften, Verbindungsaufbau und Wärmeeinbringung an den Grundwerkstoff angepasst werden.

## Grundwerkstoffe

25 % Cr Superduplex, ferritisch-austenitischer, nichtrostender Stahl und Güsse 1.4410 X2CrNiMoN25-7-4, 1.4467 X2CrMnNiMoN 26-5-4, 1.4468, GX2 CrNiMoN 25-6-3, 1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4, 1.4507 X2CrNiMoCuN 25-6-3, 1.4515 GX2CrNiMoCuN 26-6-3, 1.4517 GX2CrNiMoCuN 25-6-3-3  
UNS S32750, S32760, J93380, S32520, S32550, S39274, S32950

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	PRE <sub>N</sub>	FN
Gew.-%	0,03	0,7	0,9	25,3	9,8	3,7	0,23	> 41	35 – 65

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	-50°C	20°C
u	250	690 (≥ 550)	900 (≥ 760)	27 (≥ 18)	45	65 (≥ 50)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 230	23 – 30	5,5 – 11,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit und mechanische Eigenschaften. Gasdurchfluss 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung ist 1,5 kJ/mm, Zwischenlagentemperatur max. 120 °C und freie Drahtlängen 15 bis 20 mm. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1100 bis 1185 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 45 bis 51 FN.

## Zulassungen

CE

## Schweißzusätze für Mischverbindungen und besondere Anwendungen

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	457
UP-DRÄHTE .....	458
STABELEKTRODEN .....	460
WIG-STÄBE .....	469
MASSIVDRAHTELEKTRODEN .....	472
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	479
FÜLLDRÄHTE .....	485



## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER FOX A 7	0,09	0,7	6,5	18,6	8,8	
BÖHLER FOX A 7-A	0,1	1,5	4,0	19,5	8,5	0,7
BÖHLER FOX CN 19/9 M	0,04	0,7	0,8	20,2	10,3	3,2
Thermanit 20/10 W 140 K	0,05	0,9	0,8	20,0	10,5	3,3
BÖHLER FOX CN 23/12-A	0,02	0,7	0,8	23,2	12,5	
BÖHLER FOX CN 23/12 Mo-A	0,02	0,7	0,8	23,0	12,5	2,7
Thermanit 30/10 W	0,1	1,1	0,8	29,0	9,0	
BÖHLER FOX CN 29/9-A	0,11	0,9	0,7	28,8	9,5	

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
Avesta 309L-Si	0,02	0,8	1,8	23,5	13,5	
Thermanit X	0,08	0,8	7,0	19,0	9,0	
BÖHLER CN 23/12 Mo-IG	0,01	0,4	1,5	21,5	15,0	2,7

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
Thermanit X	0,08	0,8	7,0	19,0	9,0	
Thermanit 20/10	0,05	0,5	1,3	20,5	10,5	3,3
BÖHLER CN 23/12-IG	≤ 0,02	0,5	1,7	23,5	13,2	
BÖHLER CN 23/12-IG (Si)	0,03	0,9	2,0	24,0	13,0	
BÖHLER CN 23/12 Mo-IG	0,01	0,35	1,5	21,5	15,0	2,8
Thermanit 30/10	0,15	0,5	1,6	30,0	9,0	

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER A 7 CN-UP - BÖHLER BB 203	0,06	0,8	6,0	18,7	9,0	
Thermanit 25/14 E-309L - Marathon 213	0,01	0,7	1,3	23,5	13,5	
Thermanit 25/14 E-309L - Marathon 431	0,01	0,6	1,4	23,5	13,5	
Thermanit 25/14 E-309L - Avesta Flux 805	0,01	0,6	1,4	24,5	13,5	
Avesta P5 - Avesta Flux 805	0,01	0,5	1,1	22,0	14,8	2,6
Avesta P7 - Avesta Flux 805	0,1	0,6	1,6	30,5	8,8	

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Mo</b>
BÖHLER A 7-FD	0,1	0,8	6,8	18,8	9,0	
BÖHLER A 7 PW-FD	0,1	0,8	6,8	18,8	9,0	
BÖHLER A 7-MC	0,1	0,6	6,3	18,8	9,2	
BÖHLER CN 23/12-FD	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	
Avesta FCW-2D 309L	0,03	0,7	1,2	23,1	12,5	
BÖHLER CN 23/12 PW-FD	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	
Avesta FCW 309L-PW	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	2,7
BÖHLER CN 23/12-MC	0,03	0,6	1,4	23,0	12,5	2,7
BÖHLER CN 23/12 Mo-FD	0,03	0,6	1,4	23,0	12,5	
BÖHLER CN 23/12 Mo PW-FD	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	

**BÖHLER FOX A 7**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E 18 8 Mn B 2 2 E307-15 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte Stabelektrode mit basischer Umhüllung für „Schwarz-Weiß“-Verbindungen sowie wenig schweißgeeigneten Stählen und austenitische Manganhartstählen, auch für Reparaturarbeiten.

Eigenschaften des Schweißgutes: Kaltverfestigungsfähig, sehr gute Kavitationsbeständigkeit, rissicher, thermoschockbeständig, zunderbeständig bis 850 °C, weitgehend unempfindlich gegen Sigma-Phasen- Versprödung über 500 °C, kaltzäh bis –110 °C. Eine Wärmenachbehandlung ist möglich. Bei Betriebstemperaturen über 650 °C ist Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik zu halten. Ausgezeichnete Zähigkeitseigenschaften des Schweißgutes auch bei höherer Aufmischung.

**Grundwerkstoffe**

Mischverbindungen zwischen Bau-, Feinkorn- und Vergütungsstählen mit hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen 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 kaltzähem austenitischen Werkstoffen

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,09	0,7	6,5	18,6	8,8

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-110°C
u	440 (≥ 350)	600 (≥ 500)	35 (≥ 25)	90	34 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC +  FOX A 7 / E 18 8 Mn B	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
			2,5 × 300	55 – 75
			3,2 × 350	80 – 100
			4,0 × 350	100 – 130
			5,0 × 450	140 – 170

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

**Zulassungen**

TÜV (06786), DB (30.014.24), DNV GL, CE

**Alternativprodukte**

Thermanit X

**BÖHLER FOX A 7-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

**EN ISO 3581-A** **AWS A5.4 / SFA-5.4**  
E Z 18 9 MnMo R 3 2 E307-16 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte Stabelektrode mit rutilbasischer Umhüllung für „Schwarz-Weiß“-Verbindungen sowie wenig schweißgeeigneten Stählen und austenitischen Manganhartstählen. Auch für Reparaturanwendungen geeignet.

Eigenschaften des Schweißgutes: Kaltverfestigungsfähig, sehr gute Kavitationsbeständigkeit, rissicher, thermoschockbeständig, zunderbeständig bis 850 °C, weitgehend unempfindlich gegen Sigma-Phasen- Versprödung über 500 °C. Eine Wärmebehandlung ist möglich. Bei Betriebstemperaturen von über 650 °C ist eine Rücksprache unserer Anwendungstechnik zu empfehlen. Ausgezeichnete Zähigkeitseigenschaften des Schweißgutes auch bei höherer Aufmischung mit wenig schweißgeeigneten Stählen oder bei Thermoschockbeanspruchung. Kaltzäh bis –100 °C. Stabiler Lichtbogen an Gleich- und Wechselstrom. Ferrit WRC 92: 4 – 8 FN

**Grundwerkstoffe**

Mischverbindungen zwischen Bau- Feinkornbau und Vergütungsstählen mit hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen; 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 kaltzähem austenitischen Werkstoffen

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,10	1,5	4,0	19,5	8,5	0,7

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-100°C
u	520 (≥ 350)	620 (≥ 500)	35 (≥ 25)	75	≥ 32
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC + / AC  FOX A 7-A / E Z 18 9 MnMo R	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
			2,5 x 300/350	60 – 80
			3,2 x 300/350	80 – 110
			4,0 x 350	110 – 140
			5,0 x 450	140 – 170
<b>Rücktrocknung</b>			Vac-Pack: – im Ausnahmefall: 120-200°C, min. 2 h	

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

**Zulassungen**

TÜV (09101), NAKS (Ø 3,2 mm), CE

**Alternativprodukte**

Thermanit XW

**BÖHLER FOX CN 19/9 M**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

<b>EN ISO 3581-A</b>	<b>AWS A5.4 / SFA-5.4</b>
E 20 10 3 R 3 2	E308Mo-17 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte, rutilumhüllte Stabelektrode mit basischen Bestandteilen für Ferrit-, Austenit- Verbindungen und Zwischenlagen bei Schweißplattierungen. Einsatztemperatur von -80 °C bis +300 °C.

In allen Positionen, außer Fallnaht, sehr gut verschweißbar. Gute Schönschweißigenschaften und sehr gute Wechselstromverschweißbarkeit.

**Grundwerkstoffe**

Mischverbindungen zwischen Bau-, Feinkornbau- und Vergütungsstählen mit hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen; austenitische Manganhartstähle miteinander und mit anderen Stählen.

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,04	0,7	0,8	20,2	10,3	3,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-80°C
u	500 (≥ 400)	700 (≥ 620)	28 (≥ 20)	70	42 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CN 19 9 M / E 20 10 3 R	2,5 × 250 3,2 × 350	50 – 85 75 – 115
<b>Rücktrocknung</b>	Entnahme aus der Dose o. Vac-Pack: – im Ausnahmefall	4,0 × 350 5,0 × 450	110 – 160 160 – 200	
	120 – 200°C, min. 2 h			

Für das Schweißgut ist keine Wärmenachbehandlung erforderlich. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

**Zulassungen**

TÜV (01086), DB (30.014.03), ABS, DNV GL, CE

**Alternativprodukte**

Thermanit 20/10 W

**Thermanit 20/10 W 140 K**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

<b>EN ISO 3581-A</b>	<b>AWS A5.4 / SFA-5.4</b>
E 20 10 3 R 5 3	E308Mo-17 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutil umhüllte Stabelektrode mit hoher Ausbringung für rostfreie Stähle, IK-beständig (Nasskorrosion bis 300 °C). Verbindungen nichtrostender Cr- und artähnlicher austenitischer CrNiMo-Stähle / Stahlgussorten. Verbindungen an artverschiedenen Werkstoffen. Zähe Verbindungen an Manganhartstahl (-Guss), CrNiMn-Stählen und Panzerstahl. Auftragungen / Reparaturen an verschleißbeanspruchten Bauteilen: Laufräder, Fahrschienen.

Besonders geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen (max. Anwendungstemperatur 300 °C). Besondere Eignung für zähe Verbindungen von un-/niedriglegierten Stählen / Stahlgussorten oder nichtrostenden/hitzebeständigen Cr-Stählen/Stahlgussorten mit austenitischen Stählen / Stahlgussorten.

Nicht geeignet für Pufferlagen beim Schweißen von Plattierungen bzw. plattierten Blechen.

**Grundwerkstoffe**

Mischverbindungen austenitischer Stähle mit ferritischen Stählen

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,05	0,9	0,8	20,0	10,5	3,3

Gefüge: Austenit mit höherem Ferritanteil

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	400	650	25	50
u unbehandelt, Schweißzustand				

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
				3,2 × 350 4,0 × 350

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: max. 200 °C.

**Zulassungen**

-



<b>Schweißanleitung</b>		
<b>Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur</b>	<b>Grundwerkstoffe</b>	<b>Wärmenachbehandlung (PWHT)</b>
Keine. Wenn erforderlich, Lösungsglühung bei 1050°C.	Nichtrostende CrNi-Stähle	keine
Entsprechend Grundwerkstoff, oft nicht erforderlich.	Nichtrostende CrNi-Stähle; un-/niedriglegierte Baustähle höherer Festigkeit (Auftragung).	Keine Spannungsarmglüfung; (Gefahr von Karbidsaumbildung in der Schweißübergangszone, Zähigkeitsverminderung, Bruch)
Entsprechend Grundwerkstoff, oft nicht erforderlich.	Verbindung CrNi(MoN)-Austenite mit un-/niedriglegierten Stählen	Zwlg.-Temperatur max, 200°C (Karbidsaumbildung in Übergangszone)
Entsprechend ferritischem Grundwerkstoff.	Verbindung CrNi(MoN)-Austenite mit nichtrostenden und hitzbeständigen Cr-Stählen/Stahlgussorten	Entsprechend Grundwerkstoff, Auf IK-Beständigkeit und Versprödungs-Empfindlichkeit achten
Keine	Manganhartstahl	Da Manganhartstahl bei 400 – 600°C sehr stark versprödet, so kalt wie möglich schweißen, evtl. mit Pressluft kühlen oder Werkstück in Wasser legen, Keine Wärmenachbehandlung, wenn möglich abschrecken,

**Zulassungen**

CE

**BÖHLER FOX CN 23/12-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**EN ISO 3581-A  
E 23 12 L R 3 2AWS A5.4 / SFA-5.4  
E309L-17**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte niedriggeköhlte, austenitische Stabelektrode mit rutiler Umhüllung. Durch erhöhten Ferritgehalt (FN~17) im Schweißgut, hohe Rissicherheit bei wenig schweißgeeigneten Werkstoffen, Austenit-Ferrit-Verbindungen und Schweißplattierungen. Besondere Schönschweißigenschaften, eine exzellente Wechselstromverschweißbarkeit und die selbstabhebende Schlacke zeichnen diese Qualität aus. Für Einsatztemperaturen von –60 °C bis 300 °C, für Schweißplattierungen bis 400 °C geeignet.

**Grundwerkstoffe**

Mischverbindungen zwischen Bau-, Feinkornbau- und Vergütungsstählen mit hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen, Manganhartstählen

Schweißplattierungen: für die erste Lage von chemisch- beständigen Schweißplattierungen an, für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau eingesetzten, ferritisch-perlitischen Stählen bis zum Feinkornbaustahl S500N, sowie an den warmfesten Feinkornbaustählen 22NiMoCr4-7, 20MnMoNi5-5 und GS-18NiMoCr 3 7

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,02	0,7	0,8	23,2	12,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	450 (≥ 320)	570 (≥ 520)	37 (≥ 25)	55	42 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CN 23/12-A / 309L-17 E 23 12 L R Dry System - keine	2,5 x 300/350 3,2 x 300/350 4,0 x 350/450	60 – 80 80 – 110 110 – 140
<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine sonst 120 - 200 °C, min. 2 h	5,0 x 450	140 – 180	

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

**Zulassungen**

TÜV (01771), DB (30.014.08), ABS, BV, LR, DNV GL, CWB, NAKS (Ø 3,2 mm; Ø 4,0 mm), CE

**Alternativprodukte**

Avesta 309L

**BÖHLER FOX CN 23/12 Mo-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A AWS A5.4 / SFA-5.4  
E 23 12 2 L R 3 2 E309LMo-17

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedriggekohlte, austenitische Stabelektrode mit rutiler Umhüllung. Durch erhöhten Ferritgehalt (FN~20) im Schweißgut hohe Rissicherheit bei wenig schweißgeeigneten Werkstoffen, Austenit- Ferrit- Verbindungen und Schweißplattierungen. Besondere Schönschweißigenschaften, eine exzellente Wechselstromverschweißbarkeit und die selbstabhebende Schlacke zeichnen diese Qualität aus. Für Einsatztemperaturen bis 300 °C, für Schweißplattierungen 1. Lage bis 400 °C.

**Grundwerkstoffe**

Mischverbindungen zwischen Bau-, Feinkornbau- und Vergütungsstählen mit hochlegierten Cr- und Crni(Mo)-Stählen; Austenit-Ferrit Verbindungen für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau. Besonders geeignet für die erste Lage von korrosionsbeständigen Mo-legierten Schweißplattierungen an P235G1TH, P255G1TH, S255N, P295GH, S355N - S500N sowie an warmfesten vergüteten Feinkornbaustählen nach AD-Merkblatt HP 0, Prüfgruppe 3.

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,02	0,7	0,8	23,0	12,5	2,7

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	550 (≥ 350)	700 (≥ 550)	27 (≥ 25)	50	40 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand					

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	FOX CN 23/12 Mo-A / E 23 12 2 L R Dry System - keine	2,0 x 300 2,5 x 250/350 3,2 x 350	45 – 60 60 – 80 80 – 120
<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine sonst 120 - 200 °C, min. 2 h	4,0 x 350/450 5,0 x 450	100 – 160 140 – 220	

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

**Zulassungen**

TÜV (01362), ABS, RINA, DNV GL, BV, LR, NAKS, CE

**Alternativprodukte**

Avesta P5

**Thermanit 30/10 W**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A AWS A5.4 / SFA-5.4  
E 29 9 R 1 2 E312-16 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Rutil umhüllte Stabelektrode für rostfreie Stähle; (Nasskorrosion bis 300 °C). Hohe Warmrissicherheit: gute Zähigkeit bei hoher Streckgrenze. Verbindungen und Auftragungen an artgleichen, artähnlichen Stählen/ Stahlgussorten. Zähne Verbindungen an un-/ niedriglegierten Baustählen höherer Festigkeit, an Manganhartstahl und CrNiMn-Stählen, zwischen artverschiedenen Werkstoffen, z. B. zwischen nichtrostenden oder hitzebeständigen und un-/ niedriglegierten Stählen / Stahlgussorten.

**Grundwerkstoffe**

DB-zugelassene Grundwerkstoffe

1.3401 X120Mn12, 1.4006 X10Cr13, 1.4339 GX32CrNi28-10, 1.4340 GX49CrNi27-4, 1.4347 GX8CrCrNi26-7, 1.4460 X3CrNiMoN27-5-2, UNS S41000, AISI 329, 410.

S235, E295

Verwendung für Verbindungsschweißungen an bedingt schweißgeeigneten un- und niedrig legierten Stählen höherer Festigkeit. Einsatz als spannungsverminderte Pufferlage beim Auftragen an Kalt- und Warmarbeitswerkzeugen. Weiters für Verbindungen an Mn-Hartstahl und Cr-Ni-Mn-Stahl sowie für Mischverbindungen an Stählen unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung bzw. Festigkeit.

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

	C	Si	Mn	Cr	Ni	N	Fe
Gew.-%	0,10	1,1	0,8	29,0	9,0	0,1	bal.

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	> 550	> 700	> 18	25
u unbehandelt				

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	Thermanit 30/10 W E 29 9 R Dry System - keine	2,0 x 250 2,5 x 300 3,2 x 350	45 – 60 50 – 80 60 – 110
<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine sonst 120 - 200 °C, min. 2 h	4,0 x 350 5,0 x 450	90 – 150 150 – 210	

Für Nichtrostende und hitzebeständige, un- und niedriglegierte Stähle / Stahlgussorten; Mischverbindungen:

Vorwärmung: Entsprechend Grundwerkstoff

Wärmenachbehandlung (PWHT): Keine

**Schweißanleitung**

Schweißbereich reinigen, dickwandige ferritische Bauteile auf ca. 150 – 250 °C vorwärmen. Stabelektrode mit kurzem bis mittellangem Lichtbogen in Strichraupen oder leicht pendelnd verschweißen. Möglichst steile Stabelektrodenführung. Stabelektrodenrücktrocknung 2 h bei 120 – 200 °C.

**Zulassungen**

DB (30.132.11), CE

**BÖHLER FOX CN 29/9-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

<b>EN ISO 3581-A</b>	<b>AWS A5.4 / SFA-5.4</b>
E 29 9 R 3 2	E312-17

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte austenitisch-ferritische Spezial-Stabelektroden mit rutiler Umhüllung. Durch den hohen Ferritgehalt und die hohe Rissicherheit geeignet für wenig schweißgeeignete Werkstoffe mit hoher Festigkeit, z.B. Press- und Abratwerkzeuge. Verbindungen von verschiedenen legierten Stählen, zähe Zwischenlagen für Hartauftragungen. Durch hohe mechanische Festigkeit und Kaltverfestigungsfähigkeit geeignet für verschleißbeständige Auftragungen an Kupplungen, Zahnrädern, Wellen und dergleichen. Auch einsetzbar für Reparaturen an Werkzeugen. FOX CN 29/9-A hat ausgezeichnete Positionsschweißigenschaften und ist besonders geeignet für das Schweißen mit Wechselstrom.

**Grundwerkstoffe**

Verwendung für Verbindungsschweißungen an bedingt schweißgeeigneten un- und niedriglegierten Stählen hoher Festigkeit. Einsatz als Pufferlage beim Auftragen an Kalt- und Warmarbeitswerkzeugen. Zudem für Verbindungen an Mn-Hartstahl und Cr-Ni-Mn-Stahl sowie für Mischverbindungen an Stählen unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung bzw. Festigkeit geeignet.

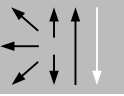
**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,11	0,9	0,7	28,8	9,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u unbehandelt, Schweißzustand	650 (≥ 450)	790 (≥ 660)	24 (≥ 15)	30

**Verarbeitungshinweise**

 <b>Stromart</b> <b>Elektroden-</b> <b>stempelung</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	FOX CN 29/9-A / E 29 9 R	2,5 × 300	60 – 80
<b>Rüchtrocknung</b>	Dry System - keine	3,2 × 350	80 – 110
	Dose - keine sonst 120 - 200 °C, min. 2 h	4,0 × 350 5,0 × 450	140 – 180

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen.

**Zulassungen**

DB (30.014.16, 20.014.07), CE

**Alternativprodukte**

Avesta P7 AC/DC

**Avesta 309L-Si**

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

<b>EN ISO 14343-A</b>	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b>
W 23 12 L Si	ER309LSi

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen. Hochlegierter Draht mit 23 Cr und 13 Ni hauptsächlich vorgesehen für das artfremde Schweißen zwischen niedriggekohtem Stahl und rostfreien Stählen sowie für das Auftragen von niedriglegierten Stählen. Bietet eine duktile und rissbeständige Schweißung. Beim Auftragen entspricht die chemische Zusammensetzung der von ASTM 304 aus der ersten Lage. Eine oder zwei Lagen 309L werden normalerweise mit einer Decklage 308L, 316L oder 347 kombiniert.

Gefüge: Austenit mit 5 bis 10 % Ferrit.

Korrosionsbeständigkeit: Besser als Typ 308L.

**Grundwerkstoffe**

Artfremde Verbindungen: von und zwischen hochfesten niedriggekohten Stählen und niedriglegierten QT-Stählen, nichtrostenden ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Stählen, Hartmanganstählen

Auftragen: für die erste Lage beim Auftragschweißen für mehr Korrosionsbeständigkeit auf ferritisch-perlitischen Stählen in Kessel- und Druckbehältern bis zum feinkörnigen S500N-Stahl, ebenso auf hochwarmfesten Stählen wie 22NiMoCr4-7 gem. SEW- Werkstoffblatt 365, 366, 20MnMoNi5-5 und G18NiMoCr3-7.

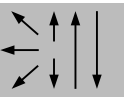
**Richtanalyse des Schweißstabes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,02	0,8	1,8	23,5	13,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	HB	MPa	MPa	%	20°C
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 20 – 30 % He	200	470	650	28	100

**Verarbeitungshinweise**

 <b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	Ar + 20 – 30 % He	2,0 × 1000	100 – 130
<b>Schutzgase</b>	Ar + 1 – 5 % H <sub>2</sub>	2,4 × 1000	130 – 160
	Gasmenge: 4 bis 8 l/min		

Wärmenachbehandlung im Allgemeinen keine. Bauteile mit Mischverbindungen zu niedrig legierten Stählen enthalten, sollten in der Regel spannungsarmgeglüht werden. Solche Legierungen sind im Temperaturbereich von 550 – 950 °C anfällig für Versprödungsausscheidungen. In solchen Fällen sollte daher grundsätzlich vom Lieferanten des Grundwerkstoffs nach der geeigneten Wärmenachbehandlung gefragt werden.

Wärmeeinbringung: max. 2.0 kJ/mm.

**Zulassungen**

TÜV (09752), DB (43.132.66), CE

# Thermanit X

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 18 8 Mn

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER307 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit hitzebeständigen Cr-Stählen und hitzebeständigen austenitischen Stählen. Gut geeignet für das Herstellen austenitisch-ferritischer Verbindungen – max. Verarbeitungstemperatur = 300 °C. Für das Verbinden un-/niedriglegierter oder Cr-Stähle an austenitische Stähle. Um spröde Martensit-Übergangszonen zu vermeiden, nur mit geringer Wärmeerbringung arbeiten. Zunderbeständig bis 850°C. Unzureichend beständig gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase bei Temperaturen über 500 °C.

## Grundwerkstoffe

Hochfeste unlegierte und legierte Bau-, Vergütungs- und Panzerstähle, derselbe Grundwerkstoff oder als Mischverbindung; unlegierte und legierte Kessel- und Baustähle mit hochlegierten Cr- und CrNi-Stählen; hitzebeständige Stähle bis 850 °C; austenitischer Hartmangan-Stahl mit artgleichen und anderen Stählen. Kaltzähe Bleche und Rohrbaustähle in Mischverbindung mit austenitischen Grundwerkstoffen.

## Richtanalyse des Schweißstabes

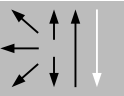
	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,08	0,8	7,0	19	9,0

Gefüge: Austenit mit geringem Ferritanteil

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 450 (≥ 350)	MPa 500	MPa 620 (≥ 500)	% 35 (≥ 25)	100

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase Stabprägung	I1 (AR)	W 18 8 Mn / 1.4370	1,0 × 1000 1,6 × 1000 2,0 × 1000 2,4 × 1000 3,2 × 1000

## Zulassungen

TÜV (01234), DB (43.132.26), DNV GL, CE

## Alternativprodukte

BÖHLER A 7 CN-IG, BÖHLER AWS ER307

# BÖHLER CN 23/12 Mo-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 23 12 2 L

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER309L Mo

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab Typ W 23 12 2 L / ER309L Mo (mod.) für das Schweißen artfremder Verbindungen zwischen Duplexstählen und nichtrostenden Stählen mit niedriglegierten Stählen und für das Auftragen niedriglegierter Stähle. Beim Auftragschweißen gleicht die Zusammensetzung mehr oder weniger der von ASTM 316 von der ersten Lage. BÖHLER CN 23/12 Mo-IG weist sehr gute Benetzungseigenschaften und eine hohe Rissbeständigkeit auf. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -40 °C bis 300 °C.

## Grundwerkstoffe

Verbindungen von und zwischen hochfesten, unlegierten und legierten Vergütungsstählen, nichtrostenden, ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Mo Stähle  
Schweißplattierungen: für die erste Lage von chemisch- beständigen Schweißplattierungen an für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau eingesetzten ferritisch- perlitischen Stählen bis zum Feinkornbaustahl S500N, sowie an den warmfesten Feinkornbaustählen 22NiMoCr4-7 nach dem SEW- Werkstoffblatt 365, 366, 20MnMoNi5-5 und G18NiMoCr3-7.

## Richtanalyse des Schweißstabes

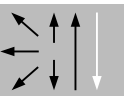
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Gew.-%	0,014	0,4	1,5	21,5	15,0	2,7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 470 (≥ 350)	MPa 640 (≥ 550)	% 34 (≥ 25)	20°C 140 (≥ 47)   -40°C 90 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase Stabprägung	I1 (AR), I3 (max. 30% He)	1.4459	2,0 × 1000 2,4 × 1000

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen und sollen 150 °C nicht überschreiten.

## Zulassungen

TÜV (10990), CE

## Alternativprodukte

Thermanit 25/14 E-309L

# Thermanit X

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 18 8 Mn

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER307 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit hitzebeständigen Cr-Stählen und hitzebeständigen austenitischen Stählen. Gut geeignet für das Herstellen austenitisch-ferritischer Verbindungen – max. Verarbeitungstemperatur = 300 °C. Für das Verbinden un-/niedriglegierter oder Cr-Stähle an austenitische Stähle. Um spröde Martensit-Übergangszonen zu vermeiden, nur mit geringer Wärmeeinbringung arbeiten.

Zunderbeständig bis 850°C. Unzureichend beständig gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase bei Temperaturen über 500 °C.

## Grundwerkstoffe

Mischverbindungen zwischen Bau-, Feinkornbau- und Vergütungs- mit hochlegierten Cr und CrNi(Mo)-Stählen; hitzebeständige Stähle bis +850 °C; Austenitische Manganhartstähle miteinander und mit anderen Stählen; Kaltzähne Blech- und Rohrstähe in Verbindung mit kaltzähnen austenitischen Werkstoffen; Panzerstähle

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,08	0,8	7,0	19	9,0

Gefüge: Austenit mit geringem Ferritanteil

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	MPa	%	
u	370	400	600	35	100

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> ) M20 (8 – 10% CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen 1,0 Kurzlichtbogen 1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen 1,6 Sprühlichtbogen	90 – 120 110 – 140 160 – 220 200 – 270 250 – 330	18 – 22 19 – 22 25 – 29 26 – 30 27 – 32

## Zulassungen

TÜV (05651), DB (43.132.01), DNV GL, VG 95132-1, CE

## Alternativprodukte

BÖHLER A 7 CN-IG, BÖHLER A 7 CN-IG, BÖHLER AWS ER307

# Thermanit 20/10

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 20 10 3

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER308Mo (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungsschweißen nichtrostender Cr- und artähnlicher austenitischer CrNiMo-Stähle/Stahlgussorten. Für das Verbinden artfremder Werkstoffe. Für zähe Verbindungen an Manganhartstahl(guss), CrNiMn-Stähle/Stahlgussorten und Panzerstählen. Für das Auftrag- und Reparaturschweißen an verschleißbeanspruchten Bauteilen: Laufrädern, Schienen. Besonders geeignet für austenitisch-ferritische Verbindungen bei einer max. Verarbeitungstemperatur von 300 °C. Insbesondere für zähe Verbindungen von un-/niedriglegierten Stählen/Stahlgussorten oder nichtrostenden hitzebeständigen Cr-Stählen/Stahlgussorten mit austenitischen Stählen/Stahlgussorten.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe Mischverbindungen zwischen nichtrostenden bzw. kaltzähnen austenitischen Stählen, wie 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12 und ferritischen Stählen bis Kesselblech P295GH; hochfeste, unlegierte und legierte Bau-, Vergütungs- und Panzerstähle mit- und untereinander; unlegierte sowie legierte Kessel- oder Baustähle mit hochlegierten Cr- und Cr-Ni-Stählen; austenitische Manganhartstähle miteinander und mit anderen Stählen.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,05	0,5	1,3	20,5	10,5	3,3

Gefüge: Austenit mit höherem Ferritanteil

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	
u	470 (≥400)	670 (≥620)	25 (≥20)	50

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + max. 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> )	1,2 Sprühlichtbogen 1,6 Sprühlichtbogen	200 – 270 250 – 330	26 – 30 27 – 32

## Alternativprodukte

BÖHLER CN 19/9 M-IG





Schweißanleitung		
Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Grundwerkstoffe	Wärmenachbehandlung (PWHT)
Entsprechend Grundwerkstoff, oft nicht erforderlich	Un- / niedriglegierte Bau-stähle höherer Festigkeit (Auftragungen, Reparaturen)	Keine Spannungsarmglühung, da durch Karbidsaumbildung im Schweißgutübergangs-gebiet erhebliche Zähigkeitsminderung (Bruchgefahr) eintritt
Entsprechend Grundwerkstoff	Nichtrostende Cr-Stähle	Keine
Keine	Nichtrostende CrNi-Stähle	Keine
Keine	Manganhartstahl	Da Manganhartstahl bei 400 – 600 °C sehr stark versprödet, so kalt wie möglich schweißen, evtl. mit Pressluft kühlen oder Werkstück in Wasser legen, Keine Wärmenachbehandlung, wenn möglich, abschrecken

**Zulassungen**

TÜV (01773), CE

**Avesta 309L**

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**EN ISO 14343-A  
G 23 12 LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER309L**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode Typ 309L / 23 12 L. Dies ist der Standardschweißzusatz für das Schweißen artfremder Verbindungen mit einem durchschnittlichen Ferritgehalt von 16 FN. Gut geeignet für das Auftragen von Zwischenlagen beim Schweißen plattierter Werkstoffe.

Dank des hohen Ferritgehalts neigt das Schweißgut weniger zu Heißrissen. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -80 °C bis 300 °C.

**Grundwerkstoffe**

Artfremde Verbindungen: von und zwischen hochfesten niedriggeköhlten Stählen und niedriglegierten QT-Stählen, nichtrostenden ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Stählen, Hartmanganstählen

Auftragen: für die erste Lage beim Auftragschweißen für mehr Korrosionsbeständigkeit auf ferritisch-perlitischen Stählen in Kessel- und Druckbehältern bis zum feinkörnigen S500N-Stahl, ebenso auf hochwarmfesten Stählen wie 22NiMoCr4-7 gem. SEW- Werkstoffblatt 365, 366, 20MnMoNi5-5 und G18NiMoCr3-7.

**Richtanalyse des Schweißdrahtes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	≤ 0,02	0,5	1,7	23,5	13,2

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-80°C
u	420 (≥ 320)	570 (≥ 520)	32 (≥ 25)	90	≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon + max. 2,5 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 260	27 – 30
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	29 – 32

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

**Schweißanleitung**

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Grundwerkstoffe	Wärmenachbehandlung (PWHT)
Entsprechend ferritischen Grundwerkstoffen; meist nicht erforderlich	Verbindungen: CrNi(MoN)-Austenite mit un-/ niedriglegierten Stählen / Stahlgussorten	Keine Wärmenachbehandlung über 300 °C (Gefahr von Karbidsaumbildung in der Schweißgutübergangszone, Zähigkeitsverlust, Bruchgefahr)
Entsprechend ferritischen Grundwerkstoffen	Verbindungen: CrNi(MoN)-Austenite mit nichtrostenden hitzebeständigen Cr-Stählen / Stahlgussorten	Entsprechend den Grundwerkstoffen, Auf IK-Beständigkeit und Versprödungsempfindlichkeit der Austenitseite achten
Entsprechend ferritischen Grundwerkstoffen	Plattierte Bleche und Gusswerkstoffe mit austenitischer CrNi(MoN)-Auf-lage	Entsprechend den Grundwerkstoffen, Auf IK-Beständigkeit und Versprödungsempfindlichkeit der Austenitseite achten

**Zulassungen**

TÜV (04698), DB (43.014.18), DNV GL, CE

# BÖHLER CN 23/12-IG (Si)



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 23 12 L SiAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER309LSi

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode Typ 309LSi / 23 12 L Si. Dies ist der Standardschweißzusatz für das Schweißen von Austenit-Ferrit Verbindungen mit einem durchschnittlichen Ferritgehalt von 16 FN. Gut geeignet für das Auftragen von Zwischenlagen beim Schweißen plattierter Werkstoffe. Vorzugsweise hohe Cr- und Ni-Gehalte, geringer C-Gehalt. BÖHLER CN 23/12-IG weist sehr gute Benetzungs- und Fördereigenschaften auf. Dank des hohen Ferritgehalts neigt das Schweißgut weniger zu Heißrissen. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -80 °C bis 300 °C.

## Grundwerkstoffe

Artfremde Verbindungen: von und zwischen hochfesten niedriggekohlten Stählen und niedriglegierten QT-Stählen, nichtrostenden ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Stählen, Hartmanganstählen

Auftragen: für die erste Lage beim Auftragschweißen für mehr Korrosionsbeständigkeit auf ferritisch-perlitischen Stählen in Kessel- und Druckbehälterteilen bis zum feinkörnigen S500N-Stahl, ebenso auf hochwarmfesten Stählen wie 22NiMoCr4-7 gem. SEW- Werkstoffblatt 365, 366, 20MnMoNi5-5 und G18NiMoCr3-7.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,03	0,9	2,0	24	13,0

Gefüge: Austenit mit Ferritanteil

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 400	MPa 430	MPa 550	% 30	55

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen 1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen 1,6 Sprühlichtbogen	110 – 140 160 – 220 200 – 260 250 – 330	20 – 22 25 – 29 27 – 30 29 – 32

## Zulassungen

DB (43.132.51), CE

# BÖHLER CN 23/12 Mo-IG



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 23 12 2 LAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER309LMoWerkstoff-Nr.  
1.4459

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Massivdrahtelektrode vom Typ G 23 12 2 L / ER309LMo (mod.) für Plattierungen, niedrig legierte Stähle und schweißen von Mischverbindungen zwischen Duplex Stahl und Baustahl oder niedrig legiertem Stahl. Bei Auftragschweißungen ist die Zusammensetzung ähnlich als ein ASTM 316- Typ in der ersten Lage. Böhler CN 23/12 Mo-IG hat sehr gute Schweiß- und Fließverhalten. Einsetzbar für Betriebstemperaturen zwischen -40 °C und +300 °C.

## Grundwerkstoffe

Verbindungen von und zwischen hochfesten, unlegierten und legierten Vergütungsstählen, nichtrostenden, ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Mo Stähle

Schweißplattierungen: für die erste Lage von chemisch- beständigen Schweißplattierungen an für den Dampfkessel- und Druckbehälterbau eingesetzten ferritisch- perlitischen Stählen bis zum Feinkornbaustahl S500N, sowie an den warmfesten Feinkornbaustählen 22NiMoCr4-7 nach dem SEW- Werkstoffblatt 365, 366, 20MnMoNi5-5 und G18NiMoCr3-7.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
Gew.-%	0,014	0,35	1,5	21,5	15,0	2,8	8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-40°C
u	470 (≥ 350)	640 (≥ 550)	34 (≥ 25)	140 (≥ 47)	90 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Argon + max. 2,5% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> ) M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> )	1,2 Sprühlichtbogen	200 – 260	26 – 30

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur sind auf den Grundwerkstoff abzustimmen und sollen 150 °C nicht überschreiten.

## Zulassungen

-

# Thermanit 30/10

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> G 29 9	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER312
---------------------------------	------------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen/artähnlichen Stählen/Stahlgussorten. Für die Herstellung zäher Verbindungen (eine Lage) von un-/niedriglegierten höherfesten Baustählen an Manganhartstahl und CrNiMn-Stählen. Geringe Heißrissneigung: gute Zähigkeits- und Festigkeitseigenschaften. Darüber hinaus kaltverfestigt sich das Schweißgut und ist so geeignet für schleifste Auftragungen auf Kupplungen, Zahnräder, Wellen, usw. Auch geeignet für das Instandsetzen von Werkzeugen. Max. Verarbeitungstemperatur 300 °C.

## Grundwerkstoffe

1.3401 – X120Mn12; 1.4006 – X10Cr13;

sowie Mischverbindungen zwischen den zuvor genannten Stählen als auch

1.4583 – X10CrNiMoNb18-12 und ferritischen Baustählen wie z.B. S235J2, S355J2; Werkzeugstähle, härtbare oder anlassbare Stähle, Federstähle, hoch C-Stähle etc.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,15	0,5	1,6	30	9,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	500	750	20	27

u unbehandelt

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
	<b>Schutzgase</b>	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )			
		M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> )			
		1,0 Sprühlichtbogen	170 – 210	24 – 28	
		1,2 Sprühlichtbogen	200 – 240	25 – 29	

## Zulassungen

-

# BÖHLER A 7 CN-UP - BÖHLER BB 203

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, besondere Anwendungen



## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 18 8 Mn	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER307 (mod.)	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
------------------------------------	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**BÖHLER A 7 CN-UP - BB 203** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen in vielen Anwendungen.

Das Schweißgut bietet außergewöhnlich hohe Zähigkeit und Dehnung bei hervorragender Rissbeständigkeit. Bei Betriebstemperaturen von -100 °C bis 500 °C besteht nur geringe Versprödungsneigung. Die Zunderbeständigkeitsgrenze liegt bei 850 °C. Bei Anwendungen mit Arbeitstemperaturen über 650 °C bitte an uns wenden. Das Schweißgut kann problemlos wärmenachbehandelt werden. Das Schweißgut kaltverfestigt sich und bietet gute Beständigkeit gegenüber Kavitation(skorrosion). Die Zähigkeit bleibt auch nach starker Aufmischung erhalten oder wenn es einem großen Temperaturwechsel oder Verzunderung ausgesetzt wird. Eine exzellente Auflegung mit ausgezeichneten Eigenschaften zum vernünftigen Preis.

Anwendungen finden sich in der Produktion sowie der Instandsetzung und -haltung. Artfremde Verbindungen, zähe Puffer- und Zwischenlagen vor dem Hartauftragsschweißen, Stähle mit 14 % Mangan, mit 13 bis 17 % Chrom und hitzebeständige Stähle, Panzerplatten, hochgekohte und vergütete Stähle, Auftragschweißen bei Zahnrädern, Ventilen, Turbinenschaufeln, usw.

BÖHLER BB 203 ist ein fluorid-basisches, agglomeriertes Pulver mit guten Verarbeitungseigenschaften, homogenen Nähten und gering wasserstoffhaltigem Schweißgut. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Stähle mit 14 % Mangan, mit 13 bis 17 % Chrom und hitzebeständige Stähle, Panzerplatten, hochgekohte und vergütete Stähle, Auftragschweißen bei Zahnrädern, Ventilen, Turbinenschaufeln, usw.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%					
Draht	0,08	0,9	7,0	19,0	9,0
Schweißgut	0,06	0,8	6,0	18,7	9,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	-100°C
u	≥ 350	≥ 500	≥ 25	≥ 40

u unbehandelt, wie geschweißt

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +/-	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
	<b>Rücktrocknung</b>	300 °C bis 350 °C,			
		2 bis 10 h			
		2,4	300 – 400	29 – 33	
		3,0	320 – 450	29 – 33	

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

-

# Thermanit 25/14 E-309L - Marathon 213



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, besondere Anwendungen

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 23 12 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER309L	<b>EN ISO 14174</b> SF CS 2
------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 25/14 E-309L / Marathon 213** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen. Dies ist eine Standardkombination für das Schweißen artfremder Verbindungen und die erste Lage beim Auftragen (Drahtaufschweißen). Der mittlere Ferritgehalt beträgt 16 FN. Geeignet für Arbeitstemperaturen bis 300 °C.

**Marathon 213** ist ein erschmolzenes Pulver mit guten Schweißigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

**Verbindungen artfremder Sorten:** von und zwischen hochfesten, niedriggekohten Stählen und niedriglegierten QT-Stählen, nichtrostenden ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Stählen, Mangan-Stählen

**Auftragen:** für die erste Lage beim Auftragschweißen für mehr Korrosionsbeständigkeit auf ferritisch-perlitische Stähle in Kessel- und Druckbehältern bis zum feinkörnigen S500N-Stahl, ebenso wie warmfeste Stähle wie 22NiMoCr4-7, 20MnMoNi5-5 und GS-18NiMoCr3-7.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,01	0,5	1,8	24,0	13,5
Schweißgut	0,01	0,7	1,3	23,5	13,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	
u unbehandelt	≥ 380	≥ 580	≥ 30	≥ 80

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

TÜV (09617), CE

# Thermanit 25/14 E-309L - Marathon 431



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, besondere Anwendungen

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 23 12 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER309L	<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2
------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 25/14 E-309L / Marathon 431** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen. Dies ist eine Standardkombination für das Schweißen artfremder Verbindungen und die erste Lage beim Auftragen (Drahtaufschweißen). Der mittlere Ferritgehalt beträgt 16 FN. Geeignet für Arbeitstemperaturen bis 300 °C.

**Marathon 431** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

**Verbindungen artfremder Sorten:** von und zwischen hochfesten niedriggekohten Stählen und niedriglegierten QT-Stählen, nichtrostenden ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Stählen, Mangan-Stählen

**Auftragen:** für die erste Lage beim Auftragschweißen für mehr Korrosionsbeständigkeit auf ferritisch-perlitische Stähle in Kessel- und Druckbehältern bis zum feinkörnigen S500N-Stahl, ebenso wie warmfeste Stähle wie 22NiMoCr4-7, 20MnMoNi5-5 und GS-18NiMoCr3-7.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,01	0,5	1,8	24,0	13,5
Schweißgut	0,01	0,6	1,4	23,5	13,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	
u unbehandelt	≥ 380	≥ 600	≥ 25	≥ 100

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

-

## Thermanit 25/14 E-309L - Avesta Flux 805



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, besondere Anwendungen

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 23 12 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER309L	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 25/14 E-309L // Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen. Dies ist eine Standardkombination für das Schweißen artfremder Verbindungen und die erste Lage beim Auftragen (Drahtaufschweißen). Der mittlere Ferritgehalt ist 16 FN. Geeignet für Arbeitstemperaturen bis 300 °C. Avesta Flux 805 ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

**Verbindungen artfremder Sorten:** von und zwischen hochfesten niedriggekohten Stählen und niedriglegierten QT-Stählen, nichtrostenden ferritischen Cr- und austenitischen Cr-Ni-Stählen, Mangan-Stählen

**Auftragen:** für die erste Lage beim Auftragschweißen für mehr Korrosionsbeständigkeit auf ferritisch-perlitischen Stählen in Kessel- und Druckbehälterteilen bis zum feinkörnigen S500N-Stahl, ebenso wie warmfeste Stähle wie 22NiMoCr4-7, 20MnMoNi5-5 und GS-18NiMoCr3-7.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,01	0,5	1,8	24,0	13,5
Schweißgut	0,01	0,6	1,4	24,5	13,5

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	MPa	MPa	%	
u u unbehandelt	≥ 380	≥ 600	≥ 30	≥ 100

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

Wärmebehandlung: Im Normalfall keine.

Für Bauwerke mit niedriglegierten Stähle in gemischten Stößen könnte ein Spannungsarmglühen ratsam sein. Allerdings könnte diese Legierungsart zur Versprödung neigen und so Ausfällungen im Temperaturbereich von 550 bis 950 °C anregen. Um sicherzustellen, dass die richtige Wärmebehandlung durchgeführt wird, immer mit dem Lieferanten des Grundwerkstoffs oder mit anderen Fachleuten abstimmen.

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C.

### Zulassungen

-



## Avesta P5 - Avesta Flux 805

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, besondere Anwendungen

### Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S 23 12 L	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER309LMo (mod.)	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
------------------------------------	--	--------------------------------

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta P5 / Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen. Der CrNiMo-legierte Draht wird bei artfremden Verbindungen von unlegierten und nichtrostenden Stählen eingesetzt, ebenso wie für das Plattieren (der ersten Lage) auf un- und niedriglegierten Stahlsorten.

Beim Auftragschweißen gleicht die Zusammensetzung mehr oder weniger der von AISI 316 in der ersten Lage.

### Für nicht durchmisches Schweißgut:

- Korrosionsbeständigkeit: Vergleichbar mit / etwas besser als mit Draht ER316L.
- Gefüge: Austenit mit 5 bis 10% Ferrit
- Zunderbeständigkeitsgrenze: 950 °C (Luft)

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei homogenem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Geeignet für artfremde Verbindungen von un- oder niedriglegierten Stählen mit rostfreien Stählen ebenso wie für das Plattieren auf niedriglegierten Stählen.

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
Draht	0,02	0,35	1,5	21,5	15,0	2,7
Schweißgut	0,01	0,5	1,1	22,0	14,8	2,6

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20 °C
	MPa	MPa	%	
u u, unbehandelt	420 (≥ 380)	600 (≥ 550)	30 (≥ 24)	≥ 70

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,2	350 – 500	29 – 33
			4,0	425 – 575	30 – 34

Vorwärmen und Wärmebehandlung: Im Allgemeinen nicht angewendet (je nach Grundwerkstoff).

Wenn die Naht einer Wärmenachbehandlung (z. B. bei niedriglegierten Stahlsorten) unterzogen wird, sollte eine mögliche Versprödung des Schweißgutes in Betracht gezogen werden.

Zwischenlagentemperatur max. 150 °C

Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm

### Zulassungen

DNV GL

# Avesta P7 - Avesta Flux 805

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
S 29 9AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER312EN ISO 14174  
SA AF 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta P7 / Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen. Der Draht ist CrNi-legiert und wird bei artfremden Verbindungen von unlegierten mit nichtrostenden Stählen eingesetzt. Er kommt ebenfalls bei „schwer schweißbaren Stählen“ zum Einsatz.

### Für nicht durchmischtes Schweißgut:

- Gute Korrosionsbeständigkeit in nassschwefelhaltigen Umgebungen.
- Gefüge : Austenit mit 40-60 Ferrit, anfällig für Ausfällungen sekundärer Phasen im Temperaturbereich von 550 bis 950 °C.
- Zunderbeständigkeitsgrenze: 850 °C (Luft)

Aufgrund des höheren Ferritgehalts könnte sich Avesta P7 für stark aufmischende Anwendungen (UP) mit un-/niedriglegierten Stahlsorten besser eignen als ER309L.

**Avesta Flux 805** ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißereigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

Geeignet für artfremde Verbindungen von un- oder niedriglegierten Stählen mit rostfreien Stählen ebenso wie für das Plattieren auf niedriglegierten Stählen. Schwer schweißbare Stähle.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,10	0,40	1,9	30,0	9,0
Schweißgut	0,10	0,60	1,6	30,5	8,8

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u unbehandelt	≥ 640	≥ 770	≥ 22	≥ 35

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	300 °C bis 350 °C, mind. 2 h	2,4	300 – 400	29 – 33
Rücktrocknung				

Vorwärmen und Wärmebehandlung: Im Allgemeinen nicht angewendet (je nach Grundwerkstoff). Bei einer Wärmenachbehandlung (z. B. bei niedriglegierten Stahlsorten) sollte eine mögliche Versprödung des Schweißgutes in Betracht gezogen werden. Zwischenlagentemperatur max. 150 °C; Wärmeeinbringung max. 2.0 kJ/mm

## Zulassungen

-

# BÖHLER A 7-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 17633-A  
T 18 8 Mn R M21 (C1) 3AWS A5.22 / SFA-5.22  
E307T0-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Austenitisch-rutiler Pulverdraht vom Typ T 18 8 Mn R / E307LT0 für das Schweißen und Plattieren in Wannen- und Querposition. Eine der vielseitigsten Legierungen und für einige Anwendungen eine kostengünstige Alternative zu E312 oder E309L. Für zähe Puffer- und Zwischenlagen beim Plattieren von Schienen und Weichen, Ventilsitzen und in Wasserkraftwerken. Gute Beständigkeit gegen Versprödung beim Betrieb in Arbeitstemperaturen von -60 °C bis 650 °C. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Verwendet für Fertigung, Reparatur und Wartung. Das Schweißgut bietet hohe Duktilität und Dehnung, auch nach starker Aufmischung „schwer schweißbarer“ Stähle. Das Schweißgut kaltverfestigt sich und bietet gute Beständigkeit gegenüber Kavitation(skorrosion). Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 850 °C, weist allerdings bei Temperaturen über 500 °C keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase auf. Für das Schweißen in Steig- und Überkopfpositionen sollte besser BÖHLER A 7 PW-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

Artfremde Verbindungen, zähe Puffer- und Zwischenlagen vor dem Hartauftragen, 14%-Mn-Stähle, 13/17%-Cr- und hitzebeständige Cr- und austenitische Stähle bis 850 °C, Panzerplatten, hochgekohte und vergütete Stähle, Auftragen bei Zahnradern, Armaturen, Turbinenschaufeln, usw. Für das Verbindungsschweißen von un-/niedriglegierten oder Cr-Stählen an hochlegierten Cr- und CrNi-Stählen. Schweißen von austenitischen Hartmanganstählen und mit anderen Stählen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,10	0,8	6,8	18,8	9,0	2 – 4

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V	kaltverfestigt
u	HB	MPa	MPa	%	KV J	HV
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>	~ 200	395 (≥ 350)	595 (≥ 590)	40 (≥ 30)	60	36 (≥ 32) bis zu 400

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die freie Drahtlänge sollte 15 bis 20 mm betragen und die Wärmeeinbringung 2.0 kJ/mm nicht überschreiten. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 2 bis 7 FN.

## Zulassungen

TÜV (11101), CE

# BÖHLER A 7 PW-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 18 8 Mn P M21 (C1) 2

AWS A5.22 / SFA-5.22

E307T1-G

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Austenitisch-rutiler Pulverdraht vom Typ T 18 8 Mn P / E307LT1 für das Schweißen und Plattieren in allen Positionen. Eine der vielseitigsten Legierungen und für einige Anwendungen eine kostengünstige Alternative zu E312 oder E309L. Für zähe Puffer- und Zwischenlagen beim Plattieren von Schienen und Weichen, Ventilsitzen und in Wasserkraftwerken. Gute Beständigkeit gegen Versprödung beim Betrieb in Arbeitstemperaturen von -100 °C bis 650 °C. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Das Schweißgut bietet hohe Duktilität, Dehnung und Heißrissbeständigkeit, auch nach starker Aufmischung „schwer schweißbarer“ Stähle. Das Schweißgut kalterfestigt sich und bietet gute Beständigkeit gegenüber Kavitation(skorrosion). Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 850 °C, weist allerdings bei Temperaturen über 500 °C keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase auf. Für Wannens- und Querpositionen könnte BÖHLER A 7-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

Artfremde Verbindungen, zähe Puffer- und Zwischenlagen vor dem Hartauftragen, 14%-Mn-Stähle, 13/17%-Cr- und hitzebeständige Cr- und austenitische Stähle bis 850 °C, Panzerplatten, hochgekohte und vergütete Stähle, Auftragen bei Zahnrädern, Armaturen, Turbinenschaufeln, usw. Für das Verbindungsschweißen von un-/niedriglegierten oder Cr-Stählen an hochlegierten Cr- und CrNi-Stählen. Schweißen von austenitischen Hartmanganstählen und mit anderen Stählen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,10	0,8	6,8	18,8	9,0	2 – 4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V	kaltverfestigt
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	KV J 20°C   -60°C	HV
u	~ 200	400 (≥ 350)	610 (≥ 590)	38 (≥ 30)	51   40 (≥ 32)	bis zu 400
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>						

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	150 – 230	22 – 29	6,0 – 13,0
1,6	~ 3	200 – 360	23 – 28	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die freie Drahtlänge sollte 15 bis 20 mm betragen und die Wärmeeinbringung 2.0 kJ/mm nicht überschreiten. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 2 bis 7 FN.

## Zulassungen

TÜV (11102), CE

# BÖHLER A 7-MC

Metallpulverfülldraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 18 8 Mn M M12 1

AWS A5.22 / SFA-5.22

EC307 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Austenitischer Metallpulverdraht vom Typ T 18 8 Mn / EC307 für eine Vielzahl an Anwendungen. Die Korrosionsbeständigkeit ist vergleichbar mit T 19 9 L R / E308LT0. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Dies macht den Metallpulverdraht weniger anfällig für Kantenversatz und Spaltbreitenabweichungen. Dies wird zum Beispiel genutzt beim Roboterschweißen von Abgasanlagen in der Autobauindustrie.

Verwendet für Fertigung, Reparatur und Wartung. Das Schweißgut bietet außergewöhnlich hohe Duktilität und Dehnung, auch nach starker Aufmischung „schwer schweißbarer“ Stähle. Exzellente Rissbeständigkeit auch bei Temperaturwechselbeanspruchung. Das Schweißgut kalterfestigt sich und bietet gute Beständigkeit gegenüber Kavitation(skorrosion). Gute Beständigkeit gegen Versprödung beim Betrieb in Arbeitstemperaturen von -110 °C bis 650 °C. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 850 °C, weist allerdings bei Temperaturen über 500 °C keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase auf.

## Grundwerkstoffe

Artfremde Verbindungen, zähe Puffer- und Zwischenlagen vor dem Hartauftragen, 14%-Mn-Stähle, 13/17%-Cr- und hitzebeständige Cr- und austenitische Stähle bis 850 °C, Panzerplatten, hochgekohte und vergütete Stähle, Auftragen bei Zahnrädern, Armaturen, Turbinenschaufeln, usw. Für das Verbindungsschweißen von un-/niedriglegierten oder Cr-Stählen an hochlegierten Cr- und CrNi-Stählen. Schweißen von austenitischen Hartmanganstählen und mit anderen Stählen.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,10	0,6	6,3	18,8	9,2	2 – 4

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C   -60°C
u	408 (≥ 350)	608 (≥ 590)	40 (≥ 30)	55   40 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	100 – 280	10 – 27	3,5 – 13,0
1,6	~ 3	110 – 380	10 – 27	1,5 – 8,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 2 bis 7 FN.

## Zulassungen

TÜV (10871), DB (43.014.27), CE

# BÖHLER CN 23/12-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

AWS A5.22 / SFA-5.22

T 23 12 L R M21 (C1) 3

E309LTO-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Pulverdraht vom Typ T 23 12 L P / E309LTO für das Schweißen artfremder Verbindungen von Cr- und CrNi(Mo)-Stählen und un- oder niedriglegierten Stählen, ebenso wie für das Plattieren un- oder niedriglegierter Grundwerkstoffe vorzugsweise in der Wann- oder Querposition. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 14 bis 22 FN. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -60°C bis 300°C.

Für das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte besser BÖHLER CN 23/12 PW-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

Vorwiegend eingesetzt für das Auftragschweißen (Pufferschicht) von nicht- oder niedriglegierten Stählen oder für das Verbinden von nicht-Mo-legierten Stählen mit Kohlenstoffstählen. Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen Stählen wie

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4308 GX5CrNi19-10, 1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4408 GX5CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4948 X6CrNi18-10

UNS S30400, S30403, S30809, S31600, S31603, S31635, S32100, S34700, S31640

AISI 304, 304L, 316, 316L, 316Ti, 321, 347,

oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen wie

1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12

mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle P295GH und Feinkornbaustähle an P355N, Schiffbaustähle der Sorten A – E, AH 32 – EH 36, A40 – F40, usw.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
Gew.-%	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	12 – 23

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	400 (≥ 320)	540 (≥ 520)	33 (≥ 30)	55	45 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>					



## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die freie Drahtlänge sollte 15 bis 20 mm betragen und die Wärmeeinbringung 2.0 kJ/mm nicht überschreiten. Für das Schweißen artfremder Legierungen wird für alle Schweißpositionen leichtes Pendeln empfohlen. Die Zunderbeständigkeitsgrenze an Luft liegt bei ca. 1000 °C. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

TÜV (05350), DB (43.014.16), DNV GL, LR, CE, RINA, BV (C1+ Ø 1,2 mm), ABS (M21), CE

## Alternativprodukte

Avesta FCW-2D 309L



# BÖHLER CN 23/12 PW-FD



Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 23 12 L P M21 (C1) 1

AWS A5.22 / SFA-5.22

E309LT1-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Pulverdraht vom Typ T 23 12 L P / E309LT1 für das Schweißen artfremder Verbindungen von Cr- und CrNi(Mo)-Stählen und un- oder niedriglegierten Stählen, ebenso wie für das Plattieren un- oder niedriglegierter Grundwerkstoffe. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 14 bis 22 FN. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -60 °C bis 300 °C. Für Wannen- und Querpositionen könnte BÖHLER CN 23/12-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

Vorwiegend eingesetzt für das Auftragschweißen (Pufferschicht) von nicht- oder niedriglegierten Stählen oder für das Verbinden von nicht-Mo-legierten Stählen mit Kohlenstoffstählen. Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen Stählen wie

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4308 GX5CrNi19-10, 1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4408 GX5CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4948 X6CrNi18-10

UNS S30400, S30403, S30809, S31600, S31603, S31635, S32100, S34700, S31640

AISI 304, 304L, 316, 316L, 316Ti, 321, 347,

oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen wie

1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12

mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle P295GH und Feinkornbaustähle an P355N, Schiffbaustähle der Sorten A – E, AH 32 – EH 36, A40 – F40, usw.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	12 – 23

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	420 (≥ 320)	540 (≥ 520)	36 (≥ 30)	65	50 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>					



## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
0,9	~ 3	100 – 160	20 – 31	8,0 – 15,0
1,2	~ 3	150 – 280	21 – 29	6,0 – 15,0
1,6	~ 3	200 – 360	21 – 29	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die freie Drahtlänge sollte 15 bis 20 mm betragen und die Wärmeeinbringung 2.0 kJ/mm nicht überschreiten. Für das Schweißen artfremder Legierungen wird für alle Schweißpositionen leichtes Pendeln empfohlen. Wärmenachbehandlung allgemein nicht erforderlich, ist aber abhängig vom verwendeten Grundwerkstoff. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

TÜV (09115), DB (43.014.22), DNV GL, LR, RINA (M21), BV (Ø 1,2 mm), ABS (M21), CE

# BÖHLER CN 23/12-MC



Metallpulverfülldraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 23 12 L M M12 2

AWS A5.22 / SFA-5.22

EC309L

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Austenitischer Metallpulverdraht vom Typ T 23 12 L / EC309L für das Schweißen artfremder Verbindungen zwischen hochlegierten Cr- und korrosionsbeständigen CrNi(Mo)-Stählen und niedriggekohten oder -legierten Stählen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Dies macht den Metallpulverdraht weniger anfällig für Kantenversatz und Spaltbreitenabweichungen. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -120 °C bis 300 °C.

## Grundwerkstoffe

Vorwiegend eingesetzt für das Auftragschweißen (Pufferschicht) von nicht- oder niedriglegierten Stählen oder für das Verbinden von nicht-Mo-legierten Stählen mit Kohlenstoffstählen. Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen Stählen wie

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4308 GX5CrNi19-10, 1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4408 GX5CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4948 X6CrNi18-10  
UNS S30400, S30403, S30809, S31600, S31603, S31635, S32100, S34700, S31640  
AISI 304, 304L, 316, 316L, 316Ti, 321, 347,

oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen wie

1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12

mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle P295GH und Feinkornbaustähle an P355N, Schiffbaustähle der Sorten A – E, AH 32 – EH 36, A40 – F40, usw.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
Gew.-%	0,025	0,6	1,4	23,0	12,5	12 – 23

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>		Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )		Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa		MPa		%		20°C	
u	400 (≥ 320)		550 (≥ 520)		33 (≥ 32)		75	
							-120°C	
							51 (≥ 32)	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	max. 3	100 – 280	10 – 27	3,5 – 13,0
	1,6	max. 3	110 – 380	10 – 27	1,5 – 8,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen.

## Zulassungen

CWB, CE

492

# BÖHLER CN 23/12 Mo-FD



Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

## Klassifikation

EN ISO 17633-A

T 23 12 2 L R M21 (C1) 3

AWS A5.22 / SFA-5.22

E309LMoT0-4(1)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Austenitischer, nichtrostender, rutiler CrNiMo-Pulverdraht vom Typ T 23 12 2 L R / E309LMoT0 vorzugsweise für das Schweißen und Plattieren in Wannen- und Querposition. Die Korrosionsbeständigkeit ist höher als bei E316L-artigen Schweißzusätzen. Hauptsächlich ausgelegt auf das Schweißen artfremder Verbindungen zwischen rostfreien und niedriglegierten Stählen. Ebenfalls geeignet für das Beschichten, bei dem er von der ersten Lage an ein 18Cr-8Ni-2Mo-Schweißgut bietet, und für das Verbindungsschweißen vieler Stähle. Der Draht bietet auch bei starker Aufmischung hohe Sicherheit gegen Heißrisse. Die Korrosionsbeständigkeit und die Festigkeit des Schweißguts kann durch das Auflegieren mit Molybdän weiter erhöht werden. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten, sehr geringer Spritzerbildung und glatter Oberfläche. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -60°C bis 300°C.

BÖHLER CN 23/12 Mo-FD Ø 1,2 mm kann für Wanddicken ≥ 3 mm eingesetzt werden. Für das Schweißen in Steig- und Überkopffpositionen ist BÖHLER CN 23/12 Mo PW-FD vorzuziehen.

## Grundwerkstoffe

Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen, nichtrostenden Stählen wie

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4308 GX5CrNi19-10, 1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4408 GX5CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4948 X6CrNi18-10  
UNS S30400, S30403, S30809, S31600, S31603, S31635, S32100, S34700, S31640, S31653  
AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347, 316, 316L, 316Ti, 316Cb

oder nichtrostenden Duplexstählen wie

1.4162 X2CrNiMoN21-5-1, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4462 X2CrNiMoN22-5-3

UNS S32101, S32304, S31803, S32205

LDX 2101®, SAF 2304, SAF 2205

oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen

1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12

mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle P295GH und ebenso Feinkornbaustähle an P355N, Schiffbaustähle der Sorte A - E, AH 32 - EH 36, A40 - F40, usw.

Artfremde Verbindungen – Beschichten der ersten korrosionsbeständigen Oberflächenlage auf P235GH, P265GH, S255N, P295GH, S355N – S500N

und bei hohen Temperaturen vergütete Feinkornstähle.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
Gew.-%	0,03	0,6	1,4	23,0	12,5	2,7	27 – 42

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	520 (≥ 350)	700 (≥ 550)	28 (≥ 25)	50	36 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Die Wärmeeinbringung sollte 2.0 kJ/mm nicht überschreiten. Für das Schweißen artfremder Legierungen wird für alle Schweißpositionen leichtes Pendeln empfohlen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. Für Bauwerke, bei denen artfremde, niedriglegierte Stähle geschweißt werden sollen, könnte ein Spannungsarmglühen ratsam sein. Um sicherzustellen, dass die richtige Wärmebehandlung durchgeführt wird, immer mit dem Lieferanten des Grundwerkstoffs abstimmen oder an andere Fachleute wenden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 15 bis 23 FN.

**Zulassungen**

TÜV (05351), DB (43.014.17), ABS (M21), DNV GL, LR (M21), RINA (M21), CWB, CE

**BÖHLER CN 23/12 Mo PW-FD**

Fülldrahtelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

EN ISO 17633-A  
T 23 12 2 L P M21 (C1) 1

AWS A5.22 / SFA-5.22  
E309LMoT1-4(1)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Austenitischer, nichtrostender, rutiler CrNiMo-Pulverdraht vom Typ T 23 12 2 L P / E309LMoT1. Die Korrosionsbeständigkeit ist höher als bei E316L-artigen Schweißzusätzen. Hauptsächlich ausgelegt auf das Schweißen artfremder Verbindungen zwischen rostfreien und niedriglegierten Stählen. Ebenfalls geeignet für das Beschichten, bei dem er von der ersten Lage an ein 18Cr-8Ni-2Mo-Schweißgut bietet, und für das Verbindungsschweißen vieler Stähle. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Bietet auch bei starker Aufmischung hohe Heißbrissbeständigkeit. Die Korrosionsbeständigkeit und die Festigkeit des Schweißguts kann durch das Auflegieren mit Molybdän weiter erhöht werden. Geeignet für Arbeitstemperaturen von -60 °C bis 300 °C. Für Wannen- und Querpositionen könnte BÖHLER CN 23/12 Mo-FD geeigneter sein.

**Grundwerkstoffe**

Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen, nichtrostenden Stählen wie 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4308 GX5CrNi19-10, 1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4408 GX5CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4948 X6CrNi18-10 UNS S30400, S30403, S30809, S31600, S31603, S31635, S32100, S34700, S31640, S31653 AISI 304, 304L, 304LN, 302, 321, 347, 316, 316L, 316Ti, 316Cb oder nichtrostenden Duplexstählen wie 1.4162 X2CrNiMoN21-5-1, 1.4362 X2CrNiN23-4, 1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 UNS S32101, S32304, S31803, S32205 LDX 2101®, SAF 2304, SAF 2205 oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen 1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12 mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle P295GH und ebenso Feinkornbaustähle an P355N, Schiffbaustähle der Sorte A - E, AH 32 - EH 36, A40 - F40, usw. Artfremde Verbindungen – Beschichten der ersten korrosionsbeständigen Oberflächelage auf P235GH, P265GH, S255N, P295GH, S355N – S500N und bei hohen Temperaturen vergütete Feinkornstähle.

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	FN
	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	2,7	23 – 36

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	540 (≥ 350)	705 (≥ 550)	28 (≥ 25)	65	44 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	0,9	~ 3	100 – 160	22 – 27	8,0 – 15,0
	1,2	~ 3	150 – 200	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2.0 kJ/mm nicht überschreiten und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Für das Schweißen artfremder Legierungen wird für alle Schweißpositionen leichtes Pendeln empfohlen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. Für Bauwerke, bei denen artfremde, niedriglegierte Stähle geschweißt werden sollen, könnte ein Spannungsarmglühen ratsam sein. Um sicherzustellen, dass die richtige Wärmebehandlung durchgeführt wird, immer mit dem Lieferanten des Grundwerkstoffs abstimmen oder an andere Fachleute wenden. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 15 bis 23 FN.

**Zulassungen**

TÜV (09116), BV (C1+ Ø 1,2 mm), LR (C1), DNV GL, CWB, ABS (M21), CE

**Avesta FCW-2D 309L**

Fülldraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

**Klassifikation**

EN ISO 17633-A	AWS A5.22 / SFA-5.22	Werkstoff-Nr.
T 23 12 L R M21 (C1) 3	E309LT0-4(1)	1.4829

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Fülldraht mit austenitischem, nichtrostendem Stahl, hauptsächlich vorgesehen für das Auftragen niedriglegierter Stähle und für artfremde Verbindungen von niedriggekohten und nichtrostenden Stählen. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 14 bis 22 FN. Höhere Korrosionsbeständigkeit als 308L-ähnliche Schweißzusätze. Beim Auftragen auf niedriggekohte Stähle wird bereits in der ersten Lage eine Korrosionsbeständigkeit vergleichbar 1.4301 / 304 erreicht.

Avesta FCW-2D 309L bietet ausgezeichnete Schweißbarkeit in Wannen- sowie in Horizontal-Vertikal-Position. Hervorragende Schlackenentfernbarkeit und kaum Spritzerbildung. Optimiert zur Erzeugung glänzender Schweißgutfächen, auch beim Schweißen mit 100 % CO<sub>2</sub>. Dank der langsam erstarrenden rutilen Schlacke zeigt das Schweißgut ein homogenes Nahtbild und geringe Anlassverfärbung, was das Reinigen nach dem Schweißen erleichtert. Das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte vorzugsweise mit Avesta FCW 309L-PW durchgeführt werden. Maximale Verarbeitungstemperatur 300 °C.

**Grundwerkstoffe**

Vorwiegend eingesetzt für das Auftragschweißen (Pufferschicht) von nicht- oder niedriglegierten Stählen oder für das Verbinden von nicht-Mo-legierten Stählen mit Kohlenstoffstählen.

Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen Stählen wie

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4308 GX5CrNi19-10, 1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4408 GX5CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4948 X6CrNi18-10  
UNS S30400, S30403, S30809, S31600, S31603, S31635, S32100, S34700, S31640

304, 304L, 316, 316L, 316Ti, 321, 347,

oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen wie

1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12

mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle P295GH und ebenso Feinkornbaustähle an P355N, Schiffbaustähle der Sorten A – E, AH 32 – EH 36, A40 – F40, usw.

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,7	1,2	23,1	12,5	12 – 23

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	20°C	-60°C
u	210	390 (≥ 320)	560 (≥ 520)	35 (≥ 30)	49	48 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>



### Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Geeignete Gaszufuhr für das Schweißen im Freien beträgt 18 bis 25 l/min. Empfohlene Wärmeeinbringung beträgt max. 2.0 kJ/mm und freie Drahtlänge bei 15 bis 20 mm. Für das Schweißen artfremder Legierungen wird für alle Schweißpositionen leichtes Pendeln empfohlen. Die Zunderbeständigkeitsgrenze an Luft liegt bei ca. 1000 °C. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. Für Bauwerke, bei denen artfremde, niedriglegierte Stähle geschweißt werden sollen, könnte ein Spannungsarmglühen ratsam sein. Um sicherzustellen, dass die richtige Wärmebehandlung durchgeführt wird, immer mit dem Lieferanten des Grundwerkstoffs abstimmen oder an andere Fachleute wenden. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

### Zulassungen

TÜV (10747), CWB, DB (43.014.41), DNV GL, RINA (M21), BV (C1+ Ø 1,2 mm), ABS, CE



## Avesta FCW 309L-PW

Fülldraht, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

### Klassifikation

EN ISO 17633-A  
T 23 12 L P M21 (C1) 1

AWS A5.22 / SFA-5.22  
E309LT1-4(1)

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Fülldraht mit austenitischem, nichtrostendem Stahl, hauptsächlich vorgesehen für das Auftragen niedriglegierter Stähle und für artfremde Verbindungen von niedriggekohlten und nichtrostenden Stählen. Ferrit gemessen mit FERITSCOPE FMP30: 14 bis 22 FN. Höhere Korrosionsbeständigkeit als 308L-ähnliche Schweißzusätze. Beim Auftragen auf niedriggekohlte Stähle wird bereits in der ersten Lage eine Korrosionsbeständigkeit vergleichbar 1.4301 / 304 erreicht.

Avesta FCW 309L-PW weist einen stärkeren Lichtbogen und eine schneller erstarrende Schlacke auf als Avesta FCW-2D 309L. Er ist für das Rundumschweißen ausgelegt und kann ohne Änderung der Parametereinstellungen in allen Positionen eingesetzt werden. Sehr gute Schlackenentfernbarkeit und kaum Spritzerbildung. Die Schweißbarkeit ist dank der schnell erstarrenden, rutilen Schlacke auch in Steig- und Überkopffpositionen exzellent. Maximale Verarbeitungstemperatur 300 °C.

### Grundwerkstoffe

Vorwiegend eingesetzt für das Auftragschweißen (Pufferschicht) von nicht- oder niedriglegierten Stählen oder für das Verbinden von nicht-Mo-legierten Stählen mit Kohlenstoffstählen.

Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen Stählen wie 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4306 X2CrNi19-11, 1.4308 GX5CrNi19-10, 1.4401 X5CrNiMo17-12-2, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4408 GX5CrNiMo19-11-2, 1.4435 X2CrNiMo18-14-3, 1.4436 X3CrNiMo17-12-3, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4552 GX5CrNiNb19-11, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4948 X6CrNi18-10

UNS S30400, S30403, S30809, S31600, S31603, S31635, S32100, S34700, S31640

304, 304L, 316, 316L, 316Ti, 321, 347,

oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen wie 1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4832 GX25CrNiSi20-14, 1.4837 GX40CrNiSi25-12 mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle P295GH und ebenso Feinkornbaustähle an P355N, Schiffbaustähle der Sorten A – E, AH 32 – EH 36, A40 – F40, usw.

### Richtanalyse des reinen Schweißgutes

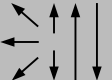
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,03	0,7	1,4	23,0	12,5	12 – 23

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-20°C	-60°C
u	210	420 (≥ 320)	540 (≥ 520)	36 (≥ 30)	65	55	50 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO<sub>2</sub>

**Verarbeitungshinweise**

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	0,9	~ 3	100 – 160	22 – 27	8,0 – 15,0
	1,2	~ 3	150 – 280	22 – 30	6,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 360	23 – 28	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Geeignete Gaszufuhr für das Schweißen im Freien beträgt 18 bis 25 l/min. Wärmeinbringung sollte 2.0 kJ/mm nicht überschreiten, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C und freie Drahtlänge 15 bis 20 mm. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

**Zulassungen**

TÜV (10739), CWB, DB (43.014.42), DNV GL, LR, RINA (M21), BV (Ø 1,2 mm), ABS, CE

**Schweißzusätze für hitzebeständige rostfreie Stähle**◆ **Inhalt**

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	501
UP-DRÄHTE .....	502
STABELEKTRODEN .....	504
WIG-STÄBE .....	511
MASSIVDRAHTELEKTRODEN .....	521
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	528
FÜLLDRÄHTE .....	531

## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Nb</b>
BÖHLER FOX FA	0,1	0,5	1,2	25,0	5,4	
Avesta 309 AC/DC	0,06	0,8	1,1	24,3	13,3	
BÖHLER FOX FFB	0,12	0,6	3,2	25,0	20,5	
BÖHLER FOX FFB-A	0,12	0,5	2,2	26,0	21,0	
Avesta 310	0,11	0,7	2,0	26,0	21,4	
Thermanit 21/33 So	0,15	0,5	4,5	22,0	33,0	1,3
Thermanit 25/35 R	0,4	1,0	1,8	25,0	35,0	1,3

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Nb</b>	<b>N</b>
Thermanit ATS 4	0,05	0,4	1,8	18,8	9,3		
Thermanit 304 H Cu	0,1	0,4	3,2	18,0	16,0	0,4	0,2
BÖHLER FA-IG	0,07	0,8	1,2	25,7	4,5		
BÖHLER FF-IG	0,1	1,1	1,6	22,5	11,5		
Thermanit 310							
BÖHLER FFB-IG	0,13	0,9	3,2	24,6	20,5		
Thermanit CR	0,45	0,9	1,5	26,0	21,5		
BÖHLER CN 21/33 Mn-IG	0,12	0,2	4,8	21,8	32,5	1,2	
Thermanit 25/35 R	0,42	1,0	1,8	26,0	35,0	1,3	
Thermanit 35/45 Nb	0,42	1,5	1,0	35,0	45,5	0,8	

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Nb</b>
Thermanit ATS 4	0,05	0,3	1,8	18,8	9,3	
BÖHLER FA-IG	0,07	0,8	1,2	25,7	4,5	
BÖHLER FF-IG	0,1	1,1	1,6	22,5	11,5	
Thermanit 310	0,13	0,4	1,8	25,8	20,8	
BÖHLER FFB-IG	0,13	0,9	3,2	24,6	20,5	
BÖHLER CN 21/33 Mn-IG	0,12	0,2	4,8	21,8	32,5	1,2
Thermanit 25/35 R	0,42	1,2	1,8	26,0	35,0	1,3

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>N</b>
Thermanit ATS 4 - Marathon 104	0,05	0,5	1,3	18,5	9,3	
Avesta 253 MA - Avesta Flux 805	0,07	1,7	0,3	21,5	9,5	0,15
Thermanit D - Marathon 104	0,1	1,0	1,2	22,2	11,5	

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Nb</b>
BÖHLER E 308 H-FD	0,05	0,6	1,2	19,4	10,1	
BÖHLER E 308 H PW-FD	0,05	0,6	1,2	19,4	10,1	
BÖHLER E 309L H-FD	0,03	0,6	1,3	23,0	12,2	
BÖHLER E 309L H PW-FD	0,04	0,7	1,3	23,0	12,5	
BÖHLER E 347L H-FD	0,03	0,6	1,3	18,5	10,5	0,45
BÖHLER E 347 H PW-FD	0,05	0,6	1,3	18,5	10,5	0,45
BÖHLER FF-MC	0,07	0,6	0,6	20,2	10,6	

**BÖHLER FOX FA**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E 25 4 B 2 2

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte, basisch umhüllte Stabelektrode für hitzebeständige Stähle. Für Feuerungsanlagen mit erhöhter Beständigkeit gegen reduzierende und oxydierende, schwefelhaltige Gase sowie für Decklagen von Schweißverbindungen an hitzebeständigen, ferritischen Cr-Si-Al-Stählen. Zunderbeständigkeit bis 100 °C.

**Grundwerkstoffe**

Ferritisch-austenitisch

1.4821 X20CrNiSi25-4, 1.4823 GX40CrNiSi27-4

Ferritisch-perlitisch

1.4713 X10CrAl7, 1.4724 X10CrAl13, 1.4742 X10CrAl18, 1.4762 X10CrAl25, 1.4710 X30CrSi6,

1.4740 G-X40CrSi7

AISI 327, ASTM A297HC

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

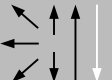
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,10	0,5	1,2	25,0	5,4

**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 520 (≥ 400)	MPa 680 (≥ 600)	% 22 (≥ 15)	45

u unbehandelt, Schweißzustand

**Verarbeitungshinweise**

 <b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	FOX FA E 25 4 B	2,5 × 300	50 – 75
	Dry System - keine	3,2 × 350	80 – 105
<b>Rücktrocknung</b>	Dose - keine	4,0 × 350	100 – 130
	sonst 250 – 300 °C, min. 2 h		

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur zwischen 200 – 400 °C je nach Grundwerkstoff und Werkstoffdicke.

**Zulassungen**

CE



Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen, hitzebeständig

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E Z 23 12 L R

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E309-17

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Avesta 309 AC/DC ist eine Stabelektrode vom Typ 23/12 mit hohem Kohlenstoffgehalt. Diese Stabelektrode wird hauptsächlich für warmfeste Stähle wie 309S verwendet aber auch für Mischverbindungen zwischen rostfreien und un- oder niedrig legierten Stählen. Kann auch für Auftragschweißungen auf unlegierten Stählen verwendet werden. Das Schweißgut ist für hochwarmfeste Stähle bei Anwendungstemperaturen bis 1000 °C geeignet.

**Grundwerkstoffe**

1.4833 / 309S und ähnliche Stähle

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,055	0,8	1,1	24,3	13,3	14


**Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 450 (≥ 320)	MPa 570 (≥ 550)	% 30 (≥ 25)	40

u unbehandelt, Schweißzustand

Struktur: Austenitisch, ca. 10 – 15 % Ferrite

**Verarbeitungshinweise**

 <b>Stromart Elektroden- stempelung</b>	DC + / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	309-17	2,5 × 300	50 – 80
		3,2 × 350	80 – 120
		4,0 × 350	100 – 160

Zwischenlagentemperatur max. 150 °C

Wärmeeinbringung max. 2,0 kJ/mm

Ausbringung ca. 110 %

Zunderbildung: bei ca. 1150 °C (Luft)

**Zulassungen**

Certified by CWB to CSA W48, CE

**Alternativprodukte**

BÖHLER FOX FF, BÖHLER FOX FF-A



**BÖHLER FOX FFB**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E 25 20 B 2 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E310-15 (mod.)

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte, basisch umhüllte Stabelektrode für artgleiche, hitzebeständige Walz-, Schmiede- und Gussstähle, z. B. in Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie, Keramische Industrie. Verbindungsschweißungen an hitzebeständigen Cr-Si-Al-Stählen, die schwefelhaltigen Gasen ausgesetzt sind, müssen medienseitig mit FOX FA geschweißt werden. Wegen Versprödungsgefahr soll der Temperaturbereich zwischen 650 – 900 °C gemieden werden. Zunderbeständig bis 1200 °C. Kaltzäh bis –196 °C.

**Grundwerkstoffe**

Austenitisch

1.4841 X15CrNiSi25-20, 1.4845 X12CrNi25-21, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4840 G-X15CrNi25-20, 1.4846 G-X40CrNi25-21, 1.4826 G-X40CrNiSi22-9

Ferritisch

1.4713 X10CrAl7, 1.4724 X10CrAl13, 1.4742 X10CrAl18, 1.4762 X10CrAl 25, 1.4710 G-X30CrSi6, 1.4740 G-X40CrSi17

AISI 305, 310, 314, ASTM A297 HF, A297 HJ

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,12	0,6	3,2	25,0	20,5

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -196°C
u	420 (≥ 350)	570 (≥ 550)	39 (≥ 30)	100   ≥ 32
u unbehandelt, Schweißzustand				

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX FFB E 25 20 B	2,5 × 300 3,2 × 350 4,0 × 350 5,0 × 450	50 – 75 80 – 110 110 – 140 140 – 180

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur für ferritische Stähle bei 200 – 300 °C.

**Zulassungen**

TÜV (00143), Statoil, CE

**BÖHLER FOX FFB-A**

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

**Klassifikation**

EN ISO 3581-A  
E 25 20 R 3 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E310-16

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Kerndrahtlegierte, rutilumhüllte Stabelektrode für artgleiche, hitzebeständige Walzstähle, z. B. Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie, Keramische Industrie. Bei Verbindungen, die reduzierenden, schwefelhaltigen Gasen ausgesetzt sind, muss medienseitig mit FOX FA geschweißt werden. Für dickwandige Schweißkonstruktionen ist die basische Stabelektrode FOX FFB vorzuziehen. Glatte Nähte und leichte Schlackenlösbarkeit. Zunderbeständig bis 1200 °C. Wegen Versprödungsgefahr soll der Temperaturbereich zwischen 650 – 900 °C vermieden werden.

**Grundwerkstoffe**

Austenitisch

1.4841 X15CrNiSi25-20, 1.4845 X12CrNi25-21, 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4840 G-X15CrNi25-20, 1.4846 G-X40CrNi25-21, 1.4826 G-X40CrNiSi22-9

Ferritisch

1.4713 X10CrAl7, 1.4724 X10CrAl13, 1.4742 X10CrAl18, 1.4762 X10CrAl 25, 1.4710 G-X30CrSi6, 1.4740 G-X40CrSi17

AISI 305, 310, 314, ASTM A297 HF, A297 HJ

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,12	0,5	2,2	26,0	21,0

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	400 (≥ 350)	580 (≥ 550)	35 (≥ 30)	80 (≥ 47)
u unbehandelt, Schweißzustand				

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	FOX FFB-A 310-16 E 25 20 R	2,0 × 300 2,5 × 300 3,2 x 300/350 4,0 × 350	40 – 60 50 – 80 80 – 110 110 – 140

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur für ferritische Stähle bei 200 – 300 °C.

**Zulassungen**

Statoil, CE

# Avesta 310

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig



## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
E 25 20 R 3 2

AWS A5.4 / SFA-5.4  
E310-17

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Avesta 310 dient zum Schweißen von hochwarmfesten Stählen wie 1.4845 / 310S und ähnlichen. Zur Vermeidung von Heißrisen sollte das Schweißen mit möglichst geringer Wärmeeinbringung und Zwischenlagentemperatur sowie möglichst geringer Aufmischung mit dem Grundwerkstoff ausgeführt werden. Hauptanwendungen sind Bauteile, die bei hohen Temperaturen eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

1.4841 X15CrNiSi25-21, 1.4845 X8CrNi25-21, 1.4846 X40CrNi25-21  
UNS S31000, S31400  
AISI 310, 310S, 314

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
Gew.-%	0,11	0,7	2,0	26,0	21,4	0

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Härte Brinell	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	HB	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-196°C
u	170	420 (≥ 350)	560 (≥ 550)	25 (≥ 20)	65	45

u - unbehandelt

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + / AC	Dimension mm	Strom A	
	Elektrodenstempelung		310-17	2,5 × 300	45 – 80
				3,2 × 350	70 – 120
			4,0 × 350	100 – 150	

Vorwärmung und Wärmenachbehandlung sind für das Schweißgut nicht erforderlich.

Vollaustenitisch.

Wärmeeinbringung: max. 1.0 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

Zunderbildung: bei ca. 1150 °C (Luft)

## Zulassungen

CE



# Thermanit 21/33 So

Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
EZ 21 33 B 4 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Thermanit 21/33 So eignet sich für Reparatur- und Auftragschweißungen artgleicher und artähnlicher hitzebeständiger Stähle und Stahlgussorten wie

1.4876 X10 NiCrAlTi 32 20 UNS N 08800

1.4859 G-X10 NiCrNb 32 20

Das Schweißgut ist in schwefelarmer und aufgekohlter Atmosphäre bis 1050 °C einsetzbar, wie z. B. in petrochemischen Anlagen.

## Grundwerkstoffe

1.4847 X8CrNiAlTi20-20, 1.4849 GX40NiCrSiNb38-18, 1.4958 X5NiCrAlTi31-20, 1.4859 – GX10NiCrNb32-20 / GX10NiCrNb38-18, 1.4861 X10NiCr32-20, 1.4864 X12NiCrSi36-16 / X12NiCrSi 35-16, 1.4865 GX40NiCrSi38-18, 1.4876 – X10NiCrAlTi32-20 / X10NiCrAlTi32-21

UNS N08810

AISI 330, 334

Alloy 800, 800H, 800HT

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe
Gew.-%	0,15	0,5	4,5	22,0	33,0	1,3	bal.

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	> 410	> 600	> 25	> 50

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	
	Elektrodenstempelung		Thermanit 21/33 So	2,5 × 300	50 – 75
		Rücktrocknung		3,2 × 350	70 – 110
			Rücktrocknung 2 – 3 h / 250 bis 300 °C.		

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

Schweißung mit Strichraupen bzw. begrenzter Pendeltechnik empfohlen.

## Zulassungen

TÜV (07255), CE

# Thermanit 25/35 R



Stabelektrode, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 3581-A  
EZ 23 35 Nb B 2 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Thermanit 25/35 R wird für Reparatur- und Auftragschweißungen artgleicher und artähnlicher, hochhitzebeständigen CrNi-Stahlgussorten (Schleuderguss, Formguss) verwendet. Zunderbeständig bis 1050 °C

## Grundwerkstoffe

1.4852 G-X 40 NiCrSiNb 35 26  
1.4857 G-X 40 NiCrSi 35 26

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Ti	Fe
Gew.-%	0,40	1,0	1,8	25,0	35,0	1,3	0,1	bal.

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	500	700	15

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	Thermanit 25/35 R	2,5 × 300	50 – 70
	<b>Rüctrocknung</b>	Rüctrocknung 2 – 3 h / 250 bis 300 °C.	3,2 × 350	70 – 120
			4,0 × 350	90 – 135

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

## Zulassungen

-



# Thermanit ATS 4

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 19 9 H

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER19-10H

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen warmfesten Stahl- und Stahlgussorten. Warmfest bis 700 °C; zunderbeständig bis 800 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe  
1.4948 - X6CrNi18-10; 1.4878 - X8CrNiTi18-10; 1.4940 - X7CrNiTi18-10; 1.4912 - X7CrNiNb18-10  
AISI: 304H, 321H, 347H

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,05	0,4	1,8	18,8	9,3

Gefüge: Austenit mit ca. 5 % Ferrit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u u unbehandelt	400	430	600	30	100

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher hochwarmfester Grundwerkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC -	Dimension mm	Strom A
	<b>Schutzgase</b>	I1 (Ar)	1,0 × 1000	50 – 70
	<b>Stabprägung</b>	W 19 9 H / ER19-10 H	1,6 × 1000	80 – 120
			2,0 × 1000	100 – 130
			2,4 × 1000	130 – 160
			3,2 × 1000	160 – 200

Wärmeeinbringung: max. 1.0 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C.

## Zulassungen

TÜV (01616), CE

# Thermanit 304 H Cu

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, warmfest



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
Z 18 16 1 Cu H

AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER308H (mod.)

Werkstoff-Nr.  
~1.4948

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbinden und Auftragen an artgleichen austenitischen, warmfesten Stählen/Stahlgussorten. Gute Korrosionsbeständigkeit bei hohen Temperaturen.

## Grundwerkstoffe

1.4907 – X10CrNiCuNb18-9-3: EN 10216-5

und vergleichbare warmfeste, austenitische Stähle wie Super 304 H, DMV 304 HCU

18Cr-9Ni-3Cu-Nb-N: ASME SA-213; code case 2328-1

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Cu
Gew.-%	0,1	0,4	3,2	18	16,0	0,8	0,4	0,2	3,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	47
u unbehandelt	350	590	25	

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC-	Dimension mm	Strom A
	<b>Schutzgase</b>	I1 (AR)	1,6 × 1000	80 – 120
	<b>Stabprägung</b>	W Z 18 16 1 Cu H / 304HCu	2,0 × 1000	100 – 130
			2,4 × 1000	130 – 160

## Zulassungen

TÜV (11219), CE

# BÖHLER FA-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 25 4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für hitzebeständige artgleiche oder artähnliche molybdänfreie 25 %-Cr(Ni)-Stähle/Stahlgussorten. Bei zu Versprödung neigenden Grundwerkstoffen darf die Zwischenlagentemperatur 300 °C nicht überschreiten. Der geringe Ni-Gehalt macht diesen Zusatzwerkstoff besonders empfehlenswert für Anwendungen, die schwefelhaltigen oxidierenden oder reduzierenden Verbrennungsgasen ausgesetzt sind. Zunderbeständig bis 1100 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4340 – GX40CrNi27-4; 1.4347 – GX4CrNi26-7; 1.4821 – X15CrNiSi25-4

Ferritisch-austenitisch

1.4821 – X15CrNiSi25-4, 1.4823 – GX40CrNiSi27-4

Ferritisch

1.4713 – X10CrAlSi7, 1.4724 – X10CrAlSi13, 1.4742 – X10CrAlSi18, 1.4762 – X10CrAlSi25, 1.4710 – GX30CrSi7, 1.4740 – GX40CrSi17

AISI 327, ASTM A297HC

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,07	0,8	1,2	25,7	4,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	70
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar	540 (≥ 450)	710 (≥ 650)	22 (≥ 15)	

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	<b>Schutzgase</b>	I1 (AR)	2,4 × 1000	130 – 160
	<b>Stabprägung</b>	W 25 4		
		1.4820		

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

## Zulassungen

-

## Alternativprodukte

Thermanit L

# BÖHLER FF-IG

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 22 12 HAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER309 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artgleichen oder artähnlichen hitzebeständigen Walz- und Schmiedestählen sowie Stahlguss und hitzebeständige ferritische CrSiAl-Stähle, z. B. in Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie und Keramikindustrie. Zunderbeständig bis 950 °C. Vorzugsweise bei Anwendungen eingesetzt, die oxidierenden Gasen ausgesetzt sind. Verbindungsschweißungen an CrSiAl-Stählen, die schwefelhaltigen Gasen ausgesetzt sind, müssen als Schlusslage mit FOX FA oder FA-IG geschweißt werden.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 950 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 850 °C

Reduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 900 °C

## Grundwerkstoffe

Austenitisch

1.4828 – X15CrNiSi20-12, 1.4826 – GX40CrNiSi22-10, 1.4833 – X12CrNi23-13

Ferritisch

1.4713 – X10CrAlSi7, 1.4724 – X10CrAlSi13, 1.4742 – X10CrAlSi18, 1.4710 – GX30CrSi7, 1.4740 – GX40CrSi17

AISI 305, ASTM A297HF

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,1	1,1	1,6	22,5	11,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 500 (≥ 350)	MPa 630 (≥ 550)	% 32 (≥ 25)	115

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	l1 (Ar)	2,0 × 1000	100 – 130
Schutzgase	W 22 12 H	2,4 × 1000	130 – 160
Stabprägung	1.4829		

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff und Werkstoffdicke.

## Zulassungen

TÜV (00020), CE

## Alternativprodukte

Thermanit D

# Thermanit 310

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 25 20AWS A5.9 / SFA-5.9  
ER310Werkstoff-Nr.  
1.4842

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbinden und Auftragen von artgleichen/artähnlichen hitzebeständigen Stählen/Stahlgussorten. Für zähe Füllagen unterhalb von Kapplagen aus FA-IG/FOX FA beim Schweißen dickerer Querschnitte von Cr-Stählen/Stahlgussorten, um den Einsatz solcher Stähle auch in schwefelhaltigen Atmosphären zu ermöglichen. Zunderbeständig bis 1150 °C.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1150 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1100 °CReduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1080 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1040 °C

## Grundwerkstoffe

1.4837 – GX40CrNiSi25-12; 1.4840 – GX15CrNi25-20; 1.4841 – X15CrNiSi25-20; 1.4845 – X8CrNi25-21;

AISI 305, 310, 314; ASTM A297 HF, A297HJ

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,12	0,4	1,8	25,8	21,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 420	MPa 610	% 33	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

Schutzgase	l1 (Ar)	Dimension mm	Strom A
		1,6 × 1000	80 – 120
		2,0 × 1000	100 – 130
		2,4 × 1000	130 – 160

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff und Werkstoffdicke.

Wärmeeinbringung: max. 1.0 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

## Zulassungen

-

# BÖHLER FFB-IG



WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W 25 20 MnAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER310 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artgleichen/-ähnlichen hitzebeständigen Walz- und Schmiedestählen sowie Stahlguss, z. B. in Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie und Keramikindustrie. Zunderbeständig bis 1150 °C. Für dauerfeste Fülllagen unterhalb von Kaplagen aus FA-IG/FOX FA beim Schweißen dickerer Querschnitte von Cr/CrSiAl-Stählen/Stahlgussorten, um den Einsatz solcher Stähle auch in schwefelhaltigen Atmosphären zu ermöglichen. Wegen Versprödungsgefahr sollte der Temperaturbereich von 650 °C bis 900 °C vermieden werden.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1150 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1100 °CReduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1080 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1040 °C

## Grundwerkstoffe

Austenitisch

1.4841 – X15CrNiSi25-21, 1.4845 – X8CrNi25-21, 1.4828 – X15CrNiSi20-12, 1.4840 – GX15CrNi25-20, 1.4846 – X40CrNi25-21, 1.4826 – GX40CrNiSi22-10

Ferritisch

1.4713 – X10CrAlSi7, 1.4724 – X10CrAlSi13, 1.4742 – X10CrAlSi18, 1.4762 – X10CrAlSi25, 1.4710 – GX30CrSi7, 1.4740 – GX40CrSi17

AISI 305, AISI 310, AISI 314, ASTM A297 HF, A297 HJ

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,13	0,9	3,2	24,6	20,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa			20°C	-196°C
u	420 (≥ 350)	630 (≥ 550)	33 (≥ 20)	85	≥ 32	

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)		
	Stabprägung	W 25 20 Mn	1,6 × 1000	80 – 120
		1.4842	2,0 × 1000	100 – 130
		2,4 × 1000	130 – 160	

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff und Werkstoffdicke.

## Zulassungen

-

## Alternativprodukte

Thermanit C Si

# Thermanit CR

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig



## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W Z 25 20 HAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER310 (mod.)Werkstoff-Nr.  
1.4465

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen hitzebeständigen Stahlgussorten. Zunderbeständig bis 1000 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4826 – GX40CrNiSi22-10; 1.4837 – GX40CrNiSi25-12; 1.4848 – GX40CrNiSi25-20

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,45	0,9	1,5	26	21,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>		Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )
	MPa	MPa		
u	500	700	700	10

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)		
	Stabprägung	W 25 20 Mn	2,4 × 1000	130 – 160
		1.4842	3,2 × 1000	160 – 200

Wärmeeinbringung: max. 1.0 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

## Zulassungen

-

# BÖHLER CN 21/33 Mn-IG



WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W Z 21 33 Mn Nb

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichen/ähnlichen hitzebeständigen Stählen / Stahlgussorten. Zunderbeständig bis 1050 °C in Abhängigkeit von der Atmosphäre. Gute Beständigkeit gegen aufkohlende Atmosphären. Typische Legierung für das Schweißen von Heizrohren in Pyrolyseöfen.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1050 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1000 °CReduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1000 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 950 °C

## Grundwerkstoffe

1.4876 – Alloy 800 – UNS N08800 – X10NiCrAlTi32-20,

1.4958 – Alloy 800 H – UNS N08810 – X5NiCrAlTi31-20,

1.4859 – UNS N08151 – GX10NiCrSiNb32-20,

1.4959 - UNS 08811 - X8NiCrAlTi32-21

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,12	0,2	4,8	21,8	32,5	1,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 400	MPa 600	% 17	20°C 50

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	2,0 × 1000	100 – 130
Stabprägung	W Z21 33 MnNb 1.4850 (mod.)	2,4 × 1000	130 – 160	

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 150 °C.

Falls erforderlich Stabilglühung bei 875 °C (3 h + Luftkühlung).

## Zulassungen

TÜV (11217), CE

## Alternativprodukte

Thermanit 21/33 So; BÖHLER CN 21/33 Mn-IG



# Thermanit 25/35 R

WIG Stab, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
W Z 25 35

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zunderbeständig bis 1050 °C.

Auftragungen und Verbindungen an artgleichen/ähnlichen hitzebeständigen Stählen und Stahlgussorten. Typische Legierung für das Schweißen von Schleudergussrohren für Öfen in der petrochemischen Industrie.

## Grundwerkstoffe

1.4852 GX40NiCrSiNb35-26; 1.4857 GX40NiCrSi35-26

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,42	1,0	1,8	26	35,0	1,3

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )
u	MPa 450	MPa 500	MPa 650	% 8

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend etwa artgleicher Stahlgussorten

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	1,2 x 1000	60–80
Stabprägung	1.4853 / WZ 25 35			

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

## Zulassungen

-

# Thermanit 35/45 Nb

WIG-Stab, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig



## Klassifikation

EN ISO 18274

S Ni Z (NiCr36Fe15Nb0.8)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verbindungs- und Auftragsschweißungen an artgleichen/artähnlichen hitzebeständigen Stahlgussorten. Typische Legierung für das Schweißen von Schleudergussrohren für Öfen in der petrochemischen Industrie. Das Schweißgut ist in schwefelarmer und aufkohlender Atmosphäre bis 1180 °C einsetzbar.

## Grundwerkstoffe

GX45NiCrSiNbTi45-35

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
Gew.-%	0,42	1,5	1,0	35	45,5	0,8

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa
u	450	550

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend etwa artgleicher Stahlgussorten

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	Schutzgase	I1 (Ar)	2,0 × 1000	100 – 130
	Stabprägung	35 45 Nb / Ni 6701 mod.	2,4 × 1000	130 – 160
			3,2 × 1000	160 – 200

Wärmeeinbringung: max. 1.0 kJ/mm.

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C.

## Zulassungen

-



# Thermanit ATS 4

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, warmfest

## Klassifikation

EN ISO 14343-A

G 19 9 H

AWS A5.9 / SFA-5.9

ER19-10H

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen warmfesten Stahl- und Stahlgussorten. Warmfest bis 700 °C; zunderbeständig bis 800 °C. Gefüge: Austenit mit ca. 5 % Ferrit

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4948 - X6CrNi18-10; 1.4878 - X8CrNiTi18-10; 1.4940 - X7CrNiTi18-10; 1.4912 - X7CrNiNb18-10

AISI: 304H, 321H, 347H

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni
Gew.-%	0,05	0,3	1,8	18,8	9,3

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	350	370	550	35	70

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher hochwarmfester Grundwerkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	90 – 120	18 – 22
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 270	26 – 30

## Zulassungen

TÜV (06522), CE



# BÖHLER FA-IG



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 25 4

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für hitzebeständige artgleiche oder artähnliche molybdänfreie 25 %-Cr(Ni)-Stähle/Stahlgussorten. Bei zu Versprödung neigenden Grundwerkstoffen darf die Zwischenlagentemperatur 300 °C nicht überschreiten. Der geringe Ni-Gehalt macht diesen Zusatzwerkstoff besonders empfehlenswert für Anwendungen, die schwefelhaltigen oxidierenden oder reduzierenden Verbrennungsgasen ausgesetzt sind. Zunderbeständig bis 1100 °C.

## Grundwerkstoffe

1.4340 – GX40CrNi27-4; 1.4347 – GX4CrNiN26-7; 1.4821 – X15CrNiSi25-4

Ferritisch-austenitisch

1.4821 – X15CrNiSi25-4, 1.4823 – GX40CrNiSi27-4

Nichtrostend ferritisch

1.4713 – X10CrAlSi7, 1.4724 – X10CrAlSi13, 1.4742 – X10CrAlSi18, 1.4762 – X10CrAlSi25, 1.4710 – GX30CrSi7, 1.4740 – GX40CrSi17, AISI 327, ASTM A297HC

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,07	0,8	1,2	25,7	4,5

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 520 (≥ 450)	MPa 690 (≥ 650)	% 20 (≥ 15)	50
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	1,0 Sprühlichtbogen	180 – 240	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	19 – 250	26 – 30
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	29 – 32

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur auf Grundwerkstoff abstimmen.

## Schweißanleitung

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Grundwerkstoffe	Wärmenachbehandlung (PWHT)
Je nach Wanddicke 100 – 200 °C. Keine bei Stahlguss 1.4347	Artgleiche und artähnliche nichtrostende Stähle / Stahlgussorten	Abkühlen an Luft, evtl. abschrecken 980 °C / Luft, Bei Stahlgussorten 1,4347 und 1,4336 zur Wiederherstellung der Zähigkeit abschrecken: 1050 °C / Wasser oder Luft
Keine	Artgleiche hitzebeständige Stähle	Meist keine

## Zulassungen

-

## Alternativprodukte

Thermanit L

# BÖHLER FF-IG



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A  
G 22 12 HAWS A5.9 / SFA-5.9  
ER309 (mod.)Werkstoff-Nr.  
1.4332

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artgleichen oder artähnlichen hitzebeständigen Walz- und Schmiedestählen sowie Stahlguss und hitzebeständige ferritische CrSiAl-Stähle, z. B. in Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie und Keramikindustrie. Zunderbeständig bis 950 °C. Vorzugsweise bei Anwendungen eingesetzt, die oxidierenden Gasen ausgesetzt sind. Verbindungsschweißungen an CrSiAl-Stählen, die schwefelhaltigen Gasen ausgesetzt sind, müssen als Schlusslage mit FOX FA oder FA-IG geschweißt werden.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 950 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 850 °C

Reduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 900 °C

## Grundwerkstoffe

Nichtrostend austenitisch

1.4828 – X15CrNiSi20-12, 1.4826 – GX40CrNiSi22-10, 1.4833 – X12CrNi23-13

Nichtrostend ferritisch

1.4713 – X10CrAlSi7, 1.4724 – X10CrAlSi13, 1.4742 – X10CrAlSi18, 1.4710 – GX30CrSi7, 1.4740 – GX40CrSi17 AISI 305, ASTM A297HF

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,1	1,1	1,6	22,5	11,5

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 480 (≥ 350)	MPa 620 (≥ 550)	% 34 (≥ 25)	110
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	0,8 Kurzlichtbogen	60 – 100	18 – 20
			1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	20 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 260	27 – 30

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff und Werkstoffdicke.

## Zulassungen

TÜV, CE

## Alternativprodukte

Thermanit D

# Thermanit 310



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A	AWS A5.9 / SFA-5.9	Werkstoff-Nr.
G 25 20	ER310	1.4842

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen/artähnlichen hitzebeständigen Stählen /Stahlgussorten. Für zähe Fülllagen unterhalb von Kapplagen aus FA-IG/FOX FA beim Schweißen dickerer Querschnitte von Cr-Stählen/Stahlgussorten, um den Einsatz solcher Stähle auch in schwefelhaltigen Atmosphären zu ermöglichen. Zunderbeständig bis 1150 °C.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur °C

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1150 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1100 °C

Reduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1080 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1040 °C

## Grundwerkstoffe

1.4837 – GX40CrNiSi25-12; 1.4840 – GX15CrNi25-20; 1.4841 – X15CrNiSi25-20; 1.4845 – X8CrNi25-21; AISI 305, 310, 314; ASTM A297 HF, A297HJ

## Richtanalyse des Schweißdrahtes


Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,13	0,4	1,8	25,8	20,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	350	550	25	80

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase		1,0 Sprühlichtbogen	180 – 240	25 – 29
	1,2 Sprühlichtbogen	19 – 250	26 – 30		

## Zulassungen

-



# BÖHLER FFB-IG

Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A	AWS A5.9 / SFA-5.9	Werkstoff-Nr.
G 25 20 Mn	ER310 (mod.)	1.4465

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artgleichen/-ähnlichen hitzebeständigen Walz- und Schmiedestählen sowie Stahlguss, z. B. in Glühereien, Härtereien, Dampfkesselbau, Erdölindustrie und Keramikindustrie. Zunderbeständig bis 1150 °C. Für dauerfeste Fülllagen unterhalb von Kapplagen aus FA-IG/FOX FA beim Schweißen dickerer Querschnitte von Cr-Stählen/Stahlgussorten, um den Einsatz solcher Stähle auch in schwefelhaltigen Atmosphären zu ermöglichen. Wegen Versprödungsgefahr sollte der Temperaturbereich von 650 °C bis 900 °C vermieden werden.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur °C

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1150 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1100 °C

Reduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1080 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1040 °C

## Grundwerkstoffe

Nichtrostend austenitisch

1.4841 – X15CrNiSi25-21, 1.4845 – X8CrNi25-21, 1.4828 – X15CrNiSi20-12, 1.4840 – GX15CrNi25-20, 1.4846 – X40CrNi25-21, 1.4826 – GX40CrNiSi22-10

Nichtrostend ferritisch

1.4713 – X10CrAlSi7, 1.4724 – X10CrAlSi13, 1.4742 – X10CrAlSi18, 1.4762 – X10CrAlSi25, 1.4710 – GX30CrSi7, 1.4740 – GX40CrSi17

AISI 305, AISI 310, AISI 314, ASTM A297 HF, A297 HJ

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

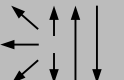
Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
	0,13	0,9	3,2	24,6	20,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	400 (≥ 350)	620 (≥ 550)	38 (≥ 20)	95
				-196°C
				≥ 32

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC + M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase		1,0 Kurzlichtbogen	60 – 100	20 – 22
	1,0 Sprühlichtbogen	180 – 240	25 – 29		
	1,2 Sprühlichtbogen	19 – 250	26 – 30		

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff und Werkstoffdicke.

## Zulassungen

-

## Alternativprodukte

Thermanit C Si

# BÖHLER CN 21/33 Mn-IG



Massivdraht, hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

EN ISO 14343-A

G Z 21 33 Mn Nb

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichen/artähnlichen hitzebeständigen Stählen /Stahlgussorten. Zunderbeständig bis 1050 °C in Abhängigkeit von der Atmosphäre. Gute Beständigkeit gegen aufkohlende Atmosphären. Typische Legierung für das Schweißen von Heizrohren in Pyrolyseöfen.

Atmosphäre - max. Verarbeitungstemperatur °C

Luft und oxidierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1050 (1922) | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 1000 °CReduzierende Verbrennungsgase: Schwefelfrei 1000 °C | max. 2 g S/Nm<sup>3</sup> 950 °C

## Grundwerkstoffe

1.4876 – Alloy 800 – UNS N08800 – X10NiCrAlTi32-20,

1.4958 – Alloy 800 H – UNS N08810 – X5NiCrAlTi31-20,

1.4859 – UNS N08151 – GX10NiCrSiNb32-20,

1.4959 - UNS 08811 - X8NiCrAlTi32-21

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,12	0,2	4,8	21,8	32,5	1,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa ≥ 400	MPa ≥ 600	% ≥ 17	≥ 50

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2,5 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	1,0 Kurzlichtbogen	110 – 140	19 – 22
			1,0 Sprühlichtbogen	160 – 220	25 – 29
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 260	26 – 30

## Zulassungen

-

## Alternativprodukte

Thermanit 21/33 So



# Thermanit 25/35 R

Massivdraht, hochlegiert

## Klassifikation

EN ISO 14343-A

GZ 25 35

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zunderbeständig bis 1050 °C. Auftragungen und Verbindungen an artgleichen /artähnlichen hitzebeständigen Stahlgussorten.

## Grundwerkstoffe

1.4852 – GX40NiCrSiNb35-25

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb
	0,42	1,2	1,8	26,0	35,0	1,3

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )
	MPa	MPa	MPa	%
u	400	450	600	8

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend etwa der artgleichen Stahlgussorte

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
Schutzgase	M12 (max. 2.5% CO <sub>2</sub> )	1,2 Sprühlichtbogen	200 – 260	26 – 30
	M13 (max. 1.5% O <sub>2</sub> )			

## Schweißanleitung

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Grundwerkstoffe	Wärmenachbehandlung (PWHT)
Keine	Artgleiche / artähnliche Stahlgussorten	Keine

## Zulassungen

-

# Thermanit ATS 4 - Marathon 104



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, nichtrostend

## Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 14343-A</b> S 19 9 H	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER19-10H
--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit ATS 4 - Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von artgleichen/ artähnlichen warmfesten Stählen/Gussstahlsorten. Sie kann für das Auftrag- und Verbindungsschweißen bis 700 °C eingesetzt werden.

Marathon 104 ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das UP-Schweißen von nichtrostenden und warmfesten Stahlsorten. Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißrisbeständigkeit aus und wird empfohlen für Anwendungen mit höchsten Anforderungen. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4550 – X6CrNiNb18-10, 1.4948 – X6CrNi18-1, 1.4878 – X12CrNiTi18-9  
AISI 304H; 321H; 347H

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,05	0,4	1,6	18,8	9,3
Schweißgut	0,05	0,5	1,3	18,5	9,3

Gefüge: Austenitisch-ferritisch

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa ≥ 320	MPa ≥ 550	% ≥ 35	≥ 80

u unbehandelt

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33
			3,0	320 – 470	29 – 33

UP – Eindrahtverfahren

Vorwärmen: ≤ 25 mm Ohne, ≥ 25 mm max. 150 °C

Zwischenlagentemperatur: ≤ 150 °C

Wärmeeinbringung: ≤ 1,5 kJ/mm

## Zulassungen

TÜV (11232), CE



# Avesta 253 MA - Avesta Flux 805

UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, hitzebeständig

## Klassifikation

<b>EN ISO 14343-A</b> S Z	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> EG	<b>EN ISO 14174</b> SA AF 2
------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Avesta 253 MA / Avesta Flux 805** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von artgleichen/ artähnlichen warmfesten Stählen/Gussstahlsorten.

Sie kann für das Auftrag- und Verbindungsschweißen beim Bau von Öfen, Verbrennungskammern, Burnern, usw. eingesetzt werden, mit Arbeitstemperaturen von 850 und 1100 °C.

Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Hochtemperaturkorrosion. Nicht vorgesehen für Anwendungen, die einer elektrolytischen Korrosion ausgesetzt sind.

Avesta Flux 805 ist ein agglomeriertes, basisches Pulver, das gute Schweißigenschaften bei gutem Nahtbild und guter Schlackenentfernbarkeit gewährleistet. Das Pulver wirkt durch Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) übermäßigem Cr-Abbrand entgegen. Genauere Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4818, 1.4835, Outokumpu 153 MA und 253 MA;  
ASTM S30415, S30815

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	N
Draht	0,07	1,6	0,5	21,0	10,0	0,15
Schweißgut	0,07	1,7	0,3	21,5	9,5	0,15

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 470	MPa 690	% 39	90

u unbehandelt

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A	Spannung V
			2,4	300 – 400	29 – 33

UP – Einzeldrahtverfahren (z. B. 2,4 mm)

Zwischenlagentemperatur: ≤ 150 °C

Wärmeeinbringung ≤ 1,5 kJ/mm

## Zulassungen

-

# Thermanit D - Marathon 104



UP-Draht/Pulver-Kombination, hochlegiert, hitzebeständig

## Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 14343-A</b> S 22 12 H	<b>AWS A5.9 / SFA-5.9</b> ER309 (mod.)
--------------------------------	------------------------------------	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit D - Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen.

Für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichen/artähnlichen warmfesten Stählen/Stahlgussorten.

Marathon 104 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver ohne Cr-haltige Bestandteile (Chromstütze) mit einem metallurgisch neutralen Verhalten. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

1.4828 – X15CrNiSi20-12; AISI 305; ASTM A297HF

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni
Draht	0,1	0,9	1,5	22,5	11,5
Schweißgut	0,1	1,0	1,2	22,2	11,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20 °C
u	≥ 350	≥ 550	≥ 30	≥ 70
u unbehandelt				

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
			2,4	300 – 400	29 – 33

Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

-



# BÖHLER E 308 H-FD

Fülldraht, hochlegiert, austenitisch nichtrostend, warmfest

## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T Z19 9 H R M21 (C1) 3	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> E308HT0-4(1)	<b>Werkstoff-Nr.</b> ~1.4948
---	---	---------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T Z 19 9 H R / E308HT0 für das Schweißen austenitischer CrNi-Stähle wie z. B.

1.4948 / 304H bei erhöhten Arbeitstemperaturen. Der im Vergleich zu E308LT1 höhere Kohlenstoffgehalt bietet bessere Warmfestigkeit, was sich bei Temperaturen über 400 °C auszahlt. Die maximale Temperatur gemäß TÜV-Zulassung ist 700 °C. Die Korrosionsbeständigkeit entspricht 1.4301 / ASTM 304, d. h. gute Beständigkeit gegen Flächenkorrosion. Der im Vergleich zu 308L erhöhte Kohlenstoffgehalt erhöht allerdings die Empfindlichkeit gegenüber der interkristallinen Korrosion etwas. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Der kontrollierte Ferritgehalt von 3 bis 8 FN (gemessen mit FERITSCOPE FMP30) bietet gute Beständigkeit gegen Heißrisse und Sigma-Phasen-Versprödung. Der mit ≤ 10 ppm sehr geringe Bismut-Anteil sorgt auch nach erhöhten Arbeitstemperaturen für exzellente Dehnung und Schlagzähigkeit.

Für das Schweißen in Steig- und Überkopffpositionen sollte besser BÖHLER E 308 H PW-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4948 X7CrNi18-9

UNS S30400, S30409, S32100, S34700

AISI 304, 304H, 321, 321H, 347, 347H

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,05	0,6	1,2	19,4	10,1	2 – 8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20 °C
u	360 (≥ 350)	570 (≥ 550)	45 (≥ 30)	85 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	<b>Dimension mm</b>	<b>Lichtbogen mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>	<b>Drahtvorschub m/min</b>
	1,2	~ 3	130 – 250	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (11179), CE

# BÖHLER E 308 H PW-FD

Fülldrahtelektrode, niedriglegiert, warmfest



## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T Z19 9 H P M21 (C1) 1	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> E308HT1-4(1)	<b>Werkstoff-Nr.</b> ~1.4948
---	---	---------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Fülldraht vom Typ T Z 19 9 H P / E308HT1 für das Schweißen nichtrostender, austenitischer Stähle wie z. B. 1.4948 / 304H bei erhöhten Arbeitstemperaturen. Der im Vergleich zu E308LT1 höhere Kohlenstoffgehalt bietet bessere Warmfestigkeit, was sich bei Temperaturen über 400 °C auszahlt. Die maximale Temperatur gemäß TÜV-Zulassung ist 700 °C. Die Korrosionsbeständigkeit entspricht 1.4301 / ASTM 304, d. h. gute Beständigkeit gegen Flächenkorrosion. Der im Vergleich zu 308L erhöhte Kohlenstoffgehalt erhöht allerdings die Empfindlichkeit gegenüber der interkristallinen Korrosion etwas. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Heizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen bis hinunter zu -60 °C. Das bismutfreie Schweißgut (Bi ≤ 10 ppm) und der kontrollierte Ferritgehalt von 12 bis 18 FN (gemessen mit FERITSCOPE FMP30) erfüllen die Empfehlungen gemäß API RP582 und AWS A5.22 für Arbeiten bei hohen Temperaturen oder Wärmenachbehandlung. Für das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte besser BÖHLER E 309 H PW-FD eingesetzt werden.

Für Wann- und Querpositionen könnte BÖHLER E 308 H-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4948 X7CrNi18-9  
UNS S30400, S30409, S32100, S34700, AISI 304, 304H, 321, 321H, 347, 347H

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,05	0,6	1,2	19,4	10,1	2 – 8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 370 (≥ 350)	MPa 560 (≥ 550)	% 45 (≥ 30)	20°C 90 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	<b>Dimension mm</b> 1,2	<b>Lichtbogen mm</b> ~ 3	<b>Strom A</b> 150 – 230	<b>Spannung V</b> 22 – 29	<b>Drahtvorschub m/min</b> 6,0 – 13,0
--	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	--

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Zunderbeständigkeit bis ca. 850 °C an Luft. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 °C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (11151), CE

# BÖHLER E 309L H-FD

Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen



## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T 23 12 L R M21 (C1) 3	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> E309LT0-4(1)	<b>Werkstoff-Nr.</b> 1.4829
---	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler austenitischer Pulverdraht vom Typ T 23 12 L R / E309LT0 für das Schweißen artfremder Verbindungen von hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen mit un- oder niedriglegierten Stählen in Wann- oder Querposition, ebenso wie für die erste Plattierlage auf un- oder niedriglegierten Stählen. Insbesondere ausgelegt für das Schweißen in allen Positionen mit Ar + 15 bis 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Heizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen bis hinunter zu -60 °C. Das bismutfreie Schweißgut (Bi ≤ 10 ppm) und der kontrollierte Ferritgehalt von 12 bis 18 FN (gemessen mit FERITSCOPE FMP30) erfüllen die Empfehlungen gemäß API RP582 und AWS A5.22 für Arbeiten bei hohen Temperaturen oder Wärmenachbehandlung. Für das Schweißen in Steig- und Überkoppositionen sollte besser BÖHLER E 309 H PW-FD eingesetzt werden.

## Grundwerkstoffe

Vorwiegend eingesetzt für das Auftragschweißen (Pufferschicht) von nicht- oder niedriglegierten Stählen oder für das Verbinden von nicht-Mo-legierten Stählen mit Kohlenstoffstählen. Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen Stählen oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle und Feinkornbaustähle, Schiffbaustähle, usw.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,030	0,6	1,3	23,0	12,2	10 – 19

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
u	MPa 390 (≥ 350)	MPa 530 (≥ 520)	% 45 (≥ 30)	20°C 70 (≥ 47)	-60°C 50 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18% CO <sub>2</sub>					

## Verarbeitungshinweise

	<b>Dimension mm</b> 1,2	<b>Lichtbogen mm</b> ~ 3	<b>Strom A</b> 130 – 250	<b>Spannung V</b> 22 – 30	<b>Drahtvorschub m/min</b> 5,0 – 15,0
--	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	--

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die freie Drahtlänge sollte 15 bis 20 mm betragen und die Wärmeeinbringung 2,0 kJ/mm nicht überschreiten. Für das Schweißen artfremder Legierungen wird für alle Schweißpositionen leichtes Pendeln empfohlen. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. Für Bauwerke, bei denen artfremde, niedriglegierte Stähle geschweißt werden sollen, könnte ein Spannungsarmglühen ratsam sein. Um sicherzustellen, dass die richtige Wärmebehandlung durchgeführt wird, immer mit dem Lieferanten des Grundwerkstoffs abstimmen oder an andere Fachleute wenden. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER E 309L H PW-FD



Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, besondere Anwendungen

## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T 23 12 L P M21 (C1) 1	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> E309LT1-4(1)	<b>Werkstoff-Nr.</b> 1.4829
---	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler austenitischer Pulverdraht vom Typ T 23 12 L P / E309LT1 für das Schweißen artfremder Verbindungen von hochlegierten Cr- und CrNi(Mo)-Stählen mit un- oder niedriglegierten Stählen, ebenso wie für die erste Plattierlage auf un- oder niedriglegierten Stählen. Insbesondere ausgelegt für das Schweißen in allen Positionen mit Ar + 15 bis 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Geeignet für Arbeitstemperaturen bis hinunter zu -60 °C. Das bismutfreie Schweißgut (Bi ≤ 10 ppm) und der kontrollierte Ferritgehalt von 12 bis 18 FN (gemessen mit FERITSCOPE FMP30) erfüllen die Empfehlungen gemäß API RP582 und AWS A5.22 für Arbeiten bei hohen Temperaturen oder Wärmenachbehandlung.

Für Wannen- und Querpositionen könnte BÖHLER E 309L H-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

Vorwiegend eingesetzt für das Auftragschweißen (Pufferschicht) von nicht- oder niedriglegierten Stählen oder für das Verbinden von nicht-Mo-legierten Stählen mit Kohlenstoffstählen. Verbindungen und Mischverbindungen zwischen austenitischen Stählen oder Mischverbindungen zwischen austenitischen und hitzebeständigen Stählen mit ferritischen Stählen an Druckbehälterstähle und Feinkornbaustähle, Schiffbaustähle, usw.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,035	0,7	1,3	23,0	12,5	10 – 23

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-60°C
u	390 (≥ 350)	530 (≥ 520)	35 (≥ 30)	80 (≥ 47)	60 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Dimension mm</b>	<b>Lichtbogen mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>	<b>Drahtvorschub m/min</b>
	1,2	~ 3	150 – 230	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die freie Drahtlänge sollte 15 bis 20 mm betragen und die Wärmeeinbringung 2,0 kJ/mm nicht überschreiten. Für das Schweißen artfremder Legierungen wird für alle Schweißpositionen leichtes Pendeln empfohlen. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. Für Bauwerke, bei denen artfremde, niedriglegierte Stähle geschweißt werden sollen, könnte ein Spannungsarmglühen ratsam sein. Um sicherzustellen, dass die richtige Wärmebehandlung durchgeführt wird, immer mit dem Lieferanten des Grundwerkstoffs abstimmen oder an andere Fachleute wenden. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER E 347L H-FD



Fülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T 19 9 Nb R M21 (C1) 3	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> E347T0-4(1)	<b>Werkstoff-Nr.</b> 1.4551
---	--	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Pulverdraht vom Typ T 19 9 Nb R / E347T0 für das Schweißen warmfester, austenitischer CrNi-Stähle wie 1.4912 / 347H, geeignet für Arbeitstemperaturen über 400 °C. Insbesondere ausgelegt für das Schweißen in Wannen- und Querposition mit Ar + 15 bis 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas. Zu den möglichen Anwendungen zählen Wärmetauscher und HeiBabscheider sowie Anlagen zum Hydrocracken und Hydrodesulfurieren in Raffinerien. Die Korrosionsbeständigkeit entspricht der von 1.4301 / 304, d. h. gute Beständigkeit gegen flächenhafte Korrosion. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Das bismutfreie Schweißgut (Bi ≤ 10 ppm) und der kontrollierte Ferritgehalt von 5 bis 9 FN (gemessen mit FERITSCOPE FMP30) erfüllen die Empfehlungen gemäß API RP582 und AWS A5.22 für Arbeiten bei hohen Temperaturen oder Wärmenachbehandlung.

Für das Schweißen in Steig- und Überkopffpositionen könnte BÖHLER E 347 H PW-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4912 X7CrNiNb18-10, 1.4940 X7CrNiTi18-10

UNS S32100, S32109, S34700, S34709

AISI 321, 321H, 347, 347H

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	FN
	0,030	0,6	1,3	18,5	10,5	0,45	2 – 7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	%	20°C	-120°C	-196°C
u	420 (≥ 350)	580 (≥ 550)	35 (≥ 30)	90 (≥ 32)	50 (≥ 32)	37

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Dimension mm</b>	<b>Lichtbogen mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>	<b>Drahtvorschub m/min</b>
	1,2	~ 3	130 – 250	22 – 30	5,0 – 15,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER E 347 H PW-FD



Fülldraht, hochlegiert, austenitisch nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T 19 9 Nb P M21 (C1) 1	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> E347HT1-4(1)	<b>Werkstoff-Nr.</b> 1.4551
---	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Rutiler Pulverdraht vom Typ T 19 9 Nb P / E347HT1 für das Schweißen warmfester, austenitischer CrNi-Stähle wie 1.4912 / 347H, geeignet für Arbeitstemperaturen über 400 °C. Insbesondere ausgelegt für das Schweißen in allen Positionen mit Ar + 15 bis 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas. Zu den möglichen Anwendungen zählen Wärmetauscher und Heißabscheider sowie Anlagen zum Hydrocracken und Hydrodesulfurieren in Raffinerien. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Das bismutfreie Schweißgut (Bi ≤ 10 ppm) und der kontrollierte Ferritgehalt von 4 bis 8 FN (gemessen mit FERITSCOPE FMP30) erfüllen die Empfehlungen gemäß API RP582 und AWS A5.22 für Arbeiten bei hohen Temperaturen oder Wärmenachbehandlung. Erfüllt ebenfalls AWS A5.22 E347T1/4/1.

Für Wannens- und Querpositionen könnte BÖHLER E 347L H-FD geeigneter sein.

## Grundwerkstoffe

1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4550 X6CrNiNb18-10, 1.4878 X8CrNiTi18-10, 1.4912 X7CrNiNb18-10, 1.4940 X7CrNiTi18-10

UNS S32100, S32109, S34700, S34709

AISI 321, 321H, 347, 347H

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	FN
	0,045	0,6	1,3	18,5	10,5	0,45	2 – 7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-120°C	-196°C
u	370 (≥ 350)	560 (≥ 550)	45 (≥ 30)	95 (≥ 32)	55 (≥ 32)	38
600°C	375	570	44	90	35	28

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

600°C Wärmenachbehandlung bei 600°C / 36 h – Schutzgas Ar + 18 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	150 – 230	22 – 29	6,0 – 13,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle an DC+. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. 100 % CO<sub>2</sub> kann ebenfalls verwendet werden, aber dann sollte die Spannung um 2 V erhöht werden. Gasdurchfluss 15 bis 20 l/min. Die Wärmeeinbringung sollte 2,0 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 150 °C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER FF-MC



Metallpulverfülldrahtelektrode hochlegiert, nichtrostend, hitzebeständig

## Klassifikation

<b>EN ISO 17633-A</b> T 22 12 H M M13 1	<b>AWS A5.22 / SFA-5.22</b> EC309H (mod.)	<b>Werkstoff-Nr.</b> ~1.4948
--	--	---------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Austenitischer Metallpulverdraht vom Typ T 22 12 H / EC309H für das Verbindungsschweißen hitzebeständiger, austenitischer, nichtrostender Stähle wie z. B. 1.4828 und 1.4833. Die Hauptanwendung ist das Roboterschweißen von Abgasanlagen in der Automobilindustrie. Das Schweißgut ist weniger anfällig für Heißrisse als bei Einsatz massiver Drähte und zunderbeständig bis 1000°C. Einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt eine glatte Oberfläche bei geringster Spritzerbildung. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler. Dies macht den Metallpulverdraht weniger anfällig für Kantenversatz und Spaltbreitenabweichungen als einen Massivdraht.

## Grundwerkstoffe

Nichtrostende, austenitische, hitzebeständige Stähle wie

1.4826 GX40CrNiSi22-10, 1.4828 X15CrNiSi20-12 und 1.4833 X12CrNi23-13

Nichtrostende, ferritische Hochtemperaturstähle wie

1.4713 X10CrAlSi7, 1.4724 X10CrAlSi13, 1.4742 X10CrAlSi18, 1.4710 GX30CrSi7, 1.4740 GX40CrSi17

AISI 305, ASTM A297HF

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	FN
	0,07	0,6	0,6	20,2	10,6	5 – 9

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	380 (≥ 350)	560 (≥ 550)	43 (≥ 25)	74
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 2 % O <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	max. 3	140 – 280	15 – 26	4,0 – 12,0

Schweißen mit Normal- oder Impulsschweißstromquellen an DC+, allerdings könnte der Impulslichtbogen, insbesondere beim Schweißen in Zwangslage, vorteilhaft sein. Vorzugsweise stechende (schiebende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 2 % O<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Der Gasdurchfluss sollte 15 bis 20 l/min und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Beim Schweißen in Zwangslage ähneln die Metallpulverdrähte den Massivdrähten und es wird das Schweißen mit Impulslichtbogen empfohlen. Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen je nach Grundwerkstoff.

## Zulassungen

CE



# Schweißzusätze für rostfreie Stähle und Nickellegierungen

## ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	539
UP-DRÄHTE .....	540
STABELEKTRODEN .....	542
WIG-STÄBE .....	548
MASSIVDRAHELEKTRODEN .....	555
DRAHT/PULVER-KOMBINATIONEN.....	562
PULVER .....	568
FÜLLDRÄHTE .....	576

## Stabelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>Co</b>	<b>Nb</b>	<b>Fe</b>
Thermanit Nicro 182	0,03	0,4	6,0	16,0				2,2	6,0
Thermanit Nicro 82	< 0,05	< 0,4	4,0	19,5	1,5			2,0	< 4,0
Thermanit 617	< 0,06	0,8	0,2	21,0	9,0		11,0		< 1,5
Thermanit 625	0,03	0,4	0,7	22,0	9,0		≥ 0,05	3,3	< 1,0
Thermanit 690	0,03	0,5	3,8	28,0				1,8	8,5
Thermanit Nimo C 24	< 0,02	0,1	< 0,5	23,0	16,0				< 1,5

## WIG-Stäbe

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>Co</b>	<b>Nb</b>	<b>Fe</b>
Thermanit Nicro 82	0,02	0,1	3,0	20,0				2,5	< 2
Thermanit 625	0,03	0,1	0,1	22,0	9,0			3,6	≥ 0,5
Thermanit 22	< 0,01	< 0,1	< 0,5	21,0	13,0	3,0	< 2,5		3,0
Thermanit Nimo C 24	0,01	< 0,1	< 0,5	23,0	16,0				< 1,5
Thermanit 686	0,01	0,1	< 0,5	22,8	16,0	3,8			< 1,0
Thermanit 690	0,02	0,2	0,3	29,0	0,1		< 0,1		9,0
Thermanit 617	0,05	0,1	0,1	21,5	9,0		11,0		0,5

## Massivdrahtelektroden

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>Co</b>	<b>Nb</b>	<b>Fe</b>
Thermanit Nicro 82	0,02	0,2	2,8	19,5				2,5	< 2,0
Thermanit 625	0,03	0,25	0,2	22,0	9,0			3,6	≥ 0,5
Thermanit 22	< 0,01	< 0,1	< 0,5	22,0	13,5	3,0			3,0
Thermanit Nimo C 24	0,01	0,1	< 0,5	23,0	16,0				< 1,5
Thermanit 686	0,01	0,08	< 0,5	22,8	16,0	3,8			< 1,0
Thermanit 690	0,03	0,3	0,3	29,0	0,1		< 0,1		9,0
Thermanit 617	0,05	0,1	0,1	21,5	9,0		11,0		0,5

## Draht/Pulver-Kombinationen

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>Co</b>	<b>Nb</b>	<b>Fe</b>
Thermanit 625 - Marathon 104	0,2	0,3	0,2	21,7	9,0			3,2	< 1,5
Thermanit 625 - Marathon 504	0,02	0,35	0,1	21,7	8,7			3,3	< 2,0
Thermanit 625 - Marathon 444	0,01	0,16	0,2	21,8	9,0			3,2	< 1,0
Thermanit Nicro 82 - Marathon 104	0,02	0,25	3,0	20,2				2,4	< 2,0
Thermanit Nicro 82 - Marathon 444	0,01	0,25	3,0	20,2				2,4	< 1,0
Thermanit Nimo C 276 - Marathon 104	0,01	0,2	0,6	15,1	16,0	3,7			6,0

## Fülldrähte

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>Nb</b>	<b>Co</b>	<b>Nb</b>	<b>Fe</b>
BÖHLER NIBAS 70/20-FD	0,03	0,4	3,2	19,5		2,5			≤ 2,5
BÖHLER NIBAS 70/20 Mn-FD	0,03	0,3	5,5	19,7		2,4			≤ 2,0
BÖHLER NIBAS 625 PW-FD	0,05	0,4	0,4	21,0	8,5	3,3			< 1,0

# Thermanit Nicro 182

Stabelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 14172

E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)

AWS A5.11 / SFA-5.11

ENiCrFe-3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kerndrahtlegierte Stabelektrode gemäß AWS ENiCrFe-3 mit basischer Umhüllung, für hochwertige Schweißungen von Nickelbasislegierungen, warm- und hochwarmfester Stähle, hitzebeständigen sowie kaltzähnen Werkstoffen. Weiters für niedriglegierte wenig schweißgeeignete Stähle und Mischverbindungen. Ferner für Ferrit- Austenit-Verbindungen bei Betriebstemperaturen  $\geq 300$  °C oder Wärmebehandlungen.

Eignung im Druckbehälterbau für  $-196$  °C bis  $650$  °C, sonst bis zur Zunderbeständigkeit von  $1200$  °C (schwefelfreie Atmosphäre). Unempfindlich gegen Versprödung, hohe Heißrissicherheit, Thermoschockbeständig, nichtrostend, vollausenitisch. Ausgezeichnete Schweißigenschaften in allen Positionen, außer Fallnaht, gute Schlackenentfernbarkeit, hohe Porensicherheit, kerbfreie Schweißnähte

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4876 – X10NiCrAlTi32-20; 2.4816 – NiCr15Fe (Alloy 600);

Kaltzähe 1.5 – 5 %ige Ni-Stähle; X8Ni9.

Mischverbindungen zwischen 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12 und ferritischen Kesselstählen bis 16Mo3; Alloy 800 (H)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe
	0,025	0,4	6,0	16,0	bal.	2,2	6,0

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-196°C
u	400 ( $\geq 360$ )	670 ( $\geq 600$ )	40 ( $\geq 30$ )	120 ( $\geq 90$ )	80 ( $\geq 32$ )

u unbehandelt, Schweißzustand

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher/artähnlicher hochwarmfester Werkstoffe bis  $800$  °C.

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Thermanit Nicro 182	2,5 × 300	45 – 70
		NiCrFe-3	3,2 × 350	65 – 100
		Rücktrocknung	250-300°C/2h	4,0 × 350
			5,0 × 450	130 – 160

## Schweißanleitung

Wärmeeinbringung max.  $1.5$  kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max.  $100$  °C.

Die Vorwärmung sowie Wärmebehandlung ist entsprechend den zu verarbeitenden Grundwerkstoffen zu wählen.

## Zulassungen

TÜV (02073), TÜV (KTA 1408.1) (08128.00), CE

# Thermanit Nicro 82

Stabelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 14172

E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)

AWS A5.11 / SFA-5.11

ENiCrFe-3 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nichtrostend, hitzebeständig, hochwarmfest, kaltzäh bis  $-269$  °C, gut geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen. Auch bei Wärmebehandlungen über  $300$  °C keine versprödenden Cr-Karbidzonen im Übergang Ferrit / Schweißgut. Gut für zähe Verbindungen und Auftragungen an hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen und Nickellegierungen.

Temperaturbegrenzungen:  $550$  °C in S-haltigen Atmosphären, max.  $900$  °C für vollbelastete Nähte. Zunderbeständig bis  $1000$  °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4876 X8NiCrAlTi32-21; 2.4816 – NiCr15Fe; X8Ni9; 10CrMo9-10;

Mischverbindungen zwischen 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4539 – X1NiCrMoCu25-20-5 und ferritischen Kesselstählen;

Alloy 600, Alloy 600L, Alloy 800 (H)

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
	< 0,05	< 0,4	4,0	19,5	bal.	1,5	2,0	< 4,0

Struktur: Austenite

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$	Zugfestigkeit $R_m$	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		
	MPa	MPa	%	20°C	-196°C	-269°C
u	420 ( $\geq 360$ )	680 ( $\geq 600$ )	40 ( $\geq 22$ )	90	70	50

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher / artähnlicher hochwarmfester Werkstoffe bis  $900$  °C.

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	Elektrodenstempelung	Thermanit Nicro 82 Ni 6082	2,5 × 300	45 – 70
		(NiCr20Mn3Nb)	3,2 × 350	65 – 100
		Rücktrocknung	250-300°C/2h	4,0 × 350
			5,0 × 450	130 – 160

## Schweißanleitung

Wärmeeinbringung max.  $1.5$  kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max.  $100$  °C.

Die Vorwärmung sowie Wärmebehandlung ist entsprechend den zu verarbeitenden Grundwerkstoffen zu wählen.

## Zulassungen

TÜV (01775), TÜV (KTA 1408.1) (08129.00), DNV GL, CE

## Alternativprodukte

BÖHLER FOX NIBAS 70/20

# Thermanit 617

Stabelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 14172

E Ni 6117 (NiCr22Co12Mo)

AWS A5.11 / SFA-5.11

ENiCrCoMo-1 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Thermanit 617 ist vor allem für Reparaturschweißungen an hochhitzebeständigen und artähnlichen Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfesten Austeniten und Gusslegierungen verwendet. Das Schweißgut ist warmrissicher und für Betriebstemperaturen bis 1100 °C einsetzbar. Zunderbeständig bis 1100 °C in oxidierenden bzw. aufkohlenden Atmosphären, z.B. Gasturbinen, Ethylenanlagen.

Thermanit 617 ist in allen Positionen, außer fallend, verschweißbar. Sie besitzt einen stabilen Lichtbogen und ergibt feinschuppige, kerbfreie Nähte. Die Schlacke lässt sich leicht entfernen. Das Vorwärmen ist auf den Grundwerkstoff abzustimmen. Eventuelle Wärmenachbehandlungen können ohne Rücksicht auf das Schweißgut vorgenommen werden.

## Grundwerkstoffe

1.4558 X2NiCrAlTi32-20, 1.4859 GX10NiCrNb38-18 / GX10NiCrNb32-20, 1.4861 X10NiCr32-20, 1.4876 X10NiCrAlTi32-20 / X10NiCrAlTi 32-21, 1.4877 X6NiCrNbCe32-27, 1.4959 X8NiCrAlTi32-21, 2.4663 NiCr23Co12Mo, 2.4851 NiCr23Fe

UNS N08810, Alloy 800, 800H, 800HT

AC66

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	Ti	Fe	Al
Gew.-%	<0,06	0,8	0,2	21,0	bal.	9,0	11,0	0,25	< 1,5	0,7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	450 (≥ 400)	700 (≥ 620)	35 (≥ 22)	100
u unbehandelt				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b> Rücktrocknung	Thermanit 617ENi 6117	2,5 × 250	55 – 75
		(NiCr22Co12Mo)	3,2 × 300	70 – 90
		250-300°C/2h	4,0 × 350	90 – 110

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

Keine Vorwärmung. Wärmenachbehandlung entsprechend den zu verarbeitenden Grundwerkstoffen.

## Zulassungen

TÜV (06844), CE



# Thermanit 625

Stabelektrode, Nickellegierung

## Klassifikation

EN ISO 14172

E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

AWS A5.11 / SFA-5.11

ENiCrMo-3

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kerndrahtlegierte Spezial-Stabelektrode mit basischer Umhüllung für hochwertige Schweißverbindungen von hoch Mo- legierten Nickelbasis-Legierungen (z. B. alloy 625 und 825) sowie CrNiMo- Stählen mit hohem Mo-Gehalt (z.B. 6% Mo-Stähle). Für warm- und hochwarmfeste Stähle, hitzebeständige sowie für kaltzähe Werkstoffe, Mischverbindungen und niedrig legierte, wenig schweißgeeignete Stähle geeignet. Eignung im Druckbehälterbau für -196 °C bis 550 °C, sonst bis zur Zunderbeständigkeit von +1200 °C (schwefelfreie Atmosphäre). Aufgrund der Grundwerkstoffversprödung zwischen 600 – 850 °C, ist dieser Temperaturbereich im Einsatz zu vermeiden. Hohe Heißrissicherheit. Extrem hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion und Lochkorrosion (PREN 52). Thermoschockbeständig, nichtrostend, vollaustenitisch. Ausgezeichnete Schweißigenschaften in allen Positionen, außer Fallnaht, gute Schlackenentfernbarkeit, hohe Porensicherheit, kerbfreie Schweißnähte, hoher Reinheitsgrad.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4547 - Alloy 254SMO - UNS S31254 - X1CrNiMoCuN20-18-7

1.4876 - Alloy 800 - UNS N08800 - X10NiCrAlTi32-20

1.4958 - Alloy 800 H - UNS N08810 - X5NiCrAlTi31-20

2.4816 - Alloy 600 - UNS N06600 - NiCr15Fe

2.4856 - Alloy 625 - UNS N06625 - NiCr22Mo9Nb

2.4858 - Alloy 825 - UNS N08825 - N

Mischverbindungen vorgenannter Werkstoffe mit ferritischen Stählen bis S355J, 16Mo3, 10CrMo9-10 und 9 % Ni-Stähle.

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	Nb	Fe	Al
	0,025	0,4	0,7	22,0	bal.	9,0	≤ 0,05	3,3	< 1,0	≤ 0,4

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	530 (≥ 420)	800 (≥ 760)	40 (≥ 27)	80
u unbehandelt				-196°C 45 (≥ 32)

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher hochwarmfester Werkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC+	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	Thermanit 625 E Ni 6625	2,5 × 300	45 – 60
		(NiCr22Mo9Nb)	3,2 × 300	65 – 95
			4,0 × 350	90 – 120

## Schweißanleitung

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

Die Vorwärmung sowie Wärmebehandlung ist entsprechend den zu verarbeitenden Grundwerkstoffen zu wählen.

## Zulassungen

TÜV (03463), DNV GL, CE

## Alternativprodukte

BÖHLER FOX NIBAS 625

# Thermanit 690

Stabelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 14172

E Ni 6152 (NiCr30Fe9)

AWS A5.11 / SFA-5.11

ENiCrFe-7

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Basische Stabelektrode, sehr hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion in feuchter Umgebung sowie in oxidierenden Medien wie z.B. in Salpetersäure

Besonders geeignet für Bedingungen bei nuklearen Anwendungen.

Für die Verbindungsschweißung von artgleichen oder ähnlichen Stählen und zum Auftragsschweißen von niedrig legierten und rostfreien Stählen.

## Grundwerkstoffe

2.4642 – NiCr29 Fe – Alloy 690 – UNS N06690

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe
Gew.-%	0,03	0,5	3,8	28,0	bal.	1,8	8,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	100
u unbehandelt	380	600	35	

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b>	Thermanit 690 E NiCrFe-7		3,2 × 350 4,0 × 350

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

CE

# Thermanit Nimo C 24

Stabelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 14172

Ni 6059 (NiCr23Mo16)

AWS A5.11 / SFA-5.11

ENiCrMo-13

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nichtrostend. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden, vor allem aber in oxidierenden Medien. Verbindungen und Auftragungen an artgleichen und artähnlichen Legierungen und Gusslegierungen. Schweißen der Plattierungsseite von Blechen artgleicher und artähnlicher Auflage.

## Grundwerkstoffe

2.4602 NiCr21Mo14W, 2.4605 NiCr23Mo16Al, 2.4610 NiMo16Cr16Ti, 2.4819 NiMo16Cr15W

Alloy C-22, Alloy 59, Alloy C-4, Alloy C-276

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe
Gew.-%	< 0,02	0,10	< 0,5	23,0	bal.	16,0	< 1,5

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	60
u unbehandelt	420 (≥ 350)	700 (≥ 690)	30 (≥ 22)	

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher/artähnlicher hochwärmefester Werkstoffe bis 800 °C.

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm	Strom A
	<b>Elektrodenstempelung</b> <b>Rücktrocknung</b>	Thermanit Nimo C 24 E Ni 6059 (NiCr23Mo16)		2,5 × 250 3,2 × 300 4,0 × 350

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

Abkühlung an Luft. Schweißung mit dünnen Elektroden, geringe Wärmeeinbringung (Strichraupen empfohlen). Bei ausscheidungsunempfindlichen artgleichen Grundwerkstoffen ist bei Einhaltung der Empfehlungen für das Schweißen eine Wärmenachbehandlung meist nicht erforderlich, Andernfalls zur Wiederherstellung der vollen Korrosionsbeständigkeit Lösungsglühen 1150 – 1175 °C/Wasser

## Zulassungen

TÜV (09272), CE

# Thermanit Nicro 82

WIG-Stab, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCr-3	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4806
--	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Schweißen von Nickellegierungen, hoch hitzebeständigen und wärmefesten Stählen. Hitzebeständig und hochwärmefest. Gute Zähigkeit bei Temperaturen bis -269 °C. Gut geeignet für das Schweißen austenitisch-ferritischer Verbindungen. Auch nach Wärmebehandlungen über 300 °C keine versprödenen Cr-Karbidzonen im Übergang Ferrit/Schweißgut. Gut geeignet für das Herstellen zäher Verbindungen und das Auftragen mit hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen und Ni-Legierungen.

Temperaturgrenze: Max. 900 °C für voll beanspruchte Nähte. Zunderbeständig bis 1000 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4876 – X8NiCrAlTi32-21 / Alloy 800 – UNS N08800 ; 1.4877 – X6NiCrNbCe32-27; 1.4958 – X5NiCrAlTi31-20 / Alloy 800 H – UNS N08810; 2.4816 – NiCr15Fe / Alloy 600 – UNS N06600; 2.4817 – LC-NiCr15Fe / Alloy 600 L – UNS N06600 ; 2.4851 – NiCr23Fe / Alloy 601 – UNS N06601

Mischverbindungen zwischen 1.4539 – X1NiCrMoCu25-20-5, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12 und ferritischen Kesselbaustählen: 1.5662 – X8Ni9; 1.7380 – 10CrMo9-10

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe
	0,02	0,1	3,0	20	> 67,0	2,5	< 2

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	%	20°C	-269°C
u	400	620	35	150	32

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher / artähnlicher hochwärmefester Werkstoffe bis 900 °C

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1 (Ar)	1,0 × 1000	50 – 70
	<b>Stabprägung</b>	Ni 6082 / ERNiCr-3	1,6 × 1000	80 – 120
			2,0 × 1000	100 – 130
			2,4 × 1000	130 – 160
		3,2 × 1000	160 – 200	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (01703 / 08125), DB (43.132.11), DNV GL, CE

# Thermanit 625

WIG Stab, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-3	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4831
--	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbinden und Auftragen mit artgleichen/artähnlichen korrosionsbeständigen Werkstoffen ebenso wie mit artgleichen und artähnlichen, hoch hitzebeständigen Stählen und Legierungen. Für das Verbindungsschweißen an kaltzähen austenitischen CrNi(N)-Stählen/Stahlgussorten und an kaltzähen Ni-Stählen, geeignet für das Vergüten. Hoch beständig in korrosiver Umgebung. Beständig gegen Spannungsrissskorrosion. Zunderbeständig bis 1000 °C. Temperaturgrenze: Max. 500 °C in schwefelhaltigen Atmosphären. Hoch temperaturbeständig bis 900 °C. Gute Zähigkeit bei Temperaturen bis -196 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4547 – X1CrNiMoCuN20-18-7 / Alloy 254SMO – UNS S31254

1.4876 – X10NiCrAlTi32-20 / Alloy 800 – UNS N08800

1.4958 – X5NiCrAlTi31-20 / Alloy 800 H – UNS N08810

2.4816 – NiCr15Fe / Alloy 600 – UNS N06600

2.4856 – NiCr22Mo9Nb / Alloy 625 – UNS N06625

2.4858 – NiCr21Mo / Alloy 825 – UNS N08825

Sowie Mischverbindungen vorgenannter Werkstoffe mit ferritischen Stählen bis S355J, 16Mo3, 10CrMo9-10 und 9 % Ni-Stähle

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
	0,03	0,1	0,1	22	bal.	9,0	3,6	≤ 0,5

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1.0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
	MPa	MPa	MPa	%	20°C	-196°C
u	460	500	740	35	120	100

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher / artähnlicher wärmefester Werkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1 (Ar)	1,0 × 1000	50 – 70
	<b>Stabprägung</b>	Ni 6625 / ERNiCrMo-3	1,6 × 1000	80 – 120
			2,0 × 1000	100 – 130
			2,4 × 1000	130 – 160
		3,2 × 1000	160 – 200	

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (03464), DB (43.132.33), DNV GL, CE

# Thermanit 22

WIG Stab, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6022 (NiCr21Mo13Fe4W3)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-10	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4602
--	--	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artgleichen und artähnlichen Legierungen und Gusslegierungen.

Für das Schweißen der plattierten Seite von Blechen aus artgleichen und artähnlichen Legierungen. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden und oxidierenden Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

2.4602 – NiCr21Mo14W / Alloy C-22 – UNS N06022

2.4603 – NiCr30FeMo – UNS N06002

2.4665 – NiCr22Fe18Mo – UNS N06002

sowie Verbindungen vorher genannter Werkstoffe mit ferritischen oder austenitischen Stählen.

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	V	Co	Fe	Cu
	< 0,01	< 0,1	< 0,5	21	bal.	13,0	3	< 0,2	< 2,5	3,0	< 0,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	55
u unbehandelt	> 400	> 700	> 30	

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b> <b>Stabprägung</b>	DC – I1 (Ar) Ni 6022 / ERNiCrMo-10	<b>Dimension mm</b> 2,4 × 1000	<b>Strom A</b> 130 – 160
--	--	--	-----------------------------------	-----------------------------

## Schweißanleitung

Der Schweißbereich muss frei von Verunreinigungen sein, wie Farben, Markierungen oder Metallstaub. Wärmeeinbringung ist zu minimieren. Die Zwischenlagentemperatur sollte 150°C nicht überschreiten. Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm.

## Zulassungen

-

# Thermanit Nimo C 24

WIG Stab, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-13	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4607
---	--	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichen und artähnlichen Legierungen und Gusslegierungen.

Für das Schweißen der plattierten Seite von Blechen aus artgleichen und artähnlichen Legierungen. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden und insbesondere oxidierenden Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

1.4565 – X2CrNiMnMoNbN25-18-5-4 / UNS S34565

2.4602 – NiCr21Mo14W / Alloy C-22 – UNS N06022

2.4605 – NiCr23Mo16Al / Alloy 59 – UNS N06059

2.4610 – NiMo16Cr16Ti / Alloy C-4 – UNS N06455

2.4819 – NiMo16Cr15W / Alloy C-276 – UNS N10276

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe
	0,01	< 0,10	< 0,5	23	bal.	16,0	< 1,5

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	120
u unbehandelt	450	700	35	

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b> <b>Stabprägung</b>	DC – I1 (Ar) Ni 6059 / ERNiCrMo-13	<b>Dimension mm</b> 1,0 × 1000 1,6 × 1000 2,0 × 1000 2,4 × 1000	<b>Strom A</b> 50 – 70 80 – 120 100 – 130 130 – 160
--	--	--	---	---

Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (06462), DNV GL, CE

# Thermanit 686

WIG Stab, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 18274

AWS A5.14 / SFA-5.14

S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)

ERNiCrMo-14

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen Schmiede- und Gusslegierungen. Für das Schweißen der plattierten Seite von Blechen aus artgleichen und artähnlichen Legierungen, z. B. Rauchgasentschwefelung/-wäscher. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden und oxidierenden Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

2.4602 – NiCr21Mo14W / Alloy 22 – UNS N06022

2.4605 – NiCr23Mo16Al / Alloy 59 – UNS N06059

2.4606 – NiCr21Mo16W / Alloy 686 – UNS N06686

2.4819 – NiMo16Cr15W / Alloy C-276 – UNS N10276

16Mo3, ASTM A 312 Gr. T11/T12

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	Fe	Al
	0,01	0,1	< 0,5	22,8	bal.	16,0	3,8	< 1,0	0,3

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	50
u unbehandelt	450	760	30	

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC-	Dimension mm	Strom A
	<b>Schutzgase</b>	l1 (Ar)	1,6 × 1000	80 – 120
	<b>Stabprägung</b>	R1 (max. 5% H <sub>2</sub> )	2,0 × 1000	100 – 130
		Ni 6686 / ER NiCrMo-14	2,4 × 1000	130 – 160

Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

-



# Thermanit 690

WIG Stab, Nickellegierung

## Klassifikation

EN ISO 18274

AWS A5.14 / SFA-5.14

S Ni 6052 (NiCr30Fe9)

ERNiCrFe-7

Werkstoff-Nr.

2.4642

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbinden von artgleichen und artähnlichen Stählen und das Auftragen mit niedriglegierten und nichtrostenden Stählen. Besonders geeignet für die Bedingungen in der nuklearen Fertigung. Hoch beständig gegen Spannungsrisskorrosion in oxidierenden Säuren und in Wasser bei hohen Temperaturen.

## Grundwerkstoffe

2.4642 – NiCr29Fe / Alloy 690 – UNS N06690

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	Fe
	0,02	0,2	0,3	29	bal.	0,1	< 0,1	9,0

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	100
u unbehandelt	380	600	35	

u unbehandelt

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher hochwarmfester Stähle / Legierungen

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm	Strom A
	<b>Schutzgase</b>	l1 (Ar)	1,2 × 1000	60–80
	<b>Stabprägung</b>	Ni 6052 / ERNiCrFe-7	1,6 × 1000	80 – 120
			2,0 × 1000	100 – 130
			2,4 × 1000	130 – 160

Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

-





# Thermanit 617

WIG Stab, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrCoMo-1	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4628
--	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Stab für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen hitzebeständigen Stählen und Legierungen. Zunderbeständig bis 1100 °C, hoch hitzebeständig bis 1000 °C.

Hohe Beständigkeit gegen heiße Gase in oxidierenden bzw. aufkohlenden Atmosphären.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

- 1.4859 – GX10NiCrNb32-20 / UNS N08151
- 1.4876 – X10NiCrAlTi32-20 / Alloy 800 – UNS N08800
- 1.4958 – X5NiCrAlTi31-20 / Alloy 800 H – UNS N08810
- 1.4959 – X8NiCrAlTi32-21 / Alloy 800 HT – UNS N08811
- 2.4663 – NiCr23Co12Mo / Alloy 617 – UNS N06617
- 2.4673 – NiCr23Co12Mo B / Alloy 617 B
- 2.4851 – NiCr23Fe / Alloy 601 – UNS N06601

Sowie hitzebeständige austenitische Stähle wie z.B.: h.3C, Super 304 H, DMV 310 N, DMV 347 HFG

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	Ti	Fe	Al
Gew.-%	0,05	0,1	0,1	21,5	bal.	9,0	11,0	0,3	0,5	1,3

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	%	60
u unbehandelt	450	700	30	

Zeitstandwert: Entsprechend artgleicher hochwarmfester Stähle / Legierungen

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1 (Ar)	2,0 × 1000	100 – 130
	<b>Stabprägung</b>	Ni 6617 / ERNiCrCoMo-1	2,4 × 1000	130 – 160

Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (06845), CE



# Thermanit Nicro 82

Massivdraht, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCr-3	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4806
--	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Schweißen von Nickellegierungen, hoch hitzebeständigen und warmfesten Stählen. Hitzebeständig und hochwarmfest. Gute Zähigkeit bei Temperaturen bis -269 °C. Gut geeignet für das Schweißen austenitisch-ferritischer Verbindungen. Auch nach Wärmebehandlungen über 300 °C keine versprödeten Cr-Karbidzonen im Übergang Ferrit/Schweißgut. Gut geeignet für das Herstellen zäher Verbindungen und das Auftragen mit hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen und Ni-Legierungen.

Temperaturgrenze: Max. 900 °C für voll beanspruchte Nähte. Zunderbeständig bis 1000 °C.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

- 1.4876 – X8NiCrAlTi32-21 / Alloy 800 – UNS N08800 ; 1.4877 – X6NiCrNbCe32-27; 1.4958 – X5NiCrAlTi31-20 / Alloy 800 H – UNS N08810; 2.4816 – NiCr15Fe / Alloy 600 – UNS N06600; 2.4817 – LC-NiCr15Fe / Alloy 600 L – UNS N06600 ; 2.4851 – NiCr23Fe / Alloy 601 – UNS N06601

Mischverbindungen zwischen 1.4539 – X1NiCrMoCu25-20-5, 1.4583 – X10CrNiMoNb18-12 und ferritischen Kesselbaustählen: 1.5662 – X8Ni9; 1.7380 – 10CrMo9-10

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe	FN
Gew.-%	0,02	0,2	2,8	19,5	> 67	2,5	< 2,0	0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa	MPa	MPa	%	90
u unbehandelt	380	420	620	35	

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher / artähnlicher hochwarmfester Werkstoffe bis 900 °C

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC + I1 (Ar),	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
	<b>Schutzgase</b>	Ar + 30% He + 2% H <sub>2</sub> + 0,1% O <sub>2</sub>	1,0 Sprühlichtbogen	170 – 210	20 – 22
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 240	24 – 28
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 660	25 – 29

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (03089), DNV GL, CE

# Thermanit 625

Massivdraht, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-3	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4831
--	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbinden und Auftragen mit artgleichen/artähnlichen korrosionsbeständigen Werkstoffen ebenso wie mit artgleichen und artähnlichen, hoch hitzebeständigen Stählen und Legierungen. Für das Verbindungsschweißen an kaltzäh austenitischen CrNi(N)-Stählen/ Stahlgussorten und an kaltzäh Ni-Stählen, geeignet für das Vergüten. Hoch beständig in korrosiver Umgebung. Beständig gegen Spannungsrissskorrosion. Zunderbeständig bis 1000 °C. Temperaturgrenze: Max. 500 °C in schwefelhaltigen Atmosphären. Hoch temperaturbeständig bis 900 °C. Gute Zähigkeit bei Temperaturen bis -196 °C.

## Grundwerkstoffe

- 1.4547 – X1CrNiMoCuN20-18-7 / Alloy 254SMO – UNS S31254
- 1.4876 – X10NiCrAlTi32-20 / Alloy 800 – UNS N08800
- 1.4958 – X5NiCrAlTi31-20 / Alloy 800 H – UNS N08810
- 2.4816 – NiCr15Fe / Alloy 600 – UNS N06600
- 2.4856 – NiCr22Mo9Nb / Alloy 625 – UNS N06625
- 2.4858 – NiCr21Mo / Alloy 825 – UNS N08825

sowie Mischverbindungen vorgenannter Werkstoffe mit ferritischen Stählen z.B. S355J, 16Mo3, 10CrMo9-10, 9% Ni-Stähle

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
	0,03	0,25	0,20	22	bal.	9,0	3,6	< 0,5

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Dehngrenze R <sub>p1,0</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
u	460	500	740	30	20°C	-196°C
u unbehandelt					60	40

Zeitstandwerte: Entsprechend artgleicher / artähnlicher hochwarmfester Werkstoffe

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>		
	<b>Schutzgase</b>	I1 (Ar), Ar + 30% He + 0,5% CO <sub>2</sub>					
		0,8 Kurzlichtbogen				60 – 100	20 – 22
		1,0 Sprühlichtbogen				170 – 210	24 – 28
		1,2 Sprühlichtbogen	180 – 220	25 – 29			
		1,6 Sprühlichtbogen	250 – 330	29 – 32			

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (03462), DB (43.132.25), BV, CE

# Thermanit 22

Massivdraht, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6022 (NiCr21Mo13Fe4W3)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-10	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4602
--	--	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artgleichen und artähnlichen Legierungen und Gusslegierungen. Für das Schweißen der plattierten Seite von Blechen aus artgleichen und artähnlichen Legierungen. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden und oxidierenden Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

- 2.4602 – NiCr21Mo14W / Alloy C-22 – UNS N06022
- 2.4603 – NiCr30FeMo / UNS 06002
- 2.4665 – NiCr22Fe18Mo – UNS 06002 und Mischverbindungen mit ferritischen oder austenitischen Stählen

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	Fe
	< 0,01	< 0,1	< 0,5	22,0	bal.	13,5	3,0	3,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J	
u	520 (> 450)	710 (> 700)	30 (> 25)	-40°C	20°C
u unbehandelt – Schutzgase Ar + 30 % He + 2 % CO <sub>2</sub>				110 (> 47)	150 (> 47)

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	M12 (max. 2,5% CO <sub>2</sub> ), M13 (max. 1,5% O <sub>2</sub> ), I1 (Ar), I3 (max. 30% He)	

## Schweißanleitung

Vorwärmung / Zwischenlagentemperatur	Grundwerkstoffe	Wärmenachbehandlung (PWHT)
Keine / max. 120 °C (248 °F) Wärmeeinbringung: < 1,2 kJ/mm	Artgleiche / artähnliche Werkstoffe	Keine, Wenn erforderlich, Lösungs- glühung bei 1120 °C / Wasser

## Zulassungen

-

# Thermanit Nimo C 24



Massivdraht, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-13	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4607
---	--	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit artgleichen und artähnlichen Legierungen und Gusslegierungen.

Für das Schweißen der plattierten Seite von Blechen aus artgleichen und artähnlichen Legierungen. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden und insbesondere oxidierenden Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

TÜV-eignungsgeprüfte Grundwerkstoffe

- 1.4565 – X2CrNiMnMoNbN25-18-5-4 / UNS S34565
- 2.4602 – NiCr21Mo14W / Alloy C-22 – UNS N06022
- 2.4605 – NiCr23Mo16Al / Alloy 59 – UNS N06059
- 2.4610 – NiMo16Cr16Ti / Alloy C-4 – UNS N06455
- 2.4819 – NiMo16Cr15W / Alloy C-276 – UNS N10276

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Fe	FN
	0,01	0,1	< 0,5	23	bal.	16,0	< 1,5	0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u unbehandelt	420	700	40	60

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC + I1 (Ar),	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
	<b>Schutzgase</b>	Ar + 30% He + 2% H <sub>2</sub> + 0,1% O <sub>2</sub>	1,0 Sprühlichtbogen	170 – 210	24 – 28
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 240	25 – 29
			1,6 Sprühlichtbogen	250 – 660	29 – 32

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (06461), CE

# Thermanit 686

Massivdraht, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6686 (NiCr21Mo16W4)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-14
---	--

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen Schmiede- und Gusslegierungen. Für das Schweißen der plattierten Seite von Blechen aus artgleichen und artähnlichen Legierungen, z. B. Rauchgasentschwefelung/-wäscher. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden und oxidierenden Umgebungen.

## Grundwerkstoffe

- 2.4602 – NiCr21Mo14W / Alloy 22–UNS N06022
- 2.4605 – NiCr23Mo16Al / Alloy 59 – UNS N06059
- 2.4606 – NiCr21Mo16W / Alloy 686 – UNS N06686
- 2.4819 – NiMo16Cr15W / Alloy C-276 – UNS N10276
- 16Mo3, ASTM A 312 Gr. T11/T12

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	Fe	Al
	0,01	0,08	< 0,5	22,8	bal.	16,0	3,8	< 1,0	0,3

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u unbehandelt	450	760	30	50

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC + Pulslichtbogen I1 (Ar),	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
	<b>Schutzgase</b>	Ar + 30% He + 2% H <sub>2</sub> + 0,1% O <sub>2</sub>	1,0 Sprühlichtbogen	170 – 210	24 – 28
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 240	25 – 29

Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

-

# Thermanit 690

Massivdraht, Nickellegierung



## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6052 (NiCr30Fe9)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrFe-7	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4642
--	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbinden von artgleichen und artähnlichen Stählen und das Auftragen mit niedriglegierten und nichtrostenden Stählen. Besonders geeignet für die Bedingungen in der nuklearen Fertigung. Hoch beständig gegen Spannungsrisskorrosion in oxidierenden Säuren und in Wasser bei hohen Temperaturen.

## Grundwerkstoffe

2.4642 – NiCr29Fe – Alloy 690 – UNS N06690

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	Fe
	0,03	0,3	0,3	29	bal.	0,1	< 0,1	9,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	350	600	35	80

u unbehandelt – Schutzgase Ar + 30% He + 0.5% CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	<b>Schutzgase</b>	l1(Ar), Ar + 30% He + 0,5% CO <sub>2</sub>	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
			1,2 Sprühlichtbogen	200 – 240	25 – 29

Wärmeeinbringung max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

-



# Thermanit 617

Massivdraht, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrCoMo-1	<b>Werkstoff-Nr.</b> 2.4628
--	---	--------------------------------

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG/MAG-Massivdrahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen hitzebeständigen Stählen und Legierungen. Zunderbeständig bis 1100 °C, hoch hitzebeständig bis 1000 °C. Hohe Beständigkeit gegen heiße Gase in oxidierenden bzw. aufkohlenden Atmosphären.

## Grundwerkstoffe

- 1.4876 – X10NiCrAlTi32-20 / Alloy 800 – UNS N08800
- 1.4958 – X5NiCrAlTi31-20 / Alloy 800 H – UNS N08810
- 1.4859 – GX10NiCrNb32-20 / UNS N08151
- 2.4851 – NiCr23Fe / Alloy 601 – UNS N06601
- 2.4663 – NiCr23Co12Mo / Alloy 617 – UNS N06617

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	Ti	Fe	Al
	0,05	0,1	0,1	21,5	bal.	9,0	11,0	0,3	0,5	1,3

Gefüge: Austenit

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u	400	700	40	100

u unbehandelt, Schweißzustand

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC +	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
	<b>Schutzgase</b>	l1 (Ar), Ar + 30% He + 0,5% CO <sub>2</sub>	1,0 Sprühlichtbogen 1,2 Sprühlichtbogen	170 – 210 200 – 240	24 – 28 25 – 29

Wärmeeinbringung max. 1.0 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur max. 100 °C.

## Zulassungen

-

# Thermanit 625 - Marathon 104



UP-Draht/Pulver-Kombination, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-3
--------------------------------	--	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 625 / Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen.

Es kann für das Verbinden artähnlicher Nickellegierungen und artfremder Verbindungen von Ni-legierten Sorten mit niedriglegierten und nichtrostenden Stählen sowie wie für das Auftragschweißen auf niedriglegierte Stählen eingesetzt werden. Ebenso empfohlen für das Verbindungsschweißen der super-austenitischen S31254-Sorten mit 6 % Mo.

Exzellente Korrosionsbeständigkeit gegenüber Loch- und Spaltkorrosion.

Marathon 104 ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von nichtrostenden und warmfesten Stahlsorten. Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißbrissbeständigkeit aus und wird empfohlen für Anwendungen mit höchsten Anforderungen. Informationen zu diesem UP-Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

2.4856 – NiCr22Mo9Nb, 2.4858 – NiCr21Mo, 2.4816 – NiCr15Fe,  
1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4876 – X10NiCrAlTi32-21, 1.4529 – X1NiCrMoCuN25-20-7  
2.4641 – NiCr21Mo6Cu, X2CrNiMoCuN20-18-6

Verbindungsschweißungen der aufgeführten Werkstoffe mit un- und niedriglegierten Stählen, wie z. B. P265GH, P285NH, P295GH, 16Mo3, S355N, X8Ni9, ASTM A 553 Sorte 1, B443, B446, UNS N06625

N 08926, N08367, Alloy 600, Alloy 625, Alloy 800, Alloy 825, Stahlsorten mit 9 % Ni.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
Draht	0,03	0,25	0,20	22,0	bal.	9,0	3,6	< 0,5
Schweißgut	0,20	0,30	0,2	21,7	bal.	9,0	3,2	< 1,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa		20°C   -196°C
u u unbehandelt	≥ 420	≥ 720	≥ 35	≥ 80   ≥ 60

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
			1,6	200 – 300	23 – 30
			2,0	250 – 350	28 – 32
			2,4	300 – 400	29 – 33

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C; Wärmeeinbringung: max. 1,5 kJ/mm (je nach Blechdicke).

## Zulassungen

-

# Thermanit 625 - Marathon 504



UP-Draht/Pulver-Kombination, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA BA 2	<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-3
--------------------------------	--	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 625 / Marathon 504** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen. Exzellente Korrosionsbeständigkeit gegenüber Loch- und Spaltkorrosion. Besonders geeignet für das Auftragschweißen von niedriglegierten Stählen.

**Marathon 504** ist ein agglomeriertes Schweißpulver des aluminat-basischen Typs für das Auftrag- und Verbindungsschweißen auf nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen, und insbesondere auf Ni-Legierungen. Es verhält sich metallurgisch neutral und bietet exzellente Schlackenlösbarkeit in allen Anwendungen an Gleich- oder Wechselstrom.

## Grundwerkstoffe

Niedriglegierte Stahlsorten.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
Draht	0,03	0,25	0,20	22,0	bal.	9,0	3,6	< 0,5
Schweißgut	0,015	0,35	0,1	21,7	bal.	8,7	3,3	< 2,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa		20 °C   -196 °C
u u unbehandelt	490 (≥ 460)	760 (≥ 720)	45 (≥ 35)	80 (≥ 47)   65 (≥ 47)

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	DC / AC	<b>Dimension mm</b>	<b>Strom A</b>	<b>Spannung V</b>
	<b>Rücktrocknung</b>	300 bis 350 °C / mind. 2 Std	1,6	200 – 300	23 – 30
			2,0	250 – 350	28 – 32
			2,4	300 – 400	29 – 33

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C; Wärmeeinbringung: max. 1,5 kJ/mm (je nach Blechdicke).

## Zulassungen

-

## Thermanit 625 - Marathon 444



UP-Draht/Pulver-Kombination, Nickellegierung

### Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-3
--------------------------------	--	---

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit 625 - Marathon 444** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen.

Exzellente Korrosionsbeständigkeit gegenüber Loch- und Spaltkorrosion. Verbindungsschweißen von super-austenitischen S31254-Sorten mit 6 % Mo, gleichwertigen NiCrMo-Legierungen, Auftragschweißen von niedriglegierten Stählen

Marathon 444 ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver mit hochbasischen Schlackeeigenschaften ohne Chromstütze. Das Schweißgut weist exzellente mechanische Gütewerte mit hoher Heißbrissbeständigkeit auf.

### Grundwerkstoffe

2.4856 – NiCr22Mo9Nb, 2.4858 – NiCr21Mo, 2.4816 – NiCr15Fe,  
1.4583 – X10CrNiMoNb18-12, 1.4876 – X10NiCrAlTi32-21, 1.4529 – X1NiCrMoCuN25-20-7  
2.4641 – NiCr21Mo6Cu, X2CrNiMoCuN20-18-6

Verbindungsschweißungen der aufgeführten Werkstoffe mit un- und niedriglegierten Stählen, wie z. B. P265GH, P285NH, P295GH, 16Mo3, S355N, X8Ni9, ASTM A 553 Sorte 1, B443, B446, UNS N06625

N 08926, N08367, Alloy 600, Alloy 625, Alloy 800, Alloy 825, Stähle mit 9 % Ni

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe
Draht	0,03	0,25	0,20	22,0	bal.	9,0	3,6	< 0,5
Schweißgut	0,012	0,16	0,2	21,8	Rem.	9,0	3,2	< 1,0

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -196°C
u u unbehandelt	≥ 420	≥ 700	≥ 40	≥ 80   ≥ 70

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC / AC	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 Std.		1,6	200 – 300
			2,0	350 – 350	28 – 32
			2,4	300 – 400	29 – 33

Zwischenlagentemperatur: max. 100 °C; Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm (je nach Blechdicke).

### Zulassungen

TÜV (10173), DNV GL, CE

## Thermanit Nicro 82 - Marathon 104



UP-Draht/Pulver-Kombination, Nickellegierung

### Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCr-3
--------------------------------	--	---

### Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit Nicro 82 / Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen.

Sie kann für eine breite Palette an Grundwerkstoffen angewendet werden, zu denen neben den nichtrostenden und hitzebeständigen auch warmfeste und kaltzähe Stahlsorten gehören. Auch für das artfremde Schweißen geeignet (austenitisch auf ferritisch). Das Schweißgut weist exzellente mechanische Eigenschaften bei geringer Heißbrissneigung auf.

Es wird vorwiegend bei Bauteilen in chemischen und petrochemischen Anlagen eingesetzt.

**Marathon 104** ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das UP-Schweißen von nichtrostenden und warmfesten Stahlsorten. Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißbrissbeständigkeit aus und wird empfohlen für Anwendungen mit höchsten Anforderungen. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

### Grundwerkstoffe

Nickel und Nickellegierungen, kaltzähe Stähle mit bis zu 5 % Nickel, legierte und unlegierte, hitzebeständige, warmfeste, hochlegierte Cr- und CrNiMo-Stähle, insbesondere für das Verbindungsschweißen nicht artgleicher Stähle, und Nickel-auf-Stahl-Kombinationen; auch für Alloy 800 empfohlen

### Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe
Draht	0,01	0,1	3,2	20,5	bal.	2,6	< 2,0
Schweißgut	0,020	0,25	3,0	20,2	bal.	2,4	< 2,0

### Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C
u u unbehandelt	≥ 380	≥ 600	≥ 35	≥ 100

### Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC / AC	Dimension mm	Strom A	Spannung V
				1,6	200 – 300
			2,0	250 – 350	28 – 32
			2,4	300 – 400	29 – 33

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: 100 °C.

### Zulassungen

-

# Thermanit Nicro 82 - Marathon 444



UP-Draht/Pulver-Kombination, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCr-3
--------------------------------	--	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit Nicro 82 / Marathon 444** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das Unterpulverschweißen von austenitisch-ferritischen Verbindungen sowie Verbindungen von nichtrostenden, hitzebeständigen, warmfesten und kaltzähem Stählen.

Das Schweißgut weist exzellente mechanische Gütewerte mit hoher Heißbrissbeständigkeit auf. Sie kann für den chemischen Apparatebau auf hitzebeständigen Metallen ebenso wie bei kaltzähem Profilen (bis -196 °C) eingesetzt werden.

Marathon 444 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver mit hoch basischen Schlackeeigenschaften. Das Schweißgut weist exzellente mechanische Gütewerte mit hoher Heißbrissbeständigkeit auf.

Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

2.4816 – NiCr15Fe, 2.4817 – LC-NiCr15Fe,

Alloy 600, Alloy 600 L, UNS N06600, ASTM B168

Nickel und Nickellegierungen, kaltzähem Stählen mit bis zu 5 % Nickel, legierte und unlegierte, hitzebeständige, warmfeste, hochlegierte Cr- und CrNiMo-Stähle, insbesondere für das Verbindungsschweißen nicht artgleicher Stähle, und Nickel-auf-Stahl-Kombinationen; auch für Alloy 800 empfohlen

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe
Draht	0,01	0,1	3,2	20,5	bal.	2,6	< 2,0
Schweißgut	0,012	0,25	3,0	20,2	Rem,	2,4	< 1,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	20°C
u unbehandelt	> 380	> 580	> 35	> 110

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC / AC	Dimension mm	Strom A	Spannung V
	Rücktrocknung	300 – 350 °C / 2 Std.	1,6	200 – 300 23 – 30
		2,0	250 – 350 28 – 32	
		2,4	300 – 400 29 – 33	

Wärmeeinbringung: max. 1.5 kJ/mm. Zwischenlagentemperatur: 100 °C.

## Zulassungen

TÜV (07767), CE

# Thermanit Nimo C 276 - Marathon 104



UP-Draht/Pulver-Kombination, Nickellegierung

## Klassifikation

<b>EN ISO 14174</b> SA FB 2	<b>EN ISO 18274</b> S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	<b>AWS A5.14 / SFA-5.14</b> ERNiCrMo-4
--------------------------------	--	---

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

**Thermanit Nimo C 276 / Marathon 104** ist eine Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen. Sie kann für das Verbinden artgleicher Nickellegierungen und artfremder Verbindungen von Ni-legierten Sorten mit niedriglegierten und nichtrostenden Stählen sowie für das Auftragschweißen auf niedriglegierten Stählen eingesetzt werden.

Das Schweißgut weist eine exzellente Korrosionsbeständigkeit gegenüber Loch- und Spaltkorrosion auf. Diese Draht-Pulver-Kombination wird insbesondere für das Verbindungsschweißen von kaltzähem Nickelstählen wie X8Ni9 / X12Ni5 empfohlen.

Marathon 104 ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von nichtrostenden und warmfesten Stahlsorten. Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißbrissbeständigkeit aus und wird empfohlen für Anwendungen mit höchsten Anforderungen. Genauere Informationen zu diesem Schweißpulver sind in unserem Datenblatt aufgeführt.

## Grundwerkstoffe

2.4819 - NiMo16Cr15W, 1.5662 - X8Ni9 und 1.5680 - X12Ni5

Schweißverbindungen der aufgeführten Werkstoffe mit niedriglegierten und nichtrostenden Stählen.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes und des Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	W	Fe
Draht	0,01	0,05	0,5	15,5	bal	16	3,8	6
Schweißgut	0,01	0,20	0,6	15,1	bal.	16,0	3,7	6,0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa	MPa	%	-196°C
u unbehandelt	≥ 450	≥ 730	≥ 35	≥ 70
				-120°C
				≥ 80

## Verarbeitungshinweise

Stromart	DC / AC	Dimension mm	Strom A	Spannung V
		1,6	200 – 300	23 – 30
		2,4	300 – 400	29 – 33

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur: max. 120°C; Wärmeeinbringung: max. 1,5 kJ/mm (je nach Blechdicke).  
Stromart:

- Drahtdurchmesser 1,6 mm: AC oder DC (+)
- Durchmesser 2,4 mm, voll durchgeschweißte Nähte in Lage 1G/PA und 2G/PC: AC
- Durchmesser 2,4 mm, Kehlnähte: AC oder DC (+)

## Zulassungen

DNV GL, LR, CE

# Marathon 213



UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
S F CS 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 213 ist ein erschmolzenes Calciumsilikat-Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von CrNi(Mo)-Stählen. Das Pulver wird hauptsächlich wegen seines homogenen Nahtbildes ohne Schlackenrückstände eingesetzt.

Das Pulver kann in Mehr- und Einlagenschweißprozessen eingesetzt werden.

Das Pulver sorgt für einen hohen Reinheitsgrad im Schweißgut. Das Pulver enthält keine Chromstütze.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC +, Tandem AC/DC +
Basizität (Boniszewski)	1,3
Körnung	1-16 (0,1 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,5 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	100 °C bis 200 °C (für nichtrostenden Stahl nicht erforderlich)

## Zusammensetzung Schweißpulver

	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
Gew. %	30 %	35 %	5 %	20 %

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit H-347	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9	ER347
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L
Thermanit A	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318
Thermanit GE-316L	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L
Thermanit JE-308L	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L

## Verpackungen

Typ	Gewicht
PE-Sack	25 kg



# Avesta Flux 805

UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
S A AF 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Avesta Flux 805 ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen mit stabilisierten und unstabilierten nichtrostenden Drähten. Es kann für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit austenitischen und Duplexdrähten, aber auch mit standard CrNi-, CrNiMo- und Nickellegierungen mit sehr guten Ergebnissen eingesetzt werden.

Das Pulver gleicht den Cr-Abbrand durch eine Chromstütze aus.

Flux 805 ist besonders für Anwendungen geeignet, bei denen hohe Zähigkeitswerte und ein hoher Widerstand gegen Lochfraßkorrosion gefordert wird. Das Pulver bietet sehr gute Schweißigenschaften und gute Schlackenentfernbarkeit bei ausgezeichnetem Nahtbild.

Beim Schweißen mit Nickellegierungen, wie z.B. Thermanit 625, sollte die Spannung möglichst niedrig gehalten werden.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC
Basizität (Boniszewski)	2
Körnung	3-16 (0,3 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C (2 bis 10 Std)

## Zusammensetzung Schweißpulver

	CaF <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
Gew. %	48	36	9

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO 14343	AWS A5.9 / SFA-5.9
Avesta 2205	S 22 9 3 N L	ER2209
Avesta 2304	S 23 7 N L	ER2307
Avesta 248 SV	S 16 5 1	EG
Avesta 2507/P100 <sup>Cu/W</sup>	S 25 9 4 N L	ER2594
Avesta 253 MA	S Z 21 10 N	EG
Avesta 317L/SNR	S 19 13 4 L	ER317L
Avesta LDX 2101	S Z 23 7 N L	ER2307
Avesta P5	S 23 12 2 L	ER309LMo (mod.)
Avesta P7	S 29 9	ER312
Thermanit 25/14 E-309L	S 23 12 L	ER309L
Thermanit A	S 19 12 3 Nb	ER318
Thermanit GE-316L	S 19 12 3 L	ER316L
Thermanit H-347	S 19 9 Nb	ER347
Thermanit JE-308L	S 19 9 L	ER308L

## Verpackungen

Typ	Gewicht
PE-Sack	25 kg





# Marathon 431

UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 431 ist ein fluorid-basisches, agglomeriertes Pulver für das Unterpulverschweißen von CrNi(Mo)-Stählen. Das Pulver überzeugt durch das homogene Nahtbild ohne Schlackenrückstände.

Das Pulver kann in Mehr- und Einlagenschweißprozessen eingesetzt werden und weist auch bei Kehlnähten sehr gute Schweißigenschaften auf. Es bietet nicht nur einen hohen Reinheitsgrad im Schweißgut, sondern auch gute mechanische Eigenschaften bei guter Korrosionsbeständigkeit. Das Pulver enthält keine Chromstüze.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC +
Basizität (Boniszewski)	2,2
Körnung	4-14 und 4-16 (0,4 bis 1,4 und 0,4 bis 1,6 mm)
Rückrocknung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	CaF <sub>2</sub> 50 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 38 %	SiO <sub>2</sub> 10 %
--------	--------------------------	--	--------------------------

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER EAS 2-UP (LF)	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L
Thermanit 20/10	14343-A	S 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L
Thermanit A	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318
Thermanit GE-316L	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L
Thermanit JE-308L	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L
Thermanit H-347 - Marathon 431	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347
Thermanit 22/09 - Marathon 431	14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209
Thermanit 25/09 CuT - Marathon 431	14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
PE-Sack	25 kg



# BÖHLER BB 203

UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
S A FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER BB 203 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen mit nichtrostenden Drähten. Es wird empfohlen für das (Auftrag- und) Verbindungsschweißen nicht stabilisierter Stähle, ebenso wie für weich-martensitische Cr-Ni- und austenitische CrNi(Mo)-Tieftemperaturanwendungen.

Es ist besonders geeignet für dickwandige Bauteile mit hoher Einspannung und für solche Anwendungen, bei denen es auf einen möglichst geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff ankommt.

Das Pulver weist einen hohen Basizitätsgrad auf und erzeugt ein sehr sauberes Schweißgut mit entsprechend hohen mechanischen Gütewerten.

Neben einer guten Schlackenentferbarkeit erzeugt das Pulver gleichmäßige Kehlnähte. Die Schlacke weist im Vergleich zu Marathon 431 eine leicht höhere Viskosität auf.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC
Basizität (Boniszewski)	2,5
Körnung	2 - 12 (0,2 - 1,2 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rückrocknung	300 °C bis 350 °C (2 bis 10 Std)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 20	CaO+MgO 26	CaF <sub>2</sub> 32	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 18
--------	--	---------------	------------------------	--------------------------------------

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER A 7 CN-UP	14343-A	S 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)
BÖHLER ASN 5-UP	14343-A	S Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)
BÖHLER CN 13/4-UP	14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410 NiMo (mod.)
BÖHLER EAS 2-UP (LF)	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L
BÖHLER SKWAM-UP	14343-A	S Z 17 Mo H	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L
Thermanit GE-316L	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L
Thermanit JE-308L	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L

## Verpackungen

Typ	Gewicht
DRY SYSTEM	25 kg
Eimer	30 kg

# Marathon 444



UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 444 ist ein stark basisches, agglomeriertes Schweißpulver für das Verbindungs- und Auftragschweißen von NiCr(Mo)-Legierungen. Der geringe Si-Zubrand resultiert in einer hohen Heißbrissbeständigkeit.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,9
Körnung	3-16 (0,3 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rückrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	7	40	30	20

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit 625	18274	ERNiCrMo-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
Thermanit Nicro 82	18274	ERNiCr-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Thermanit Nimo C 276	18274	ERNiCrMo-4	A5.14 / -5.14	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
PE-Sack	25 kg



# Marathon 104

UP-Pulver Nickellegierungen

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 104 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von nichtrostenden und warmfesten Stählen.

In Kombination mit nichtrostenden Drahtsorten ist das Pulver metallurgisch neutral und bietet bei hoher mechanischer Güte und guter Korrosionsbeständigkeit einen hohen Reinheitsgrad im Schweißgut. Das Pulver enthält keine gesonderten Cr-Bestandteile (Chromstütze). Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißbrissbeständigkeit aus und wird empfohlen für Anwendungen mit höchsten Anforderungen, wie z. B. warmfeste (Thermanit ATS), antimagnetische und Tieftemperaturanwendungen.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,9
Körnung	1-20 (0,1 bis 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rückrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	36	20	25

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit 17/15 TT	14343-A	S Z 17 15 Mn W	A5.9 / -5.9	EG
Thermanit 625	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3
Thermanit Nicro 82	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3
Thermanit Nimo C 276	18274	S Ni 6276 (NiCr15Mo-16Fe6W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-4
BÖHLER AM 500-UP	14343-A	S Z 25 23 3 Mn N L	A5.9 / -5.9	EG
Thermanit 13/04	14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410 NiMo (mod.)
Thermanit 20/16 SM	14343-A	S Z 22 17 8 4 N L	A5.9 / -5.9	EG
Thermanit 20/25 Cu	14343-A	S 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385
Thermanit 25/22 H	14343-A	S 25 22 2 N L	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)
Thermanit ATS 4	14343-A	S 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H
Thermanit D	14343-A	S 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)

## Verpackungen

Typ	Gewicht
PE-Sack	25 kg
Eimer	30 kg

# Marathon 504



UP-Pulver, Nickellegierungen

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA BA 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 504 ist ein agglomeriertes Pulver für das Unterpulverschweißen.

Es wird empfohlen für das Verbindungs- und Auftragsschweißen, insbesondere mit Ni-basierten Drähten. Es verhält sich metallurgisch neutral und bietet exzellente Schlackenlösbarkeit in allen Anwendungen an Gleich- oder Wechselstrom. Das Schweißgut überzeugt durch hohe Heißrissbeständigkeit.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	1,0
Körnung	3 bis 16 (0,3 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
Gew. %	9	12	52	22

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit 617	18274	ERNiCrCoMo-1	A5.14 / -5.14	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)
Thermanit 625	18274	ERNiCrMo-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
Thermanit Nicro 82	18274	ERNiCr-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Thermanit Nimo C 276	18274	ERNiCrMo-4	A5.14 / -5.14	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
PE-Sack	25 kg



# Avesta Flux 801

UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA CS 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Avesta Flux 801 ist ein agglomeriertes Calciumsilikat-Schweißpulver für das Unterpulverschweißen mit nichtrostenden Drähten.

Das Pulver gleicht den Cr-Abbrand durch eine Chromstütze aus.

Es wird für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit normalen, stabilisierten und nicht stabilisierten Stählen empfohlen. Das Pulver bietet sehr gute Schweißigenschaften und gute Schlackenentfernbarkeit bei ausgezeichnetem Nahtbild. Das Pulver hat keine Zulassungen.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC
Basizität (Boniszewski)	1,0
Körnung	3-16 (0,3 bis 1,6 mm)
Rücktrocknung	300 °C bis 350 °C (2 bis 10 Std)

## Zusammensetzung Schweißpulver

	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO + CaF <sub>2</sub>	MgO + SiO <sub>2</sub>
Gew. %	15 %	12 %	60 %

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Sack	25 kg

# BÖHLER NIBAS 70/20-FD

Fülldrahtelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

AWS A5.22 / SFA-5.22

Werkstoff-Nr.

T Ni 6082 R M21 3

ENiCr3T0-4

2.4806

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nickelbasierter, rutiler Fülldraht vom Typ T Ni 6082 R / ENiCr3T0 für das Schweißen vieler warmfester Stähle und nickelbasierter Legierungen. Gute Eignung für das artfremde Schweißen nichtrostender und nickelbasierter Legierungen an niedriggekohlte Stähle und einige Kupferlegierungen.

Kann auch eingesetzt werden als Pufferlge in vielen schwer schweißbaren Anwendungen, bei denen der hohe Nickelgehalt die Diffusion des Kohlenstoffs aus dem niedriggekohlten Stahl in den nichtrostenden Werkstoff auf ein Minimum begrenzt. Der austenitische Aufbau ist sehr stabil und die Gefahr von Erstarrungsrisen ist gering.

Das Schweißgut weist einen geringen Wärmeausdehnungskoeffizient aus und ist temperaturwechselbeständig. Es bietet hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion und gute Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung.

Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

Geeignet für den Druckbehälterbau im Arbeitstemperaturbereich von -196 °C bis 550 °C, ansonsten zunderbeständig bis 1200 °C (in schwefelfreier Atmosphäre). Insbesondere ausgelegt für das Schweißen in Wannen- und Querpositionen.

## Grundwerkstoffe

Geeignet für hochwertige Schweißverbindungen von nickelbasierten Legierungen, das Verbindungsschweißen artfremder Stähle und schwer schweißbarer Mischverbindungen, zu denen Tieftemperaturstähle mit bis zu 5 % Nickel, warmfeste und Hochtemperaturwerkstoffe, zunderbeständige, unlegierte und hochlegierte, nichtrostende Cr- und CrNiMo-Stähle gehören

2.4816 NiCr15Fe, 2.4817 LC-NiCr15Fe, 1.4876 X10NiCrAlTi32-21

Alloy 600, Alloy 600 L, Alloy 800 / 800H UNS N06600, N07080, N0800, N0810

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe	FN
Gew.-%	0,03	0,4	3,2	19,5	bal.	2,5	≤ 2,5	0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	MPa 385 (≥ 360)	MPa 650 (≥ 600)	39 (≥ 27)	20°C 130   -196°C 120 (≥ 32)

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 20 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

	Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
	1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0
	1,6	~ 3	200 – 350	25 – 30	4,5 – 9,5

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle. Kein Pulsen erforderlich.

Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Die Gasdurchflussmenge sollte 15 – 20 l/min betragen. Um die Heißrisseignung beim Schweißen vollaustenitischer Stähle und nickelbasierter Legierungen auf ein Minimum zu reduzieren, müssen Wärmeeinbringung und Zwischenlagentemperatur niedrig gehalten sowie die Aufmischung des Grundwerkstoffs auf ein Minimum begrenzt werden.

Die Wärmeeinbringung sollte 1,5 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 100°C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Für alle Schweißpositionen wird leichtes Pendeln empfohlen. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 bis 1200°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (10298), CE

# BÖHLER NIBAS 70/20 Mn-FD

Fülldrahtelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

AWS A5.22 / SFA-5.22

Werkstoff-Nr.

T Ni 6083 R M21 3

ENiCr3TO-4 (mod.)

2.4806

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nickelbasierter, rutiler Fülldraht vom Typ T Ni 6083 R / ENiCr3TO für das Schweißen vieler warmfester Stähle und nickelbasierter Legierungen. Gute Eignung für das artfremde Schweißen nichtrostender und nickelbasierter Legierungen an niedriggekohlte Stähle und einige Kupferlegierungen.

Kann auch eingesetzt werden als Pufferlage in vielen schwer schweißbaren Anwendungen, bei denen der hohe Nickelgehalt die Diffusion des Kohlenstoffs aus dem niedriggekohlten Stahl in den nichtrostenden Werkstoff auf ein Minimum begrenzt. Das austenitische Gefüge ist sehr stabil und der erhöhte Mn-Gehalt sorgt für noch mehr Heißbrissbeständigkeit.

Das Schweißgut weist einen geringen Wärmeausdehnungskoeffizient aus und ist temperaturwechselbeständig. Es bietet hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion und gute Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion. Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der Draht zeigt gutes Benetzungsverhalten und erzeugt ein fein geschupptes Oberflächenmuster. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

Geeignet für den Druckbehälterbau im Arbeitstemperaturbereich von -196 °C bis 650°C, ansonsten zunderbeständig bis 1200 °C (in schwefelfreier Atmosphäre). Insbesondere ausgelegt für das Schweißen in Wannen- und Querpositionen.

## Grundwerkstoffe

Geeignet für hochwertige Schweißverbindungen von nickelbasierten Legierungen, das Verbindungsschweißen artfremder Stähle und schwer schweißbarer Mischverbindungen, zu denen Tieftemperaturstähle mit bis zu 5 % Nickel, warmfeste und Hochtemperaturwerkstoffe, zunderbeständige, unlegierte und hochlegierte, nichtrostende Cr- und CrNiMo-Stähle gehören

2.4816 NiCr15Fe, 2.4817 LC-NiCr15Fe, 1.4876 X10NiCrAlTi32-21

Alloy 600, Alloy 600 L, Alloy 800 / 800H

UNS N06600, N07080, N0800, N0810

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb	Fe	FN
	0,03	0,3	5,5	19,7	bal.	2,4	≤ 2,0	0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
	MPa	MPa	%	20°C   -196°C
u	380 (≥ 360)	640 (≥ 600)	41 (≥ 27)	130   115 (≥ 32)
u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 18 % CO <sub>2</sub>				

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	130 – 280	22 – 30	5,0 – 15,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Die Gasdurchflussmenge sollte 15 – 20 l/min betragen. Um die Heißrisneigung beim Schweißen vollaustenitischer Stähle und nickelbasierter Legierungen auf ein Minimum zu reduzieren, müssen Wärmeeinbringung und Zwischenlagentemperatur niedrig gehalten sowie die Aufmischung des Grundwerkstoffs auf ein Minimum begrenzt werden. Die Wärmeeinbringung sollte 1,5 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 100°C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Für alle Schweißpositionen wird leichtes Pendeln empfohlen. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 bis 1200°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

CE

# BÖHLER NIBAS 625 PW-FD

Fülldrahtelektrode, Nickellegierung



## Klassifikation

EN ISO 17633-A

AWS A5.22 / SFA-5.22

Werkstoff-Nr.

T Ni 6625 P M21 2

ENiCrMo3T1-4

2.4831

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nickelbasierter, rutiler Fülldraht vom Typ T Ni 6625 P / ENiCrMo3T1 für das Schweißen nickelbasierter Legierungen mit hohem Mo-Gehalt, z. B. Alloy 625 und Alloy 825 ebenso wie austenitische, nichtrostende „6Mo“-Stähle (z. B. 254 SMO®). Für das Schweißen warmfester, hitzebeständiger und 9%-Ni-Stähle für Tieftemperaturanwendungen (z. B. LNG). Das Schweißgut ist außerordentlich beständig gegen Flächenkorrosion in verschiedenen Arten von Säuren und gegen Loch-, Spalt- und Spannungsrissskorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Erfüllt die Korrosionsanforderungen nach ASTM G48 Methoden A, B und E (50°C).

Geeignet für den Druckbehälterbau im Arbeitstemperaturbereich von -196 °C bis 550 °C, ansonsten zunderbeständig bis 1200 °C (in schwefelfreier Atmosphäre). Der austenitische Aufbau ist sehr stabil und die Gefahr von Erstarrungsrissen ist gering. Aufgrund der Versprödung des Grundwerkstoffs bei 550 bis 850 °C sollte der Betrieb in diesem Temperaturbereich vermieden werden. Auch einsetzbar für das Schweißen artfremder Verbindungen, inklusive niedriglegierte „schwer schweißbare“ Stähle. Der hohe Nickelgehalt verhindert die C-Diffusion bei hohen Betriebstemperaturen oder bei der Wärmenachbehandlung artfremder Stähle. Das Schweißgut weist einen geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten aus und ist temperaturwechselbeständig. Die schnell erstarrende Schlacke bietet eine exzellente Schweißbarkeit und Schlackenkontrolle in allen Positionen.

Die einfache Handhabung und hohe Abschmelzleistung führen zu hoher Produktivität bei ausgezeichnetem Schweißverhalten und sehr geringer Spritzerbildung. Durch erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und selbstablösende Schlacke bei wenig Reinigungs- und Beizbedarf ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale bei Zeit und Geld. Der breite Lichtbogen gewährleistet gleichmäßigen Einbrand und Flankeneinbrand und verhindert so Bindefehler.

## Grundwerkstoffe

Geeignet für hochwertige Schweißverbindungen von nickelbasierten Legierungen, das Verbindungsschweißen artfremder Stähle und schwer schweißbarer Mischverbindungen, zu denen Tieftemperaturstähle mit bis zu 9 % Nickel, warmfeste und Hochtemperaturwerkstoffe, zunderbeständige, unlegierte und hochlegierte, nichtrostende Cr- und CrNiMo-Stähle gehören

1.4529 X1NiCrMoCuN25-20-7, 1.4547 X1CrNiMoCuN20-18-7, 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4876 X8NiCrAlTi32-21, 1.5662 X8Ni9, 2.4816 NiCr15Fe, 2.4817 LC-NiCr15Fe, 2.4641 NiCr21Mo6Cu, 2.4856 NiCr22Mo9Nb, 2.4858 NiCr21Mo

ASTM A 553 Gr.1, Alloy 600, Alloy 600 L, Alloy 625, Alloy 800 / 800H, Alloy 825

UNS N06600, N07080, N0800, N0810, N08367, N08926, S31254

Schweißen artfremder Verbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen, z. B. P265GH, P285NH, P295GH, 16Mo3, S355N

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	Fe	FN
	0,05	0,4	0,4	21,0	bal.	8,5	3,3	< 1,0	0

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze	Zugfestigkeit	Dehnung A	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J		Laterale Breitung -196°C
	R <sub>p0,2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	(L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	20°C	-196°C	
u	460 (≥ 420)	740 (≥ 690)	40 (≥ 27)	90	80 (≥ 32)	1,45

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas Ar + 20 % CO<sub>2</sub>

## Verarbeitungshinweise

Dimension mm	Lichtbogen mm	Strom A	Spannung V	Drahtvorschub m/min
1,2	~ 3	120 – 230	23 – 27	6,0 – 12,0

Schweißen mit Standard-MIG/MAG-Stromquelle. Kein Pulsen erforderlich. Vorzugsweise schleppende (ziehende) Brennerführung mit einem Anstellwinkel von ca. 80°. Ar + 15 – 25 % CO<sub>2</sub> als Schutzgas bietet beste Schweißbarkeit. Die Gasdurchflussmenge sollte 15 – 20 l/min betragen. Um die HeiBrissneigung beim Schweißen vollaustenitischer Stähle und nickelbasierter Legierungen auf ein Minimum zu reduzieren, müssen Wärmeeinbringung und Zwischenlagentemperatur niedrig gehalten sowie die Aufmischung des Grundwerkstoffs auf ein Minimum begrenzt werden. Die Wärmeeinbringung sollte 1,5 kJ/mm nicht überschreiten, die Zwischenlagentemperatur auf max. 100°C begrenzt sein und die freie Drahtlänge 15 bis 20 mm betragen. Für alle Schweißpositionen wird leichtes Pendeln empfohlen. Wärmenachbehandlung normalerweise nicht erforderlich. In Sonderfällen kann ein Lösungsglühen bei 1050 bis 1200°C mit anschließender Wasserabschreckung durchgeführt werden.

## Zulassungen

TÜV (11223), CE

## Schweißpulver für hochlegierte Stähle und Nickellegierungen

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	583
PULVER .....	585

Pulver

Produkt	Norm	Klasse	Seite
Marathon 213	EN ISO 14174	SF CS 2	585
Avesta Flux 805	EN ISO 14174	SA AF 2	586
Marathon 431	EN ISO 14174	SA FB 2	587
BÖHLER BB 203	EN ISO 14174	SA FB 2	588
Marathon 444	EN ISO 14174	SA FB 2	589
Marathon 104	EN ISO 14174	SA FB 2	590
Marathon 504	EN ISO 14174	SA AB 2	591



# Marathon 213

UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

**EN ISO 14174**  
S F CS 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 213 ist ein erschmolzenes Calciumsilikat-Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von CrNi(Mo)-Stählen. Das Pulver wird hauptsächlich wegen seines homogenen Nahtbildes ohne Schlackenrückstände eingesetzt.

Das Pulver kann in Mehr- und Einlagenschweißprozessen eingesetzt werden.

Das Pulver sorgt für einen hohen Reinheitsgrad im Schweißgut. Das Pulver enthält keine Chromstütze.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC +, Tandem AC/DC +
Basizität (Boniszewski)	1,3
Körnigkeit	1-16 (0,1 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,5 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	100 °C bis 200 °C (für nichtrostenden Stahl nicht erforderlich)

## Zusammensetzung Schweißpulver

	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
Gew. %	30 %	35 %	5 %	20 %

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit H-347	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9	ER347
Thermanit 25/14	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L
E-309L	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318
Thermanit A	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L
Thermanit GE-316L	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L

## Verpackungen

Typ	Gewicht
PE-Sack	25 kg

SAW



# Avesta Flux 805



UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA AF 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Avesta Flux 805 ist ein agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen mit stabilisierten und ungestabilisierten nichtrostenden Drähten. Es kann für das Verbindungs- und Auftragschweißen mit austenitischen und Duplexdrähten, aber auch mit standard CrNi-, CrNiMo- und Nickellegierungen mit sehr guten Ergebnissen eingesetzt werden.

Das Pulver gleicht den Cr-Abbrand durch eine Chromstütze aus.

Flux 805 ist besonders für Anwendungen geeignet, bei denen hohe Zähigkeitswerte und ein hoher Widerstand gegen Lochfraßkorrosion gefordert wird. Das Pulver bietet sehr gute Schweißigenschaften und gute Schlackenentfernbarkeit bei ausgezeichnetem Nahtbild.

Beim Schweißen mit Nickellegierungen, wie z.B. Thermanit 625, sollte die Spannung möglichst niedrig gehalten werden.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC
Basizität (Boniszewski)	2
Körnung	3-16 (0,3 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocnung	300 °C bis 350 °C (2 bis 10 Std)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	CaF <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
	48	36	9

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO 14343	AWS A5.9 / SFA-5.9
Avesta 2205	S 22 9 3 N L	ER2209
Avesta 2304	S 23 7 N L	ER2307
Avesta 248 SV	S 16 5 1	EG
Avesta 2507/P100 <sup>Qu/W</sup>	S 25 9 4 N L	ER2594
Avesta 253 MA	S Z 21 10 N	EG
Avesta 317L/SNR	S 19 13 4 L	ER317L
Avesta LDX 2101	S Z 23 7 N L	ER2307
Avesta P5	S 23 12 2 L	ER309LMo (mod.)
Avesta P7	S 29 9	ER312
Thermanit 25/14 E-309L	S 23 12 L	ER309L
Thermanit A	S 19 12 3 Nb	ER318
Thermanit GE-316L	S 19 12 3 L	ER316L
Thermanit H-347	S 19 9 Nb	ER347
Thermanit JE-308L	S 19 9 L	ER308L

## Verpackungen

Typ	Gewicht
PE-Sack	25 kg



# Marathon 431

UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 431 ist ein fluorid-basisches, agglomeriertes Pulver für das Unterpulverschweißen von CrNi(Mo)-Stählen. Das Pulver überzeugt durch das homogene Nahtbild ohne Schlackenrückstände.

Das Pulver kann in Mehr- und Einlagenschweißprozessen eingesetzt werden und weist auch bei Kehlnähten sehr gute Schweißigenschaften auf. Es bietet nicht nur einen hohen Reinheitsgrad im Schweißgut, sondern auch gute mechanische Eigenschaften bei guter Korrosionsbeständigkeit. Das Pulver enthält keine Chromstütze.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC +
Basizität (Boniszewski)	2,2
Körnung	4-14 und 4-16 (0,4 bis 1,4 und 0,4 bis 1,6 mm)
Rücktrocnung	300 bis 350 °C, mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	CaF <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
	50 %	38 %	10 %

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER EAS 2-UP (LF)	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L
Thermanit 20/10	14343-A	S 20 10 3	A5.9 / -5.9	ER308Mo (mod.)
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L
Thermanit A	14343-A	S 19 12 3 Nb	A5.9 / -5.9	ER318
Thermanit GE-316L	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L
Thermanit JE-308L	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L
Thermanit H-347 - Marathon 431	14343-A	S 19 9 Nb	A5.9 / -5.9	ER347
Thermanit 22/09 - Marathon 431	14343-A	S 22 9 3 N L	A5.9 / -5.9	ER2209
Thermanit 25/09 CuT - Marathon 431	14343-A	S 25 9 4 N L	A5.9 / -5.9	ER2594

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
PE-Sack	25 kg

# BÖHLER BB 203



UP-Pulver, nichtrostender Stahl

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER BB 203 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen mit nichtrostenden Drähten. Es wird empfohlen für das (Auftrag- und) Verbindungsschweißen nicht stabilisierter Stähle, ebenso wie für weich-martensitische Cr-Ni- und austenitische CrNi(Mo)-Tieftemperaturanwendungen.

Es ist besonders geeignet für dickwandige Bauteile mit hoher Einspannung und für solche Anwendungen, bei denen es auf einen möglichst geringen Gehalt an diffusiblem Wasserstoff ankommt.

Das Pulver weist einen hohen Basizitätsgrad auf und erzeugt ein sehr sauberes Schweißgut mit entsprechend hohen mechanischen Gütewerten.

Neben einer guten Schlackenentferbarkeit erzeugt das Pulver gleichmäßige Kehlnähte. Die Schlacke weist im Vergleich zu Marathon 431 eine leicht höhere Viskosität auf.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC
Basizität (Boniszewski)	2,5
Körnung	2 – 12 (0,2 – 1,2 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rückrocknung	300 °C bis 350 °C (2 bis 10 Std)

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	CaF <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	20	26	32	18

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
BÖHLER A 7 CN-UP	14343-A	S 18 8 Mn	A5.9 / -5.9	ER307 (mod.)
BÖHLER ASN 5-UP	14343-A	S Z 18 16 5 N L	A5.9 / -5.9	ER317L (mod.)
BÖHLER CN 13/4-UP	14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410 NiMo (mod.)
BÖHLER EAS 2-UP (LF)	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L
BÖHLER SKWAM-UP	14343-A	S Z 17 Mo H	A5.9 / -5.9	ER430 (mod.)
Thermanit 25/14 E-309L	14343-A	S 23 12 L	A5.9 / -5.9	ER309L
Thermanit GE-316L	14343-A	S 19 12 3 L	A5.9 / -5.9	ER316L
Thermanit JE-308L	14343-A	S 19 9 L	A5.9 / -5.9	ER308L

## Verpackungen

Typ	Gewicht
DRY SYSTEM	25 kg
Eimer	30 kg



# Marathon 444

UP-Pulver Nickellegierungen

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 444 ist ein stark basisches, agglomeriertes Schweißpulver für das Verbindungs- und Auftragschweißen von NiCr(Mo)-Legierungen. Der geringe Si-Zubrand resultiert in einer hohen Heißbrissbeständigkeit.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,9
Körnung	3-16 (0,3 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rückrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	7	40	30	20

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit 625	18274	ERNiCrMo-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
Thermanit Nicro 82	18274	ERNiCr-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Thermanit Nimo C 276	18274	ERNiCrMo-4	A5.14 / -5.14	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
PE-Sack	25 kg

# Marathon 104



UP-Pulver, nichtrostender Stahl, Nickellegierungen

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA FB 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 104 ist ein agglomeriertes, fluorid-basisches Schweißpulver für das Unterpulverschweißen von nichtrostenden und warmfesten Stählen.

In Kombination mit nichtrostenden Drahtsorten ist das Pulver metallurgisch neutral und bietet bei hoher mechanischer Güte und guter Korrosionsbeständigkeit einen hohen Reinheitsgrad im Schweißgut. Das Pulver enthält keine gesonderten Cr-Bestandteile (Chromstütze). Das Schweißgut zeichnet sich durch hohe Heißbrissbeständigkeit aus und wird empfohlen für Anwendungen mit höchsten Anforderungen, wie z. B. warmfeste (Thermanit ATS), antimagnetische und Tieftemperaturanwendungen.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	2,9
Körnigkeit	1-20 (0,1 bis 2,0 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	15	36	20	25

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit 17/15 TT	14343-A	S Z 17 15 Mn W	A5.9 / -5.9	EG
Thermanit 625	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-3
Thermanit Nicro 82	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14 / -5.14	ERNiCr-3
Thermanit Nimo C 276	18274	S Ni 6276 (NiCr15Mo-16Fe6W4)	A5.14 / -5.14	ERNiCrMo-4
BÖHLER AM 500-UP	14343-A	S Z 25 23 3 Mn N L	A5.9 / -5.9	EG
Thermanit 13/04	14343-A	S 13 4	A5.9 / -5.9	ER410 NiMo (mod.)
Thermanit 20/16 SM	14343-A	S Z 22 17 8 4 N L	A5.9 / -5.9	EG
Thermanit 20/25 Cu	14343-A	S 20 25 5 Cu L	A5.9 / -5.9	ER385
Thermanit 25/22 H	14343-A	S 25 22 2 N L	A5.9 / -5.9	ER310 (mod.)
Thermanit ATS 4	14343-A	S 19 9 H	A5.9 / -5.9	ER19-10H
Thermanit D	14343-A	S 22 12 H	A5.9 / -5.9	ER309 (mod.)

## Verpackungen

Typ	Gewicht
PE-Sack	25 kg
Eimer	30 kg

# Marathon 504



UP-Pulver, Nickellegierungen

## Klassifikation

EN ISO 14174  
SA BA 2

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Marathon 504 ist ein agglomeriertes Pulver für das Unterpulverschweißen.

Es wird empfohlen für das Verbindungs- und Auftragsschweißen, insbesondere mit Ni-basierten Drähten. Es verhält sich metallurgisch neutral und bietet exzellente Schlackenlösbarkeit in allen Anwendungen an Gleich- oder Wechselstrom. Das Schweißgut überzeugt durch hohe Heißbrissbeständigkeit.

## Pulvereigenschaften

Stromart	DC + / AC
Basizität (Boniszewski)	1,0
Körnigkeit	3 bis 16 (0,3 bis 1,6 mm)
Scheinbare Dichte	1,0 kg/dm <sup>3</sup>
Rücktrocknung	300 bis 350 °C / mind. 2 Std

## Zusammensetzung Schweißpulver

Gew. %	SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO+MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	CaF <sub>2</sub>
	9	12	52	22

## Typische Drahtkombinationen

Name	EN ISO	Klasse	AWS / SFA	Klasse
Thermanit 617	18274	ERNiCrCoMo-1	A5.14 / -5.14	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)
Thermanit 625	18274	ERNiCrMo-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
Thermanit Nicro 82	18274	ERNiCr-3	A5.14 / -5.14	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Thermanit Nimo C 276	18274	ERNiCrMo-4	A5.14 / -5.14	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

## Verpackungen

Typ	Gewicht
Eimer	30 kg
PE-Sack	25 kg

# Beiz- und Passivierungsprodukte

◆ **Inhalt**

PRODUKT .....SEITE  
BEIZ- UND PASSIVIERUNGSPRODUKTE ..... 594

## Pickling Paste 101

Die originale Beizpaste



### Charakteristik

Avesta Pickling Paste 101 ist das Original und die einzige Paste mit mehr als 50 Jahren Erfahrung am Markt. Die Konsistenz der Paste ist ideal für eine gute Haftung auch auf schwierigen Oberflächen und minimiert die Spritzgefahr.

### Standard Anwendungen

Diese Paste ist universell einsetzbar und speziell für das Beizen mit dem Pinsel von Schweißnähten und kleineren Flächen aller Edelstahlqualitäten gedacht.

### Eigenschaften

- Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.
- Liefert optimale Beizergebnisse mit einer glänzenderen Oberfläche und weniger Verfärbungen als vergleichbare Produkte.
- Dank idealer Konsistenz haftet die Paste gut auch auf schwierigen Oberflächen und minimiert die Spritzgefahr.
- Durch ihre zähe Konsistenz läuft die Paste nicht ab.
- Wärmeempfindlich, darf nur im Temperaturbereich zwischen 10 °C und 30 °C gelagert und verarbeitet werden.
- Für Anwendungsfälle mit geringerer Beanspruchung empfehlen wir unsere weniger dampfende Avesta BlueOne™ Pickling Paste 130, um die Umweltverträglichkeit und die Sicherheit beim Beizen zu erhöhen.

### Verpackung

Avesta Pickling Paste 101 ist in Polyethylenbehältern zu 2,6 kg in Kartons zu 4 Stück erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## Pickling Gel 122

Ein Beizgel für den Einsatz in wärmeren Gebieten



### Charakteristik

Avesta Pickling Gel 122 ist dünnflüssiger als eine Beizpaste und erleichtert so den Auftrag bei gleichzeitig hohem Deckvermögen. Daher erzielt man auch beim Reinigen gute Ergebnisse.

### Standard Anwendungen

Dieses Gel ist universell einsetzbar und speziell für das Beizen mit dem Pinsel von Schweißnähten und kleineren Flächen aller Edelstahlqualitäten gedacht.

### Eigenschaften

- Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.
- Liefert optimale Beizergebnisse mit einer glänzenderen Oberfläche und weniger Verfärbungen als übliche Produkte.
- Die Konsistenz des durchsichtigen Gels haftet gut auf Edelstahloberflächen.
- Kann in wärmeren Gebieten verarbeitet und gelagert werden (das Gel ist bis +45 °C wärmostabil).

### Verpackung

Avesta Pickling Gel 122 ist in Polyethylenbehältern zu 2,4 kg in Kartons zu 4 Stück, sowie in Polyethylenbehältern zu 12 kg erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## BlueOne™ Pickling Paste 130

Eine einzigartige, patentierte und sicherer anzuwendende Beizpaste



### Charakteristik

Bei vielen der Prozesse zum Beizen von Edelstahl entstehen gefährliche nitrose Gase. Um die Sicherheit beim Beizen zu erhöhen, haben wir eine einzigartige, patentierte und weniger dampfende Beizpaste entwickelt, die um 80 % weniger giftige nitrose Gase erzeugt.

### Standard Anwendungen

Avesta BlueOne™ Pickling Paste 130 ist universell für das Beizen mit dem Pinsel von Schweißnähten und kleineren Flächen aller Edelstahlqualitäten einsetzbar.

### Eigenschaften

- Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.
- Liefert optimale Beizergebnisse mit einer glänzenderen Oberfläche und weniger Verfärbungen als übliche Produkte.
- Einzigartig und weltweit durch ein Patent geschützt.
- Die gut sichtbare blaue Farbe und seine dünnflüssige Konsistenz erleichtern die Anwendung, erhöhen die Ergiebigkeit und verringern den Verbrauch. Die Paste ist leicht aufzutragen und gut sichtbar.

### Verpackung

Avesta BlueOne™ Pickling Paste 130 ist in Polyethylenbehältern zu 2,4 kg in Kartons zu 4 Stück, sowie in Polyethylenbehältern zu 12 kg erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## RedOne™ Pickling Paste 140

Eine stark wirkende, weniger dampfende und sicherer anzuwendende Beizpaste



### Charakteristik

Bei vielen der Prozesse zum Beizen von Edelstahl entstehen gefährliche nitrose Gase. Um die Sicherheit beim Beizen zu erhöhen, haben wir eine einzigartige, patentierte und weniger dampfende Beizpaste entwickelt, die um 50 % weniger giftige nitrose Gase erzeugt.

### Standard Anwendungen

Avesta RedOne™ Pickling Paste 140 hat eine verstärkte Beizwirkung und ist für das Auftragen mit dem Pinsel auf Schweißnähten und kleineren Flächen von hochlegierten Stählen und schwierigen Anwendungsfällen gedacht. Für Anwendungsfälle mit geringerer Beanspruchung empfehlen wir unsere weniger dampfende Avesta BlueOne™ Pickling Paste 130, um die Umweltverträglichkeit und die Sicherheit beim Beizen zu erhöhen.

### Eigenschaften

- Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.
- Einzigartig und patentiert.
- Die gut sichtbare rote Farbe und seine dünnflüssige Konsistenz erleichtern die Anwendung, erhöhen die Ergiebigkeit und verringern den Verbrauch. Die Paste ist leicht aufzutragen und gut sichtbar.

### Verpackung

Avesta RedOne™ Pickling Paste 140 ist in Polyethylenbehältern zu 2,4 kg in Kartons zu 4 Stück erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## Pickling Spray 204

Eine stark wirkende Sprühbeize für großflächige Anwendungen



### Charakteristik

Avesta Pickling Spray 204 ist für Hochleistungsanwendungen gedacht und liefert ein wirkungsvolles Sprühbeizergebnis für größere Edelstahloberflächen.

### Standard Anwendungen

Avesta Pickling Spray 204 eignet sich für ein wirkungsvolles Beizen von schweren, warmgewalzten Blechen, hochlegierten Stählen wie 904, Duplex oder SMO, bei dickeren Schweißoxidschichten und bei niedrigeren Temperaturen.

Für Anwendungsfälle mit geringerer Beanspruchung empfehlen wir unser weniger dampfendes Avesta RedOne™ Pickling Spray 240, um die Umweltverträglichkeit und die Sicherheit beim Beizen zu erhöhen.

### Eigenschaften

- Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.
- Er hat eine thixotrope Konsistenz, wodurch er gut auf der Oberfläche haftet und so eine Anwendung selbst in schwierigen Lagen ermöglicht.
- Nicht in der prallen Sonne oder bei hohen Temperaturen anwenden, da das Spray eintrocknet und nur schwer wieder von der Oberfläche entfernt werden kann.

### Passivierung

Um das Ergebnis noch zu verbessern, empfehlen wir eine anschließende Passivierung mit Avesta FinishOne Passivator 630, da diese Passivierungsmethode sicherer und säurefrei ist.

### Verpackung

Avesta Pickling Spray 204 ist in Polyethylenbehältern zu 30 kg u. 220 kg oder in Kunststoff-IBCs zu 1200 kg erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## RedOne™ Pickling Spray 240

Eine einzigartige und sicherer anzuwendende Sprühbeize



### Charakteristik

Bei vielen der Prozesse zum Beizen von Edelstahl entstehen gefährliche nitrose Gase. Um die Sicherheit beim Beizen zu erhöhen, haben wir eine einzigartige und weniger dampfende Sprühbeize entwickelt, die um 50 % weniger giftige nitrose Gase erzeugt.

### Standard Anwendungen

Avesta RedOne™ Pickling Spray 240 ist universell für das Sprühbeizen von größeren Flächen aller Edelstahlqualitäten geeignet. Hochlegierte und Duplexstähle bedürfen gegebenenfalls mehr als einer Behandlung.

### Eigenschaften

- Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.
- Liefert optimale Beizergebnisse mit einer glänzenderen Oberfläche und weniger Verfärbungen als übliche Produkte.
- Die gut sichtbare rote Farbe und seine dünnflüssige Konsistenz erleichtern die Anwendung, erhöhen die Ergiebigkeit und verringern den Verbrauch.

### Passivierung

Um das Ergebnis noch zu verbessern, empfehlen wir eine anschließende Passivierung mit Avesta FinishOne Passivator 630, da diese Passivierungsmethode sicherer und säurefrei ist.

### Verpackung

Avesta RedOne™ Pickling Spray 240 ist in Polyethylenbehältern zu 30 kg und 220 kg oder in Kunststoff-IBCs zu 1200 kg erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## Pickling Bath 302

Für das Tauchbeizen



### Charakteristik

Avesta Pickling Bath 302 ist konzentriert und muss je nach Edelmetallgüte entsprechend mit Wasser verdünnt werden.

### Standard Anwendungen

Die Badbeize eignet sich für das Tauchbeizen von kleinen Werkstücken und Oberflächen, die sonst nur mit viel Aufwand mit dem Pinsel oder Spray gebeizt werden können. Sie kann auch für das Umlaufbeizen von Rohrleitungssystemen verwendet werden.

### Eigenschaften

- Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.
- Lebensdauer: Das Beizbad verbraucht sich mit der Zeit und die effektive Lebensdauer des Beizbads wird durch den Säuregehalt und den darin gelösten Metallen bestimmt. Daher sollte das Beizbad regelmäßig analysiert und bei Bedarf neue Säure hinzugegeben werden, um optimale Beizergebnisse zu erzielen. Auf Wunsch erstellen wir diese Analyse für Sie.

### Passivierung

Um das Ergebnis noch zu verbessern, empfehlen wir eine anschließende Passivierung mit Avesta FinishOne Passivator 630, da diese Passivierungsmethode sicherer und säurefrei ist.

### Verpackung

Avesta Pickling Bath 302 ist in Polyethylenbehältern zu 33 kg und 240 kg oder in Kunststoff-IBCs zu 1200 kg erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## Cleaner 401

Ein Hochleistungsreiniger für Edelstahl



### Charakteristik

Auch auf Edelstahloberflächen können sich Flugrost, Öl, Fett und Kalk ablagern. Mit Avesta Cleaner 401 lassen sich diese Flecken leicht entfernen und der ursprüngliche Glanz der Edelstahloberfläche wieder herstellen.

### Standard Anwendungen

Avesta Cleaner 401 eignet sich für eine Vielzahl von industriellen Reinigungsanwendungen. Die Reinigungsergebnisse auf Edelstahloberflächen sind im Allgemeinen gut.

### Eigenschaften

- Er stellt den ursprünglichen Glanz von Edelstahloberflächen, die während der Fertigung oder des Gebrauchs verschmutzt wurden, wieder her. Er entfernt oberflächlichen Rost, Wasserflecken, Kalkablagerungen und organische Verschmutzungen wie Öl oder Fett.
- Für die Reinigung vor dem Beizen. Er entfernt organische Verschmutzungen wie Fett, Öl etc., die ein Beizen unterbinden.
- Entfernt Anlauffarben, die durch atmosphärische Bedingungen wie Meeresluft, Regenwasser, kalkhaltiges Wasser und Streusalz entstehen.

### Passivierung

Avesta Cleaner 401 kann zusammen mit Avesta FinishOne Passivator 630 verwendet werden, um Eisenpartikel von der Oberfläche zu entfernen und die Schutzschicht des Edelstahls durch einen beschleunigten Passivierungsprozess wieder herzustellen.

### Verpackung

Avesta Cleaner 401 ist in Polyethylenbehältern zu 28 kg oder in Kunststoff-IBCs zu 1100 kg erhältlich.





## Neutraliser 502

Für die einfache Neutralisierung von saurem Spülwasser



### Charakteristik

Das beim Abspülen nach dem Beizen entstehende Abwasser ist stark sauer und enthält gelöste Metalle wie Chrom und Nickel. Aus Umweltschutzgründen sollte dieses Abwasser vor dem Ableiten behandelt werden.

### Standard Anwendungen

Avesta Neutraliser 502 bietet eine einfache Möglichkeit, saures Abwasser zu neutralisieren und Schwermetalle abzuscheiden.

### Eigenschaften

- Eisen, Chrom und Nickel fallen schnell als Schlamm aus, der dann fachgerecht entsorgt werden kann.
- Passt den pH-Wert des Abwassers vor dem Ableiten auf 7 – 10 an.

### Verpackung

Avesta Neutraliser 502 ist in Polyethylenbehältern zu 32 kg erhältlich.



## Passivator 601

Ein traditionelles, bewährtes Passivierungsmittel auf Salpetersäurebasis



### Charakteristik

Avesta Passivator 601 soll nach mechanischer Behandlung, wie Schleifen, Polieren oder Strahlen, von Edelstahl verwendet werden. Diese Prozesse machen die Oberfläche aufgrund von zurückbleibendem Schleifstaub und von Eisenpartikeln korrosionsanfällig. Das Mittel stellt außerdem die schützende Chromoxidschicht wieder her.

### Standard Anwendungen

Avesta Passivator 601 eignet sich für eine Vielzahl von industriellen Passivierungsanwendungen, wie zum Passivieren nach dem Beizen oder nach dem Schleifen, Bürsten, Strahlen oder anderen mechanischen Behandlungsverfahren.

Avesta Passivator 601 enthält Salpetersäure. Für eine sicherere Anwendung und eine geringere Umweltbelastung empfehlen wir auch den Einsatz des säurefreien FinishOne Passivator 630.

### Wiederherstellung der Oberfläche

Avesta Cleaner 401 kann zusammen mit Avesta Passivator 601 verwendet werden, um die Schutzschicht des Edelstahls durch einen beschleunigten Passivierungsprozess wieder herzustellen.

### Eigenschaften

- Beschleunigt die Neubildung der Schutzschicht aus Chromoxid.
- Entfernt oberflächliche Verunreinigungen und Eisenpartikel von Edelstahloberflächen.

### Verpackung

Avesta Passivator 601 ist in Polyethylenbehältern zu 28 kg oder in Kunststoff-IBC's zu 1100 kg erhältlich.



## FinishOne Passivator 630

Ein säurefreies Passivierungsmittel



### Charakteristik

Avesta FinishOne Passivator 630 kommt ohne Salpeter- oder Zitronensäure aus. Es hilft sowohl bei der Entfernung von ungebundenem Eisen von der Oberfläche als auch bei der Wiederherstellung der Schutzschicht des Edelstahls durch eine Beschleunigung des Passivierungsprozesses.

### Standard Anwendungen

Avesta FinishOne Passivator 630 eignet sich für eine Vielzahl von industriellen Passivierungsanwendungen. Die Ergebnisse der Passivierung von Edelstahloberflächen sind im Allgemeinen gut.

### Wiederherstellung der Oberfläche

Avesta Cleaner 401 kann zusammen mit Avesta FinishOne Passivator 630 verwendet werden, um die Schutzschicht des Edelstahls wieder herzustellen, indem die Passivschicht schneller verdichtet wird.

### Eigenschaften

- Stellt die Passivschicht von Edelstahloberflächen wieder her, die bei der Fertigung, z. B. durch Schleifen, Bürsten, Strahlen etc., oder beim Gebrauch beschädigt wurde.
- Verbessert das Beizergebnis, indem es den Passivierungsprozess beschleunigt.
- Wenn es nass-auf-nass angewendet wird, verringert sich die Gefahr von verfärbten Oberflächen, die durch Beiznebel oder freie Eisenpartikel entstehen können.
- Minimiert die Bildung von giftigen Stickstoffdämpfen beim Spülen nach dem Beizen.
- Verhindert Wasserflecken, die durch das Spülen mit nicht ausreichend sauberem Wasser entstehen können.
- Bildet keine gefährlichen Abfallstoffe und enthält keine Salpetersäure.
- Es ist einfach in der Handhabung und nicht als Gefahrgut eingestuft.

### Verpackung

Avesta FinishOne Passivator 630 ist in Polyethylenbehältern zu 25 kg oder in Kunststoff-IBCs zu 1000 kg erhältlich.



## Moly-Drop 960

Einfache Bestimmung der Edelstahlgüte



### Charakteristik

Avesta Moly-Drop 960 ist ein einfach anzuwendender chemischer Test, um Edelstahl 304 von 316 zu unterscheiden.

### Standard Anwendungen

Mit diesem chemischen Test können Sie ganz einfach bestimmen, ob ein Edelstahlstück Molybdän enthält. So kann man leicht zwischen den Stahlgüten 304 und 316 unterscheiden.

Durch entsprechende Farbänderung lässt sich die Materialgüte innerhalb von 5–10 Minuten bestimmen.

### Eigenschaften

- Dient bei Stählen der Güteklasse 300 zum Nachweis von Molybdän, wodurch sich die Güten 304 (kein Molybdän) und 316 (mit Molybdän) unterscheiden lassen.

### Verpackung

Avesta Moly-Drop 960 ist in Flaschen zu 30 ml (≈ 200 Tests) erhältlich.



## Duplex Pickling Spray 250

Eine einzigartige, wirkungsvollere und sicherer anzuwendende Sprühbeize



### Standard Anwendungen

Duplex- und andere hochlegierte Edelstahlsorten.

Avesta Duplex Pickling Spray 250 wird nach Kundenvorgabe für das Sprühbeizen von großen Oberflächen von Duplex- und anderen hochlegierten Edelstahlsorten hergestellt.

Stellt Edelstahloberflächen wieder her, die während der Fertigung, z. B. beim Schweißen, Formen, Schneiden, Schleifen oder Strahlen, beschädigt wurden. Wiederherstellung von beschädigten Oberflächen rostfreier Stähle durch Entfernen von Schweißoxiden, Zunder vom Flammrichten und metallischen Verunreinigungen, welche einen negativen Einfluss auf die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion haben.

### Passivierung

Um das Ergebnis noch zu verbessern, empfehlen wir eine anschließende Passivierung mit Avesta FinishOne Passivator 630, da diese Passivierungsmethode sicherer und säurefrei ist.

### Eigenschaften

- Beste Ergebnisse bei hochlegierten Edelstahlsorten.
- Hohe Ergiebigkeit der Beize je m<sup>2</sup>.
- Die Beize ist eingefärbt, um die bereits besprühten Flächen zu kennzeichnen.
- Hervorragende Beizergebnisse auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen.

### Verpackung

Avesta Duplex Pickling Spray 250 ist in Polyethylenbehältern zu 30 kg erhältlich.

Alle Verpackungsmaterialien entsprechen den UN-Bestimmungen für gefährliche Güter.



## Spray Pump SP-25

Individuell angepasstes Pumpensystem für Finishing Chemicals



### Charakteristik

Avesta Spray Pump SP-25 wurde speziell für den Sprühauftrag von Veredelungslösungen entwickelt. Die SP-25 ist eine Membranpumpe, die aus säurefesten Komponenten besteht.

### Standard Anwendungen

Avesta SP-25 eignet sich für alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Behandlung von Edelstahloberflächen:

1. Avesta Reinigungsmittel für die Vorreinigung und das Entfetten.
2. Avesta Sprühbeizen für den Sprühauftrag von Beizmitteln.
3. Avesta Passivierungsmittel für die Passivierung und Entfernung von Partikeln.

Alle Produkte können mit der gleichen Pumpe verarbeitet werden, das System ist lediglich zwischen den verschiedenen Produkten mit Wasser durchzuspülen.

### Eigenschaften

- Eine ¼"-Membranpumpe mit einem Arbeitsdruck von 3 bis 6 bar. Durch Anpassung des Arbeitsdrucks können Flüssigkeiten unterschiedlicher Viskosität verarbeitet werden.
- Klassenbester beim Versprühen von Flüssigkeiten. Dank geringer Druckschwankungen kann die Sprühbeize gleichmäßig aufgetragen werden.
- Zuverlässig und lange haltbar; leicht zu zerlegen und zu reinigen.
- Mit der Sprühdüse SS 11006 beträgt die Durchflussstärke 2 l/Min.
- Die ideale maximale Sprühhöhe beträgt 6 m



## Schweißzusätze für Aluminium und Aluminiumlegierungen

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	609
STABELEKTRODEN .....	611
WIG-STÄBE .....	614
MASSIVDRAHELEKTRODEN .....	626



# BÖHLER FOX AISi 12

Stabelektrode Aluminium

SMAW

## Stabelektroden

	Si	Mn	Ti	Fe	Cu
BÖHLER FOX AISi 12	11,80	0,04	0,18	0,80	0,23
BÖHLER FOX AIMn 1	0,40	1,30		0,30	
BÖHLER FOX AISi 5	5,00				

## WIG-Stäbe

	Si	Mn	Cr	Ti	Fe
Union Al 99,5	< 0,25	< 0,05		0,1 – 0,2	< 0,4
Union Al 99,7	< 0,20			< 0,03	< 0,25
Union AlMg 2,7 Mn 0,8	< 0,25	0,5 – 0,8	0,05 – 0,2	0,05 – 0,1	< 0,40
Union AlMg 3		0,10 – 0,6	< 0,3	< 0,15	
Union AlMg 4,5 Mn		0,6 – 1,0	0,05 – 0,2	< 0,15	
Union AlMg 4,5 Mn Zr		0,75 – 1,0	0,05 – 0,2	< 0,15	
Union AlMg 5		0,2 – 0,5	< 0,3	< 0,15	
Union AlMg 5 Mn Ti		0,5 – 1,0	0,05 – 0,2	0,05 – 0,2	< 0,4
Union AlMg 5 Mn		0,6 – 1,0	0,05 – 0,2	0,05 – 0,2	< 0,4
Union AISi 5	4,5 – 6,0				
Union AISi 10 Cu 4	9,3 – 10,7	< 0,15	< 0,15		
Union AISi 12	11,0 – 13,0	< 0,15			

## Massivdrahtelektroden

	Si	Mn	Cr	V	Ti
Union Al 99,5	< 0,25				0,15
Union Al 99,7	< 0,20				< 0,03
Union AlMg 2,7 Mn 0,8		0,5 – 0,8	0,05 – 0,2		0,05 – 0,1
Union AlMg 3	< 0,4	< 0,5	< 0,3		< 0,15
Union AlMg 4,5 Mn		0,5 – 1,0	0,05 – 0,2		< 0,15
Union AlMg 4,5 Mn Zr	< 0,25	0,75 – 1,0	0,05 – 0,2		< 0,15
Union AlMg 5	< 0,25	0,05 – 0,2	0,05 – 0,2		0,06 – 0,2
Union AlMg 5 Mn		0,6 – 1,0	< 0,2		< 0,20
Union AlMg 5 Mn Ti		0,5 – 1,0	0,05 – 0,2		0,05 – 0,2
Union AISi 5	4,5 – 6,0				
Union AISi 7 Mg	6,5 – 7,5	< 0,05			0,04 – 0,1
Union AISi 10 Cu 4	9,3 – 10,7	< 0,15	< 0,15		
Union AISi 12	11,0 – 13,0	< 0,15			< 0,15
Union AlCu 6 Mn		0,2 – 0,4		0,05 – 0,1	0,1 – 0,2

## Klassifikation

EN ISO 18273

E Al 4047 (AISi12)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

BÖHLER FOX AISi 12 mit 12% Si für das Schweißen von Aluminiumlegierungen mit Kupfer, Silizium und Magnesium, sowie für die Verbindung verschiedener Aluminiumlegierungen.

Selbst lösende Schlacke.

Die helle Hülle verfügt über eine sehr gute Feuchtigkeitsresistenz.

Lieferung in hermetisch verschlossenen Aluminiumdosen.

## Grundwerkstoffe

EN AC-42100 G-AISi7Mg 3.2371

EN AC-43000 G-AISi10Mg 3.2381

EN AC-43200 G-AISi10Mg(Cu) 3.2383

EN AC-43300 G-AISi9Mg 3.2373

EN AC-44000 G-AISi11 3.2211

EN AC-44200 G-AISi12 3.2581

EN AC-47000 G-AISi12(Cu) 3.2583

## Richtanalyse des reinen Schweißgutes

Gew.-%	Si	Mn	Ti	Fe	Cu	Al
	11,8	0,04	0,18	0,8	0,23	bal.

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u	80	180	5
u unbehandelt, Schweißzustand			

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm		Strom A
			2,5 × 350	50 – 80	
			3,2 × 350	70 – 120	
			4,0 × 350	110 – 150	

Rücktrocknung bei 100 °C, 1 – 1,5 h (bei Verwendung direkt aus der Dose nicht notwendig) Stabelektrode möglichst senkrecht zum Grundwerkstoff mit kurzem Lichtbogen führen. Bei großen Wanddicken (> 6 mm) auf 100 – 250 °C vorwärmen, um eine gute Bindung zum Grundwerkstoff zu erreichen. Stark überhöhte Nähte deuten auf zu geringe Vorwärmung hin.

## Zulassungen

CE

## Alternativprodukte

UTP 48

**BÖHLER FOX AIMn 1**

Aluminium Stabelektrode

**Klassifikation**

EN ISO 18273 -  
E Al 3103 (AlMn1)

AWS A5.3 / SFA-5.3  
E3003

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

BÖHLER FOX AIMn 1 für das Schweißen von Aluminiumlegierungen mit Mangan und Magnesium, sowie für die Verbindung verschiedener Aluminiumlegierungen.

Bestens geeignet für Anwendungen in Meerwasserumgebung.

Selbst lösende Schlacke.

Die helle Hülle verfügt über eine sehr gute Feuchtigkeitsresistenz.

Lieferung in hermetisch verschlossenen Aluminiumdosen.

**Grundwerkstoffe**

AlMn0.6 – 3.0506

AlMn 1 – 3.0515

AlMn 1 Mg0.5 – 3.0525

AlMn 1 Mg 1 – 3.0526

AlMg3 – 3.3535

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	Si	Mn	Fe	Al
	0,4	1,3	0,3	bal.

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt, Schweißzustand	40	110 (≥ 95)	20

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm		Strom A
			2,5 × 355	3,2 × 355	50 – 90
					70 – 120

Rücktrocknung bei 100 °C, 1 – 1,5 h (bei Verwendung direkt aus der Dose nicht notwendig) Stabelektrode möglichst senkrecht zum Grundwerkstoff mit kurzem Lichtbogen führen. Bei großen Wanddicken (> 6 mm) auf 100 – 250 °C vorwärmen, um eine gute Bindung zum Grundwerkstoff zu erreichen. Stark überhöhte Nähte deuten auf zu geringe Vorwärmung hin.

**Zulassungen**

CE

**Alternativprodukte**

UTP 49

**BÖHLER FOX AISi 5**

Aluminium-Stabelektrode mit 5% Si und Sonderumhüllung

**Klassifikation**

EN ISO 18273 -  
E Al 4043 (AlSi5)

AWS A5.3 / SFA-5.3  
E4043

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

BÖHLER FOX AISi 5 ist eine Aluminium-Stabelektrode mit 5% Si und Sonderumhüllung. Sie eignet sich für das Verbindungs- und Auftragsschweißen an AlSi-Legierungen mit einem Silizium-Gehalt von bis zu 7% und Mischverbindungen verschiedener Aluminium-Legierungen, wie z.B.:

3.3206 AlMgSi0,5 – 3.2371 G-AISI7Mg

3.3210 AlMgSi0,7 – 3.2341 G-AISI5Mg

3.2315 AlMgSi1 – 3.2151 G-AISI6Cu4

3.2211 AlMg1SiCu

UTP 485 lässt sich an Blechen ab 2 mm Wandstärke gut verschweißen. Der weiche Lichtbogen erzeugt eine flache, feinschuppige Schweißnaht.

**Richtanalyse des reinen Schweißgutes**

Gew.-%	Si	Al
	5,0	95,0

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u u unbehandelt	> 40	> 120	> 8	573 – 625

**Verarbeitungshinweise**

	Stromart	DC +	Dimension mm		Strom A
			2,5 × 355	3,2 × 355	50 – 70
					80 – 100
					90 – 130

Die Stabelektrode möglichst vertikal halten und mit kurzem Lichtbogen schweißen. Größere Bauteile mit einer Wandstärke > 6 mm bei 100-250°C vorwärmen, um eine gute Verbindung mit dem Grundwerkstoff zu gewährleisten.

Stark überhöhte Nähte deuten auf zu geringe Vorwärmung hin.

Stabelektrodenrücktrocknung 1-1,5 Std. bei 100°C.

**Zulassungen**

-

**Alternativprodukte**

UTP 485

# Union Al 99,5

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 1070 (Al99,7) ER1070

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Reinaluminiumstab zum Verbindungs- und Auftragsschweißen an Aluminiumwerkstoffen mit einem Anteil an Legierungselementen von max. 0.5%. Der Schweißzusatz enthält Ti zur Kornverfeinerung.

Grundwerkstoff im Nahtbereich gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-1200 Al99,0 3.0205  
EN AW-1050A Al99,5 3.0255  
EN AW-1070A Al99,7 3.0275  
EN AW-1350A E-Al 3.0257  
und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Si	Mn	Ti	Fe	Cu	Al	Mg	Zn
	< 0,25	< 0,05	0,1 – 0,2	< 0,4	< 0,05	≥ 99,5	< 0,05	< 0,07

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )
u	MPa	MPa	%
u unbehandelt	20	65	35

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	AC	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1, I3	2,4 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	Al 99,5 / ER1070	3,2 × 1000

## Zulassungen

-



# Union Al 99,7

WIG Stab, Aluminium

## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 1070 (Al99,7) ER1070

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Aluminiumschweißstab für hochreine Aluminiumgüten nach EN ISO 18273 für Anwendungen in der Elektrotechnik, allgemeinen Konstruktionen und der Nahrungsmittel- und Chemieindustrie.

## Grundwerkstoffe

EN AW-1200 Al99 3.0205  
EN AW-1050A Al99,5 3.0255  
EN AW-1070A Al99,7 3.0275  
EN AW-1350A E-Al 3.0257

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Si	Ti	Fe	Al
	< 0,20	< 0,03	< 0,25	min. 99,7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )
u	MPa	MPa	%
u unbehandelt	20	65	35

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	AC	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1, I3	1,6 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	Al 99,7 / ER1070	2,0 × 1000
			4,0 × 1000

## Zulassungen

-

# Union AlMg 2,7 Mn 0,8



WIG-Stab, Aluminium

## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5554 (AlMg2,7Mn)

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5554

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstab zum WIG-Schweißen von AlMg-Legierungen. Zur Erzielung ausreichender IK-Beständigkeit ist der Mg-Gehalt auf 2,8 % begrenzt. Das Schweißgut ist seewasserbeständig und auch für erhöhte Temperaturen geeignet. Gut geeignet zum Anodisieren – farbgleiche Schweißnähte.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5754 S AlMg3 3.3535

EN AW-5454 S AlMg2,7Mn 3.3537

EN AW-5251 S AlMg2Mn0,3 3.3523

EN AW-5005A S AlMg 3.3315

EN AW-3004A S AlMn1Mg 3.0526

EN AC-51100 S G-AlMg3 3.3541

und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Si	Mn	Cr	Ti	Fe	Al	Mg
	< 0,25	0,5 – 0,8	0,05 – 0,20	0,05 – 0,15	< 0,40	bal.	2,4 – 2,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	90	200	17

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase Stabprägung	I1, I3 AlMg2,7Mn / ER1070	

## Zulassungen

-



# Union AlMg 3

WIG Stab, Aluminium

## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5754 (AlMg3)

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5754 (mod.)

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstab für AlMg-Legierungen bis 3 % Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Für annähernd farbgleiche Schweißverbindungen an anodisch oxidierbaren Werkstoffen.

Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150 °C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5754 AlMg3 3.3535

EN AW-5251 AlMg2Mn0,3 3.3525

EN AW-500SA AlMg 3.3315

EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206

EN AW-5454 AlMg2,7Mn 3.3537

EN AC-51100 G-AlMg3 3.3541

EN AC-51400 G-AlMg3Si 3.3241

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Al	Mg
	0,10 – 0,6	< 0,3	< 0,15	bal.	2,6 – 3,6

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	80	180	18

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase Stabprägung	I1 AlMg3 / ER5754 (mod.)	

## Zulassungen

-



# Union AlMg 4,5 Mn

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5183

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstab zum Schweißen von AlMg-Legierungen. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150°C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5083 AlMg4,5Mn 3.3547  
 EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545  
 EN AW-5019 AlMg5 3.3555  
 EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206  
 EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210  
 EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315  
 EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211  
 EN AW-7020 AlZn4,5Mg 3.4335  
 EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561  
 EN AC-51400 G-AlMg5Si 3.3261

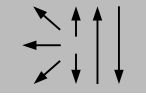
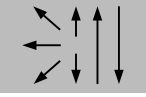
## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Al	Mg
	0,6 – 1,0	0,05 – 0,25	< 0,15	bal.	4,3 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	125	275	17

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase	I1	
	Stabprägung	AlMg4,5Mn0,7(A) / ER1070	1,6 × 1000
			2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000
			4,0 × 1000

## Zulassungen

TÜV (02196), DB (61.132.03), CE

# Union AlMg 4,5 Mn Zr

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5087

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zirkon-mikrolegierter Schweißstab. Das Schweißgut ist heißbrünnempfindlich. Besonders vorteilhaft bei komplizierten Schweißkonstruktionen mit ungünstigen Einspannverhältnissen. Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150°C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5083 AlMg4,5Mn 3.3547  
 EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545  
 EN AW-5019 AlMg5 3.3555  
 EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206  
 EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210  
 EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315  
 EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211  
 EN AW-7020 AlZn4,5Mg 1 3.4335  
 EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561  
 EN AC-51400 G-AlMg5Si 3.3261

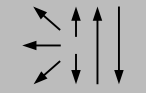
## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Al	Zr	Mg
	0,75 – 1,0	0,05 – 0,25	< 0,15	bal.	0,1 – 0,2	4,5 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	125	275	17

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase	I1	
	Stabprägung	AlMg4,5MnZr / ER5087	1,6 × 1000
			2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000
			4,0 × 1000

## Zulassungen

DB (61.132.04), CE

# Union AlMg 5

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

AWS A5.10 / SFA-5.10

S Al 5356 (AlMg5Cr(A))

ER5356

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstäbe zum WIG-Schweißen von AlMg-Legierungen bis 5 % Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150 °C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5019 AlMg5 3.3555  
 EN AW-5754 AlMg3 3.3535  
 EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545  
 EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206  
 EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210  
 EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315  
 EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211  
 EN AW-5454 AlMg2,7Mn 3.3537  
 EN AW-7020 AlZn4,5Mg1 3.4335  
 EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561  
 EN AC-51400 G-AlMg5Si 3.3261  
 EN AC-51100 G-AlMg3 3.3541

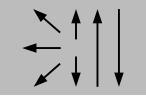
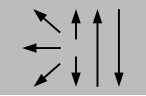
## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Al	Mg
	0,2 – 0,5	< 0,3	< 0,15	bal.	4,8 – 5,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u	110	240	17
u unbehandelt			

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase		1,6 × 1000
	Stabprägung	AlMg4,5MnZr / ER5087	2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000
			4,0 × 1000
			5,0 × 1000

## Zulassungen

TÜV (02198), DB (61.132.01), CE

# Union AlMg 5 Mn Ti

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

AWS A5.10 / SFA-5.10

S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A))

ER5356

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstab zum Schweißen von AlMg-Legierungen bis 5% Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Bei Temperaturen >65°C empfindlich gegen Spannungsrisskorrosion. Für annähernd farbgleiche Schweißverbindungen an anodisch oxidierbaren Werkstoffen. Der Schweißzusatz enthält Ti zur Kornverfeinerung. Werkstückflanken vor dem Schweißen gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5019 AlMg5 3.3555  
 EN AW-5754 AlMg3 3.3535  
 EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545  
 EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206  
 EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210  
 EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315  
 EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211  
 EN AW-7020 AlZn4,5Mg 3.4335  
 EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561  
 und ähnliche.

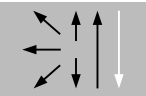
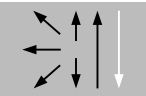
## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Fe	Al	Mg	Zn
	0,5 – 1,0	0,05 – 0,20	0,05 – 0,20	< 0,4	bal.	4,7 – 5,5	< 0,25

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J
u	125	275	17
u unbehandelt			

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase		1,6 × 1000
	Stabprägung	AlMg5MnTi / ER5556	2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000
			4,0 × 1000
			4,0 × 1000

## Zulassungen

-

# Union AlMg 5 Mn

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 5556A (AlMg5Mn1(A)) ER5556A

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstab zum Schweißen von AlMg-Legierungen bis 5% Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Bei Temperaturen >65°C empfindlich gegen Spannungsrisskorrosion. Für annähernd farbgleiche Schweißverbindungen an anodisch oxidierbaren Werkstoffen. Werkstückflanken vor dem Schweißen gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5019 AlMg5 3.3555  
EN AW-5754 AlMg3 3.3535  
EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545  
EN AW-6060 AlMgSi<sub>0,5</sub> 3.3206  
EN AW-6005A AlMgSi<sub>0,7</sub> 3.3210  
EN AW-6082 AlMgSi<sub>1</sub> 3.2315  
EN AW-6061 AlMg<sub>1</sub>SiCu 3.3211  
EN AW-7020 AlZn<sub>4,5</sub>Mg 3.4335  
EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561

und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Fe	Al	Mg	Zn
	0,6 – 1,0	0,05 – 0,20	0,05 – 0,20	< 0,4	bal.	5,0 – 5,5	< 0,20

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	125	275	17

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	AC	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1, I3	1,6
	<b>Stabprägung</b>	AlMg5Mn1(A) / ER5556A	2,0
			2,4
			3,2
		4,0	

## Zulassungen

CE

# Union AlSi 5

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 4043A (AlSi5(A)) ER4043A

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gasschweißen bzw. Hartlöten mit geeigneten Flussmitteln möglich. Das Schweißgut ist nicht dekorativ anodisch oxydierbar. Sehr flüssiges Schweißbad. Dicke Bleche und Gusstücke auf 150- 200 °C vorwärmen. Die Schweißnähte an Werkstücken aus aushärtbaren Legierungen in nicht höchstbeanspruchte Zonen legen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-6060 AlMgSi<sub>0,5</sub> 3.3206  
EN AW-6005A AlMgSi<sub>0,7</sub> 3.3210  
EN AW-6082 AlMgSi<sub>1</sub> 3.2315  
EN AW-6061 AlMg<sub>1</sub>SiCu 3.3211  
EN AC-45000 G-AlSi6Cu4 3.2151

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Si	Al
	4,5 – 6,0	bal.

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	70	130	16

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b>	AC	<b>Dimension mm</b>
	<b>Schutzgase</b>	I1	1,6 × 1000
	<b>Stabprägung</b>	AlSi5(A) / ER4043A	2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000
		4,0 × 1000	

## Zulassungen

DB (61.132.02), CE

# Union AlSi 10 Cu 4

WIG Stab, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 4145 (AlSi10Cu4) ER4145

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstab zum Schweißen von Aluminium-Kupfer Legierungen. Niedrige Schmelztemperatur und hohe Fließfähigkeit. Bessere Benetzbarkeit beim Schweißen von AlCu-Legierungen im Vergleich zu Union AlCu 6 Mn, die Festigkeitswerte sind jedoch etwas niedriger. Gute Beständigkeit gegenüber Spannungsrissskorrosion bei erhöhten Temperaturen. Nicht geeignet für farbgleiche Schweißverbindungen an anodisch oxidierbaren Werkstoffen. Werkstückflanken vor dem Schweißen gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-2219 AlCu6Mn  
EN AW-2014 AlCu4SiMg 3.1255  
EN AW-2036 AlCu2,6Si0,5Mg0,3  
EN AC-45000 G-AlSi5Cu3  
und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Si	Mn	Cr	Cu	Al	Mg	Zn
	9,3 – 10,7	< 0,15	< 0,15	3,3 – 4,7	bal.	< 0,15	< 0,2

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase	I1, I3	1,6 × 1000
	Stabprägung	AlSi10Cu4	2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000
		4,0 × 1000	

## Zulassungen

-



# Union AlSi 12

WIG Stab, Aluminium

## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 4047A (AlSi12(A)) ER4047A

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Union AlSi 12 ist für das Schweißen von Aluminium-Silizium Gusslegierungen mit einem Si-Gehalt bis zu 12 % geeignet. Sehr gute mechanische Güterwerte und Korrosionsbeständigkeit. Vorwärmung 150 °C für Bleche mit einer Wandstärke über 15 mm.

## Grundwerkstoffe

EN AC-42100 G-AlSi7Mg 3.2371  
EN AC-43000 G-AlSi10Mg 3.2381  
EN AC-43200 G-AlSi10Mg(Cu) 3.2383  
EN AC-43300 G-AlSi9Mg 3.2373  
EN AC-44000 G-AlSi11 3.2211  
EN AC-44200 G-AlSi12 3.2581  
EN AC-47000 G-AlSi12(Cu) 3.2583

## Richtanalyse des Schweißstabes

Gew.-%	Si	Mn	Al
	11,0 – 13,0	< 0,15	bal.

## Mechanische Güterwerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	60	130	≥ 5

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	AC	Dimension mm
	Schutzgase	I1	1,6 × 1000
	Stabprägung	AlSi12(A) / ER4047A	2,0 × 1000
			2,4 × 1000
			3,2 × 1000

## Zulassungen

-

# Union Al 99,5

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273**

S Al 1450 (Al99,5Ti)

**AWS A5.10 / SFA-5.10**

ER1450

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Aluminiumschweißdraht für hochreine Aluminiumgüten nach EN ISO 18273. Der Schweißzusatz enthält Ti zur Kornverfeinerung und Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit. Typische Anwendungen finden sich in Konstruktionen und der Nahrungsmittel- und Chemieindustrie.

## Grundwerkstoffe

EN AW-1200 Al99 3.0205

EN AW-1050A Al99,5 3.0255

EN AW-1070A Al99,7 3.0275

EN AW-1350A E-Al 3.0257

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Ti	Fe	Al
	< 0,25	0,15	< 0,40	min. 99,5

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	20	65	35

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> Schutzgase	DC + I1, I3	<b>Dimension mm</b> 1,2 1,6
--	-------------------------------	----------------	-----------------------------------

## Zulassungen

-



# Union Al 99,7

Massivdraht, Aluminium

## Klassifikation

**EN ISO 18273**

S Al 1070 (Al99,7)

**AWS A5.10 / SFA-5.10**

ER1070

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Aluminiumschweißdraht für hochreine Aluminiumgüten nach EN ISO 18273 für Anwendungen in der Elektrotechnik, allgemeinen Konstruktionen und der Nahrungsmittel- und Chemieindustrie.

## Grundwerkstoffe

EN AW-1200 Al99 3.0205

EN AW-1050A Al99,5 3.0255

EN AW-1070A Al99,7 3.0275

EN AW-1350A E-Al 3.0257

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Ti	Fe	Al
	< 0,20	< 0,03	< 0,25	min. 99,7

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	20	65	35

## Verarbeitungshinweise

	<b>Stromart</b> Schutzgase	DC + I1, I3	<b>Dimension mm</b> 1,0
--	-------------------------------	----------------	----------------------------

## Zulassungen

-

# Union AlMg 2,7 Mn 0,8



Massivdraht, Aluminium

## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5554 (AlMg2,7Mn)

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5554

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektroden zum MIG- und WIG- Schweißen von AlMg-Legierungen. Zur Erzielung ausreichender IK-Beständigkeit ist der Mg-Gehalt auf 2,8 % begrenzt. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Für annähernd farbgleiche Schweißverbindungen ananodisch oxidierten Werkstoffen. Werkstückflanken gründlich reinigen. Bleche > 15 mm auf 150°C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5754 AlMg3 3.3535

EN AW-5454 AlMg2,7Mn 3.3537

EN AW-5251 AlMg2Mn0,3 3.3525

EN AW-500SA AlMg 3.3315

EN AW-3004A AlMn1Mg1 3.0526

EN AC-51100 G-AlMg3 3.3541

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Al	Mg
	0,5 – 0,8	0,05 – 0,20	0,05 – 0,15	bal.	2,4 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	90	200	17

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + I1, I3	Dimension mm
			1,2
			1,6
			2,4

## Zulassungen

-



# Union AlMg 3

Massivdraht, Aluminium

## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5754 (AlMg3)

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5754

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode für AlMg-Legierungen bis 3 % Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Für annähernd farbgleiche Schweißverbindungen an anodisch oxidierbaren Werkstoffen. Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150 °C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

AlMg 3 3.3535 EN AW-5754

AlMg 2 Mn 0.3 3.3525 EN AW-5251

AlMg 3.3315 EN AW-500SA

AlMgSi 0.5 3.3206 EN AW-6060

AlMg 2.7 Mn 3.3537 EN AW-5454

G-AlMg 3 3.3541 EN AC-51100

G-AlMg 3 Si 3.3241 EN AC-51400

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Mn	Cr	Ti	Fe	Cu	Al
	< 0,4	< 0,5	< 0,3	< 0,15	< 0,4	< 0,1	bal.

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	80	190	20

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + I1, I3	Dimension mm
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

-

# Union AlMg 4,5 Mn

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5183 (AlMg 4,5Mn0,7(A))

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5183

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode zum Schweißen von AlMg-Legierungen. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150°C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5083 AlMg4,5Mn 3.3547

EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545

EN AW-5019 AlMg5 3.3555

EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206

EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210

EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315

EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211

EN AW-7020 AlZn4,5Mg 3.4335

EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561

EN AC-51400 G-AlMg5Si 3.3261

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Al	Mg
	0,5 – 1,0	0,05 – 0,25	< 0,15	bal.	4,3 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	125	275	17

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	I1, I3	0,8 1,0 1,2 1,6

## Zulassungen

TÜV (02195), DB (61.132.03), ABS, BV, DNV GL, LR, CE

# Union AlMg 4,5 Mn Zr

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER5087

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zirkon-mikrolegierte Drahtelektrode. Das Schweißgut ist heißbrünnempfindlich. Besonders vorteilhaft bei komplizierten Schweißkonstruktionen mit ungünstigen Einspannverhältnissen.

Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150°C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5083 AlMg4,5Mn 3.3547

EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545

EN AW-5019 AlMg5 3.3555

EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206

EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210

EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315

EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211

EN AW-7020 AlZn4,5Mg 1 3.4335

EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561

EN AC-51400 G-AlMg5Si 3.3261

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Mn	Cr	Ti	Al	Zr	Mg
	< 0,25	0,75 – 1,0	0,05 – 0,25	< 0,15	bal.	0,1 – 0,2	4,5 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	125	275	16

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	I1, I3	1,2

## Zulassungen

DB (61.132.04), DNV GL, CE

# Union AlMg 5

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 5356 (AlMg5Cr(A)) ER5356

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode zum MIG-Schweißen von AlMg-Legierungen bis 5 % Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150 °C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5019 AlMg5 3.3555  
EN AW-5754 AlMg3 3.3535  
EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545  
EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206  
EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210  
EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315  
EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211  
EN AW-5454 AlMg2,7Mn 3.3537  
EN AW-7020 AlZn4,5Mg1 3.4335  
EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561  
EN AC-51400 G-AlMg5Si 3.3261  
EN AC-51100 G-AlMg3 3.3541

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Mn	Cr	Ti	Fe	Cu	Al	Mg
	< 0,25	0,05 – 0,2	0,05 – 0,2	0,06 – 0,2	< 0,4	< 0,1	bal.	4,8 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u	110	240	17
u unbehandelt			

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	I1, I3	0,8
			1,0
			1,2
			1,6

## Zulassungen

TÜV (02197), DB (61.132.01), ABS, BV, DNV GL, LR, CE

# Union AlMg 5 Mn

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 5556A (AlMg5Mn1(A)) ER5556A

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode zum MIG-Schweißen von AlMg-Legierungen bis 5 % Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Werkstückflanken gründlich reinigen. Dicke Bleche auf 150 °C vorwärmen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5019 AlMg5 3.3555  
EN AW-5754 AlMg3 3.3535  
EN AW-5083 AlMg4,5Mn 3.3547  
EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206  
EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210  
EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315  
EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211  
EN AW-5454 AlMg2,7Mn 3.3537  
EN AW-7020 AlZn4,5Mg1 3.4335  
EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561  
EN AC-51400 G-AlMg5Si 3.3261  
EN AC-51100 G-AlMg3 3.3541

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Al	Mg
	0,6 – 1,0	< 0,2	< 0,20	bal.	5,0 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %	El. Leitfähigkeit Sm/mm <sup>2</sup>
u	125	275	17	14 – 19
u unbehandelt				

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	I1, I3	1,2
			1,6

## Zulassungen

-



# Union AlMg 5 Mn Ti



Massivdraht, Aluminium

## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 5556 (AlMg5Mn1Ti(A))

AWS A5.10 / SFA-5.10

S ER5556

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode zum Schweißen von AlMg-Legierungen bis 5% Mg. Das Schweißgut ist seewasserbeständig. Bei Temperaturen >65°C empfindlich gegen Spannungsrisskorrosion. Für annähernd farbgleiche Schweißverbindungen an anodisch oxidierbaren Werkstoffen. Der Schweißzusatz enthält Ti zur Kornverfeinerung. Werkstückflanken vor dem Schweißen gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-5019 AlMg5 3.3555

EN AW-5754 AlMg3 3.3535

EN AW-5086 AlMg4Mn 3.3545

EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206

EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210

EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315

EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211

EN AW-7020 AlZn4,5Mg 3.4335

EN AC-51300 G-AlMg5 3.3561

und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Mn	Cr	Ti	Fe	Al	Mg
	0,5 – 1,0	0,05 – 0,20	0,05 – 0,20	< 0,4	bal.	5,0 – 5,2

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	125	275	17

## Verarbeitungshinweise

Stromart Schutzgase	DC + I1, I3	Dimension mm
		1,0
		1,2
		1,6

## Zulassungen

-

# Union AlSi 5

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

S Al 4043A (AlSi5(A))

AWS A5.10 / SFA-5.10

ER4043A

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gasschweißen bzw. Hartlöten mit geeigneten Flussmitteln möglich. Das Schweißgut ist nicht dekorativ anodisch oxydierbar. Sehr flüssiges Schweißbad. Dicke Bleche und Gusstücke auf 150-200 °C vorwärmen. Die Schweißnähte an Werkstücken aus aushärtbaren Legierungen in nicht höchstbeanspruchte Zonen legen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-6060 AlMgSi0,5 3.3206

EN AW-6005A AlMgSi0,7 3.3210

EN AW-6082 AlMgSi1 3.2315

EN AW-6061 AlMg1SiCu 3.3211

EN AC-45000 G-AlSi6Cu4 3.2151

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Al
	4,5 – 6,0	bal.

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0,2</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u u unbehandelt	70	130	16

## Verarbeitungshinweise

Stromart Schutzgase	DC + I1, I3	Dimension mm
		1,0
		1,2
		1,6
		2,4

## Zulassungen

DB (61.132.02), CE

# Union AlSi 7 Mg

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 4018 (AlSi7Mg) ER4018

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Union AlSi 7 Mg ist eine modifizierte 4010 Legierung (Legierung 4008) mit sehr niedrigen Anteilen an Verunreinigungen, optimiert zum Verbindungs- und Reparaturschweißen von AlSi Gußlegierungen mit 7% Si, wie 356.0, A356.0 und A357.0. Die mechanischen Eigenschaften können durch eine Wärmebehandlung gesteigert werden. Werkstückflanken vor dem Schweißen gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

356.0, A356.0 and A357.0  
EN AC-42000  
EN AC-42100  
EN AC-42200  
und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Mn	Ti	Fe	Cu	Al	Mg
	6,5 – 7,5	< 0,05	0,04 – 0,15	< 0,1	< 0,05	bal.	0,5 – 0,8

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze R <sub>p0.2</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )
	MPa	MPa	%
u u unbehandelt	55	165	18

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC +	Dimension mm
	Schutzgase	I1, I3	

## Zulassungen

-

# Union AlSi 10 Cu 4

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

**EN ISO 18273** **AWS A5.10 / SFA-5.10**  
S Al 4145 (AlSi10Cu4) S ER4145

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode zum Schweißen von Aluminium-Kupfer Legierungen. Niedrige Schmelztemperatur und hohe Fließfähigkeit. Bessere Benetzbarkeit beim Schweißen von AlCu-Legierungen im Vergleich zu Union AlCu 6 Mn, die Festigkeitswerte sind jedoch etwas niedriger. Gute Beständigkeit gegenüber Spannungsrissskorrosion bei erhöhten Temperaturen. Nicht geeignet für farbgleiche Schweißverbindungen an anodisch oxidierbaren Werkstoffen. Werkstückflanken vor dem Schweißen gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-2219 AlCu6Mn  
EN AW-2014 AlCu4SiMg 3.1255  
EN AW-2036 AlCu2,6Si0,5Mg0,3  
EN AC-45000 G-AlSi5Cu3  
und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Mn	Cr	Cu
	9,3 – 10,7	< 0,15	< 0,15	3,3 -4,7

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC+	Dimension mm
	Schutzgase	I1, I3	

## Zulassungen

-

# Union AlSi 12

Massivdraht, Aluminium



## Klassifikation

EN ISO 18273

AWS A5.10 / SFA-5.10

S Al 4047A (AlSi12(A))

ER4047A

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Union AlSi 12 ist für das Schweißen von Aluminium-Silizium Gusslegierungen mit einem Si-Gehalt bis zu 12 % geeignet. Sehr gute mechanische Gütewerte, eine exzellente Korrosionsbeständigkeit und eine niedriger Schmelzpunkt ergeben qualitativ hochwertige Schweißergebnisse.

## Grundwerkstoffe

G-AlSi12, G-AlSi10Mg(Cu), G-AlSi11, G-AlSi5Mg, G-AlSi7Mg, G-AlSi6Cu 4, AlMgSi0.8, 3.2581, 3.2383, 3.2373

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Si	Mn	Ti	Fe	Cu	Al
	11,0 – 13,0	< 0,15	< 0,15	< 0,6	< 0,3	bal.

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Dehngrenze $R_{p0.2}$ MPa	Zugfestigkeit $R_m$ MPa	Dehnung A ( $L_0=5d_0$ ) %	Schmelzbereich °C
u u unbehandelt	60	130	≥ 5	573 – 585

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + I1, I3	Dimension mm
			1,0
			1,2
			1,6

Der Grundwerkstoff muss rund um die Naht gereinigt werden.

Vorwärmung 150 °C für Bleche mit einer Wandstärke über 15 mm.

## Zulassungen

-



# Union AlCu 6 Mn

Massivdraht, Aluminium

## Klassifikation

EN ISO 18273

AWS A5.10 / SFA-5.10

S Al 2319 (AlCu6MnZrTi)

ER2319

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Drahtelektrode zum Schweißen von Aluminium-Kupfer Legierungen. Höhere Festigkeit und bessere Duktilität im Vergleich zum AlSi Schweißzusätzen beim Schweißen von AlCu Legierungen. Gute Beständigkeit gegenüber Spannungsrissskorrosion bei erhöhten Temperaturen. Werkstückflanken vor dem Schweißen gründlich reinigen.

## Grundwerkstoffe

EN AW-2219 AlCu6Mn

EN AW-2014 AlCu4SiMg 3.1255

EN AW-2036 AlCu2,6Si0,5Mg0,3

EN AC-45000 G-AlSi5Cu3

und ähnliche.

## Richtanalyse des Schweißdrahtes

Gew.-%	Mn	V	Ti	Cu	Al	Zr
	0,2 – 0,4	0,05 – 0,15	0,1 – 0,2	5,8 – 6,8	bal.	0,10 – 0,25

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

u unbehandelt

## Verarbeitungshinweise

	Stromart Schutzgase	DC + I1, I3	Dimension mm
			1,2

## Zulassungen

-

## Schweißzusätze für Titan und Titanlegierungen

### ◆ Inhalt

PRODUKT .....	SEITE
ÜBERSICHT .....	641
WIG-STÄBE .....	643

## WIG-Stäbe

	C	Ni	Mo	V	N
BÖHLER ER Ti 2-IG	< 0,03				< 0,015
BÖHLER ER Ti 5-IG	< 0,05			3,5 – 4,5	< 0,03
BÖHLER ER Ti 7-IG	< 0,03				< 0,015
BÖHLER ER Ti 12-IG	< 0,03	0,6 – 0,9	0,2 – 0,4		< 0,015

**BÖHLER ER Ti 2-IG**

WIG Stab, Titan

**Klassifikation**

<b>EN ISO 24034</b>	<b>AWS A5.16 / SFA-5.16</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>
S Ti 0120 (Ti99,6)	ERTi-2	3.7035

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG- Schweißstab für das Schweißen von reinem Titan und Titan- Legierungen mit ähnlicher Zusammensetzung. ER Ti 2-IG ist geeignet für das Schweißen der Titan grades 1 bis 4.

**Grundwerkstoffe**

Rein- Titan und Titanlegierungen mit ähnlicher Zusammensetzung.

ASTM Grade 1-4

UNS R50400H

**Richtanalyse des Schweißstabes**

Gew.-%	C	N	Ti	Fe
	< 0,03	< 0,015	bal.	< 0,12

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub>	Zugfestigkeit R <sub>m</sub>	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> )	Kerbschlagarbeit ISO-V KV J 20°C
u	MPa 295*	MPa 500*	% 42*	76*

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % Argon

\*abhängig von den Verunreinigungen im Schweißgut

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b>	DC –	<b>Dimension mm</b>	
	<b>Schutzgase</b>	I1		1,6 × 1000
				2,0 × 1000
				2,4 × 1000
			3,0 × 1000	

Das WIG- Schweißen von Titan erfordert eine sehr hohe Reinheit bei der Verarbeitung und einen zusätzlichen Gasschutz, um einen Luftzutritt zum Schweißbad und der abkühlenden Schweißnaht sicher zu vermeiden.

**Zulassungen**

-

# BÖHLER ER Ti 5-IG

WIG Stab, Titan

**Klassifikation**

<b>EN ISO 24034</b>	<b>AWS A5.16 / SFA-5.16</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>
S Ti 6402 (TiAl6V4B)	ERTi-5	3.7165

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG- Schweißstab für das Schweißen von reinem Titan und Titan- Legierungen mit ähnlicher Zusammensetzung. ER Ti 5-IG ist gut verschweißbar und kann einer Wärmenachbehandlung zur Erhöhung der Festigkeit oder Zähigkeit unterzogen werden. Einsetzbar für Flugzeugkomponenten, in der medizintechnik, bei maritimen anwendungen und in der chemischen Industrie.

**Grundwerkstoffe**

Rein- Titan und Titanlegierungen mit ähnlicher Zusammensetzung.  
UNS R56402

**Richtanalyse des Schweißstabes**

Gew.-%	C	V	N	Ti	Fe	Al
	< 0,05	3,5 – 4,5	< 0,03	bal.	< 0,15	5,5 – 6,75

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u	830 / 120 ksi*	895 / 130 ksi*	10

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % Argon

\*abhängig von den Verunreinigungen im Schweißgut

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC – I1	<b>Dimension mm</b> 1,6 × 1000 2,0 × 1000 2,4 × 1000 3,0 × 1000
--	--------------------------------------	------------	---

Das WIG- Schweißen von Titan erfordert eine sehr hohe Reinheit bei der Verarbeitung und einen zusätzlichen Gasschutz, um einen Luftzutritt zum Schweißbad und der abkühlenden Schweißnaht sicher zu vermeiden.

**Zulassungen**

-

# BÖHLER ER Ti 7-IG

WIG Stab, Titan

**Klassifikation**

<b>EN ISO 24034</b>	<b>AWS A5.16 / SFA-5.16</b>	<b>Werkstoff-Nr.</b>
S Ti 2401 (TiPd0,2A)	ERTi-7	3.7235

**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

WIG-Schweißstab für das Schweißen von reinem Titan und Titan-Legierungen mit ähnlicher Zusammensetzung. Durch die Legierung mit Palladium werden bessere Korrosionseigenschaften bei niedrigen Temperaturen erreicht. ER Ti 7-IG kann zum Schweißen der Titan grades 2 und 16 bei verbesserten Korrosionseigenschaften eingesetzt werden. Geeignet für die chemische Industrie und Produktionsanlagen.

**Grundwerkstoffe**

Rein- Titan und Titanlegierungen mit ähnlicher Zusammensetzung.  
ASTM Grade 1-4; 16  
UNS R52401

**Richtanalyse des Schweißstabes**

Gew.-%	C	N	Ti	Fe
	< 0,03	< 0,015	bal.	< 0,12

**Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)**

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u	275 / 40 ksi*	345 / 50 ksi*	20

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % Argon

\*abhängig von den Verunreinigungen im Schweißgut

**Verarbeitungshinweise**

	<b>Stromart</b> <b>Schutzgase</b>	DC – I1	<b>Dimension mm</b> 1,6 × 1000 2,0 × 1000 2,4 × 1000 3,0 × 1000
--	--------------------------------------	------------	---

TIG welding of titanium requires a high standard of cleanliness and an additional gas protection to avoid any contact of the weld pool and cooling weld bead with air.

**Zulassungen**

-

# BÖHLER ER Ti 12-IG

TIG rod, Titanium



## Klassifikation

EN ISO 24034

AWS A5.16 / SFA-5.16

Werkstoff-Nr.

S Ti 3401 (TiNi0,7Mo0,3)

ERTi-12

3.7105

## Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Schweißstab für das Schweißen von reinem Titan und Titan-Legierungen mit ähnlicher Zusammensetzung. ER Ti 12-IG hat einen erhöhten Widerstand gegen Korrosion bei höheren Temperaturen. Einsetzbar im Druckbehälter- und Rohrleitungsbau und ähnlichen Anwendungen. Werkstoff Nr. 3.7105

## Grundwerkstoffe

Rein-Titan und Titanlegierungen mit ähnlicher Zusammensetzung.

UNS R53400

## Richtanalyse des Schweißstabes

	C	Ni	Mo	N	Ti	Fe
Gew.-%	< 0,03	0,6 – 0,9	0,2 – 0,4	< 0,015	bal.	< 0,15

## Mechanische Gütewerte des Schweißgutes - typische Werte (min. Werte)

Zustand	Streckgrenze R <sub>e</sub> MPa	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> MPa	Dehnung A (L <sub>0</sub> =5d <sub>0</sub> ) %
u	345 / 50 ksi*	485 / 70 ksi*	12

u unbehandelt, Schweißzustand – Schutzgas 100 % Argon

\*abhängig von den Verunreinigungen im Schweißgut

## Verarbeitungshinweise

	Stromart	DC –	Dimension mm
	Schutzgase	I1	
			1,6
			2,0
			2,4
			3,0

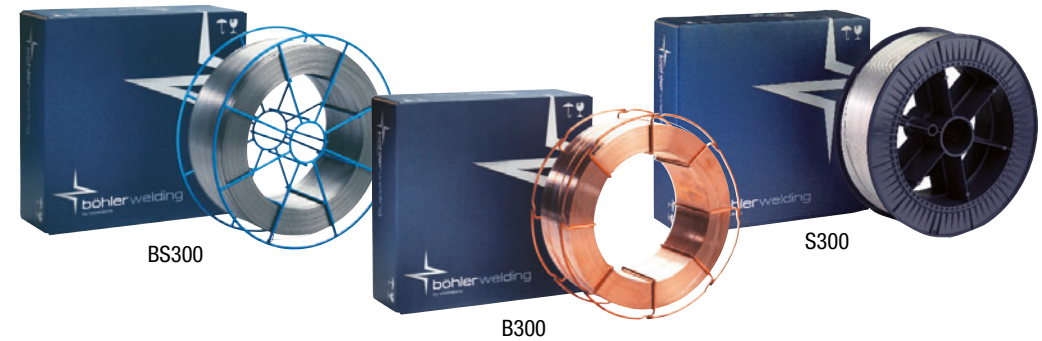
Das WIG-Schweißen von Titan erfordert eine sehr hohe Reinheit bei der Verarbeitung und einen zusätzlichen Gasschutz, um einen Luftzutritt zum Schweißbad und der abkühlenden Schweißnaht sicher zu vermeiden.

## Zulassungen

-



## Spulenkörper für MIG / MAG-Drahtelektroden nach EN ISO 544



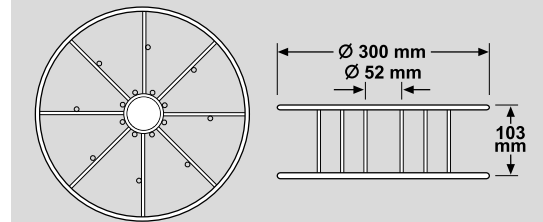
### Korbspule BS300

It. EN ISO 544: BS300-15

Drahtgewicht: 15, 18 kg

Material: Stahldraht, beschichtet

Varianten: blau - hochlegiert,  
unverkupfert - NC,  
verkupfert - standard



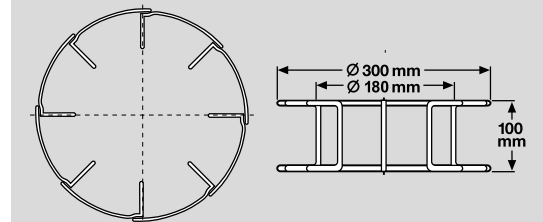
### Korbringspule B300

It. EN ISO 544: B300-15

Drahtgewicht: 15, 18 kg

Material: Stahldraht, verkupfert

Varianten: verkupfert



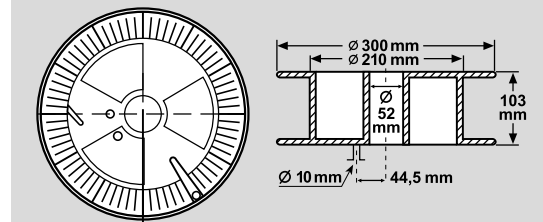
### Dornspule S300

It. EN ISO 544: S300-15

Drahtgewicht: 15, 18 kg

Material: Kunststoff

Varianten: schwarzblau - Fülldraht, Alu



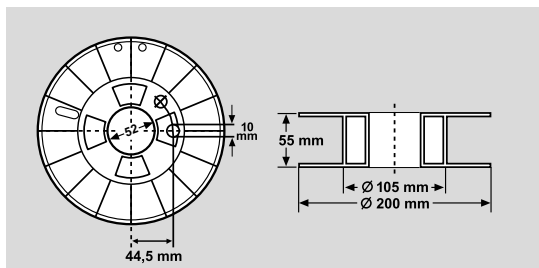
## Spulenkörper für MIG / MAG-Drahtelektroden nach EN ISO 544

### Dornspule S200

It. EN ISO 544: S200-5

Drahtgewicht: 5 kg

Material: Kunststoff

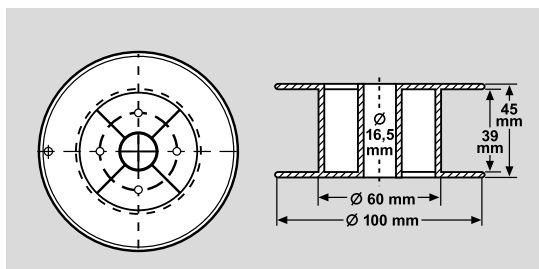


### Dornspule S100

It. EN ISO 544: S100-1

Drahtgewicht: 1 kg

Material: Kunststoff

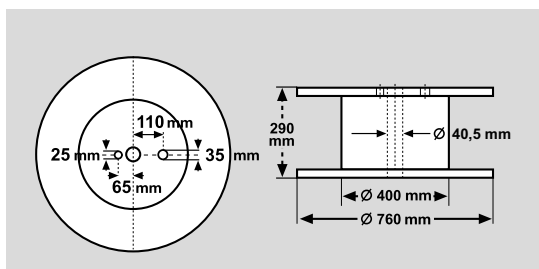


### Dornspule S760S

It. EN ISO 544: S760S-300

Drahtgewicht: 300 kg

Material: Metall



## Fass Systeme

### BASEdrum™ 250

Maße: Ø 520 x 720 mm  
(Ø 520 x 749 mm mit Haube)

Hauptvorteil: Für schwierige  
Transportbedingungen und  
Arbeitsumgebungen



### ECOdrum™ 250

Maße: Ø 520 x 870 mm  
(Ø 520 x 1165 mm mit Haube)

Hauptvorteil: Umweltfreundlich und einfach zu  
entsorgen

### ECOdrum™ 400

Maße: Ø 600 x 980 mm  
(Ø 600 x 1280 mm mit Haube)

Hauptvorteil: Umweltfreundlich und einfach zu  
entsorgen

### SQUAREdrum™ 300

Maße: 550 x 550 x 925 mm  
(550 x 550 x 1215 mm mit  
Haube)

Hauptvorteil: Höchste Produktivität für  
kontinuierliches Schweißen

### SQUAREdrum™ 550

Maße: 720 x 720 x 1080 mm  
(720 x 720 x 1140 mm mit  
Haube)

Hauptvorteil: Höchste Produktivität für  
kontinuierliches Schweißen

### CLIMAdrum™ 250

Maße: Ø 520 x 720 mm  
(Ø 520 x 749 mm mit Haube)

Hauptvorteil: Sicheres Schweißen unter  
anspruchsvollen klimatischen  
Bedingungen

### SAWdrum™ 350

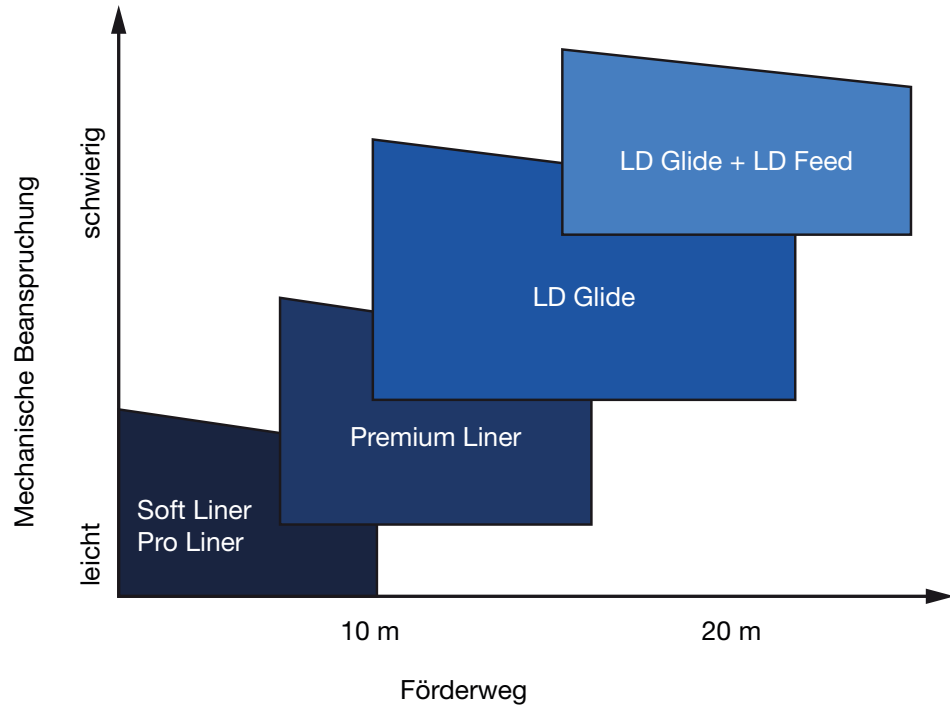
Maße: Ø 570 x 900 mm

Hauptvorteil: Hohe Produktivität und Schutz  
des Drahtes

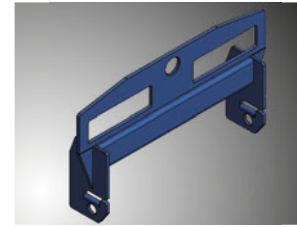




# Fasszubehör



# Zubehör für sicheren Transport und einfache Installation



**Böhler Welding Lift 250**  
Art.-Nr.: 28373



**Trolley universal**  
Art.-Nr.: 86594



**Hood universal**  
Art.-Nr.: 25254



**Böhler Welding Pro Liner Connect 5m**  
Art.-Nr.: 84241



**Böhler Welding Pro Liner Extend 5m**  
Art.-Nr.: 86465



**Böhler Welding Premium Liner Connect**  
Art.-Nr.: 84242



**Böhler Welding Soft Liner Connect 5m**  
Art.-Nr.: 86468



**Böhler Welding Soft Liner Extend 5m**  
Art.-Nr.: 86468



**Böhler Welding LD Glide**  
Art.-Nr.: 82392



**Böhler Welding LD Feed**  
Art.-Nr.: 24584



**Böhler Welding Wire straightener**  
Art.-Nr.: 69893



**Installation Guide**

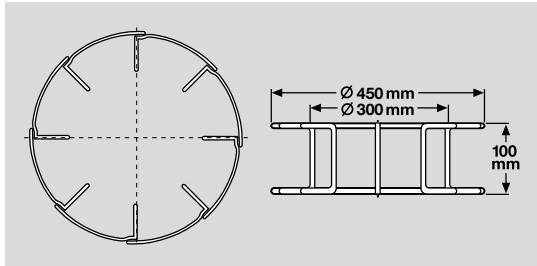
[www.youtube.com/watch?v=SDf\\_Fzh9NBo](https://www.youtube.com/watch?v=SDf_Fzh9NBo)

## Spulenkörper für UP-Draht nach EN ISO 544

### Korbringspule B450

lt. EN ISO 544: B450-25

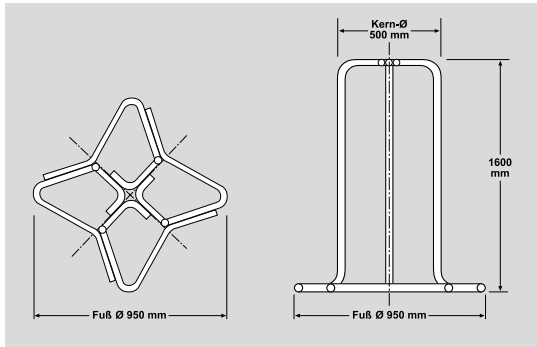
Drahtgewicht: 25 kg



### Rohrkronen für UP-Drahtelektroden

Gewicht: 400 – 1000 kg

Material: Rohrgestell



## Rohrverpackung für WIG-Schweißstäbe

### Papprohr

Länge:	1000 mm	
Einheit:	5 kg VPE	20 kg VKE
Anzahl:	1 Rohr	4 Rohre
Maße (mm):	L 1015 x Ø 45	L 1025 x H 54 x B 190
Material:	Papprohr mit integrierter VCI-Folie	Umkarton aus Wellpappe



VPE = kleinste Verpackungseinheit / VKE = kleinste Verkaufseinheit

## Verpackung für Stabelektroden



### Unlegierte und niedrig legierte Stabelektroden\*

Abm. d. Schachtel (mm)	257 x 75 x 59	307 x 75 x 59	357 x 75 x 59	457 x 75 x 59
Länge d. Elektroden (mm)	250	300	350	450
Abm. des Kartons (mm)	274 x 268 x 85	324 x 268 x 85	374 x 268 x 85	474 x 268 x 85

4 Schachteln pro Überkarton, ca. 4 kg pro Schachtel.

\* Weitere Verpackungen verfügbar.

## Verpackung für Stabelektroden

### Dry System

Die Böhler DrySystem Vakuumverpackung für Stabelektroden steht für die sichere und einfache Lagerung und Handhabung unter allen klimatischen Bedingungen. Auch anspruchsvolle Verarbeitungsvorschriften, wie z.B. in der Offshore Industrie, werden sicher erfüllt.

Kernstück der Böhler DrySystem Vakuumverpackung ist die spezielle, mehrschichtige Dampf undurchlässige Aluminiumverbundfolie. Diese besonders hochwertige Verpackung sichert perfekte Schweißeigenschaften und einen zuverlässig niedrigen Wasserstoffgehalt der Stabelektroden unter nahezu allen Lagerbedingungen. Die Stabelektroden können ohne Rücktrocknung direkt aus der Verpackung verarbeitet werden.

Die speziellen Böhler Welding Stabelektroden mit Feuchte-resistenter Hülle (AWS ...H4R – Einstufung) können bis zu 9 Std. nach dem Öffnen der Verpackung ohne Rücktrocknung verarbeitet werden.

Die Verpackungsgrößen sind dem Verbrauch pro Arbeitsschicht angepasst.



Verpackung	Länge d. Elektroden	Verpackung	Länge d. Elektroden	Verpackung	Länge d. Elektroden
DrySys 20	250 mm	DrySys 30	300 mm	DrySys 48	350 mm
	300 mm		350 mm		450 mm
	350 mm		450 mm		
12 DrySys Verpackungen im Außenkarton	8 DrySys Verpackungen im Außenkarton		5 DrySys Verpackungen im Außenkarton		

### Stabelektroden für das Pipelineschweißen\*

Hermetisch verschlossene Metall Dosen, 2 Dosen pro Karton, ca. 9 kg pro Dose



### Mittel- und hochlegierte Stabelektroden\*

Abm. d. Dose (mm)	73 x 309	73 x 359	73 x 459
Länge d. Elektroden (mm)	250 & 300	350	450
Abm. des Kartons (mm)	337 x 238 x 85	387 x 238 x 89	501 x 237 x 80

Die Böhler Welding Metalldose schützt die Elektroden zuverlässig vor Feuchtigkeit und mechanischen Beschädigungen auch unter rauen Bedingungen - ideal für den Einsatz auf der Baustelle. Die Elektroden können ohne Rücktrocknung direkt aus der Dose verarbeitet werden.

\* Weitere Verpackungen verfügbar.

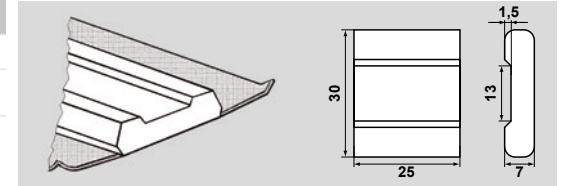
## Die gebräuchlichsten Keramik-Schweißbadsicherungen weitere Typen auf Anfrage

### AG 600/5 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 71325

Verpackungseinheit: 42 Stck / Karton  
25,2 m / Karton



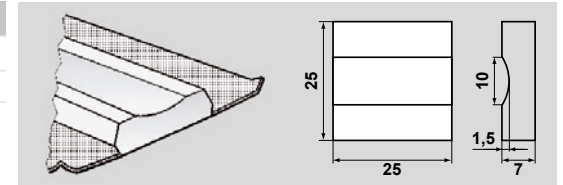
Keramik mit trapezförmiger Nut für Stumpf-Nähte und V-Nähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### BG 600/1 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 71111

Verpackungseinheit: 42 Stck / Karton  
25,2 m / Karton



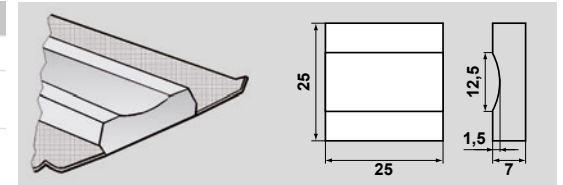
Keramik mit halbrunder Nut für Stumpf-Nähte und V-Nähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### BG 600/2 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 70893  
auf Anfrage

Verpackungseinheit: 42 Stck / Karton  
25,2 m / Karton



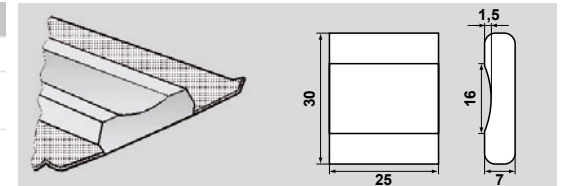
Keramik mit halbrunder Nut für Stumpf-Nähte und V-Nähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### BG 600/4 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 70149  
auf Anfrage

Verpackungseinheit: 42 Stck / Karton  
25,2 m / Karton



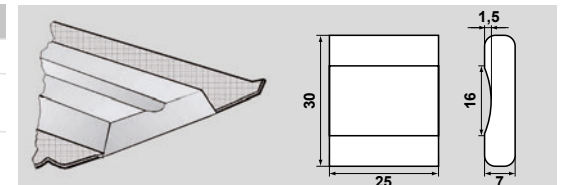
Keramik mit halbrunder Nut für Stumpf-Nähte und V-Nähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### BG 600/8 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 71110  
auf Anfrage

Verpackungseinheit: 42 Stck / Karton  
25,2 m / Karton



Keramik mit halbrunder Nut für Stumpf-Nähte und V-Nähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband



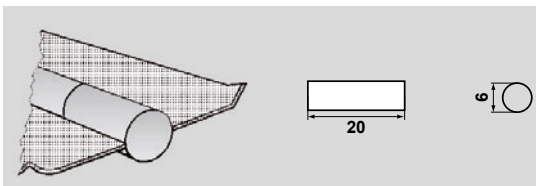
## Die gebräuchlichsten Keramik-Schweißbadsicherungen weitere Typen auf Anfrage

### DG 600/1 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 70220

Verpackungseinheit: 100 Stck / Karton  
60 m / Karton



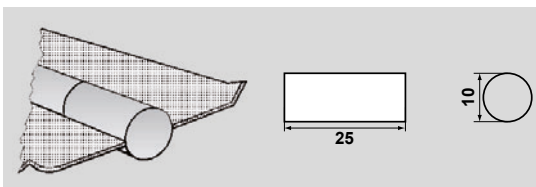
Keramik mit zylindrischer Form für X-Nähte und Kehlnähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### DG 600/2 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 70221

Verpackungseinheit: 72 Stck / Karton  
43.2 m / Karton



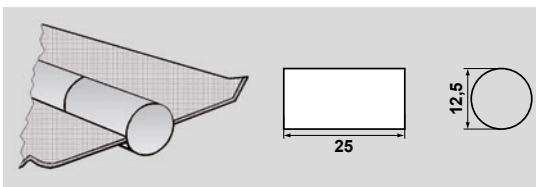
Keramik mit zylindrischer Form für X-Nähte und Kehlnähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### DG 600/3 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 70222

Verpackungseinheit: 60 Stck / Karton  
36 m / Karton



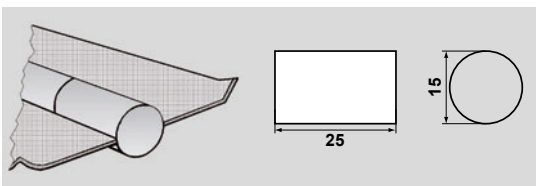
Keramik mit zylindrischer Form für X-Nähte und Kehlnähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### DG 600/4 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 70223  
auf Anfrage

Verpackungseinheit: 36 Stck / Karton  
21.6 m / Karton



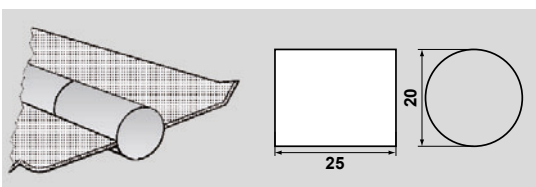
Keramik mit zylindrischer Form für X-Nähte und Kehlnähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

### DG 600/5 R

Länge: 600 mm

Art.-Nr.: 71109  
auf Anfrage

Verpackungseinheit: 27 Stck / Karton  
16.2 m / Karton



Keramik mit zylindrischer Form für X-Nähte und Kehlnähte; aufgeklebt auf selbstklebendem Aluminiumband

## Zulassungen und Abnahmegeellschaften

	<b>TÜV</b> Verband des Technischen Überwachungsvereins e. V.
	<b>DB</b> Deutsche Bahn AG
	<b>CE</b> nach EN 13479
	<b>ABS</b> American Bureau of Shipping
	<b>Sepro</b> Ukraine
	<b>BV</b> Bureau Veritas
	<b>GAZPROM</b> Russland
	<b>LR</b> Lloyd's Register of Shipping
	<b>DNV GL</b> Det Norske Veritas and Germanischer Lloyd
	<b>Snamprogetti</b> Italien
	<b>ÖBB</b> Österreichische Bundesbahnen
	<b>ASME</b> , The American Society of Mechanical Engineers (Rules for Construction of Nuclear Facility Components)
	<b>AREVA</b> , Frankreich



## Zulassungen und Abnahmegesellschaften

	<b>WIWEB</b> Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv-, und Betriebsstoffe
	<b>RR</b> Russian Maritime Register of Shipping
	<b>CWB</b> Canadian Welding Bureau
	<b>Rina</b> Registro Italiano Navale
	<b>UDT</b> URZEDU DOZURU TECHNICZNEGO, Warschau/Polen
<b>KTA 1408</b>	<b>Sicherheitstechnische Regeln des kerntechnischen Ausschusses</b>
<b>Stamicarbon bv</b>	<b>Stamicarbon</b> Niederlande
DIN EN ISO 9001: 2008 ISO/TS 16949: 2009 DIN EN ISO 14001: 2004	<b>Qualitätsmanagementsysteme</b> <b>Qualitätsmanagementsysteme in der Automobilindustrie</b> <b>Umweltmanagementsysteme</b>
	<b>Gaz de France</b>
	<b>Statoil</b>
	<b>Defence Procurement Agency</b> Großbritannien
	<b>VG 95132-1</b> Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung

Der Umfang der Zulassungen bezogen auf Grundwerkstoffe, Schweißpositionen, Wärmebehandlungszustände, Durchmesserbereiche, Schutzgase, Schweißpulver usw. ist aus den einzelnen Zulassungszertifikaten ersichtlich. Informationen über die detaillierten Zulassungen unserer Produkte entnehmen Sie bitte den jeweiligen Datenblättern im Hauptteil oder auf Anfrage.



## Prüfbescheinigung nach EN 10 204

Im Rahmen der Abnahme von geschweißten Bauteilen werden von unseren Auftraggebern bzw. überwachenden Institutionen in steigendem Maße Nachweise über Eigenschaften und Güterwerte der Schweißzusätze gefordert.

Wir geben Ihnen nachstehend einige Erläuterungen mit der Bitte, diese bei Anfragen und Aufträgen zu berücksichtigen.

Zur Bestimmung der Ausführung dieser Bescheinigungen wird bei Anfragen und Aufträgen die Europäische Norm EN 10 204 herangezogen. EN 10 204 legt fest, wer prüfverantwortlich und unterschriftsberechtigt ist und ob die Bescheinigungen Angaben über allgemeine Richtwerte oder spezifische Prüfergebnisse, bezogen auf die jeweilige Lieferung, enthalten müssen.

**Wir möchten ausdrücklich darauf hinweisen, dass EN 10 204 nachfolgende Angaben nicht enthält und diese vom Auftraggeber mit der Warenbestellung mitgeteilt werden müssen:**

- Prüfumfang: z.B. Art und Anzahl der Prüfungen, Einzelelemente bei chem. Analysen
- Hilfsstoffe: z.B. Art des Schutzgases
- Prüfparameter: z.B. Wärmenachbehandlung des Prüfstückes, Prüftemperatur
- Anforderungen: z.B. Mindestwerte für Dehngrenze, Zugfestigkeit, Dehnung und Kerbschlagarbeit, Toleranzen der chemischen Zusammensetzung
- Prüfaufsicht: z.B. TÜV, Germanischer Lloyd, DB

**3.1 und 3.2 Prüfbescheinigungen nach EN 10 204 sind kostenpflichtig.**

### Üblichen Bescheinigungen für Schweißzusätze (Auszugsweise)

Bescheinigung	Bestätigung der Bescheinigung durch den	Inhalt der Bescheinigung
Werkszeugnis 2.2	Hersteller	Richtwerte aufgrund laufender Betriebsaufzeichnungen
Abnahmeprüfzeugnis 3.1	von der Fertigungsabteilung, unabhängigem Abnahmebeauftragten des Herstellers	Prüfergebnisse ermittelt an der Lieferung oder an Prüfeinheiten, von denen die Lieferung ein Teil ist
Abnahmeprüfzeugnis 3.2	von der Fertigungsabteilung, unabhängigem Abnahmebeauftragten des Herstellers und vom Besteller beauftragten Abnahmebeauftragten oder den in den amtlichen Vorschriften genannten Abnahmebeauftragten	Prüfergebnisse ermittelt an der Lieferung oder an Prüfeinheiten, von denen die Lieferung ein Teil ist

## Einteilung der Schutzgase nach EN ISO 14175

Symbol		Komponenten in Volumen-Prozent (nominell)					
Hauptgruppe	Untergruppe	oxidierend		inert		reduzierend	reaktionsträge
		CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	Ar	He	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
I	1			100			
	2				100		
	3			Rest	0,5 ≤ He ≤ 95		
M1	1	0,5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 5		Rest <sup>(1)</sup>		0,5 ≤ H <sub>2</sub> ≤ 5	
	2	0,5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 5		Rest <sup>(1)</sup>			
	3		0,5 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 3	Rest <sup>(1)</sup>			
	4	0,5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 5	0,5 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 3	Rest <sup>(1)</sup>			
M2	0	5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 15		Rest <sup>(1)</sup>			
	1	15 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 25		Rest <sup>(1)</sup>			
	2		3 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 10	Rest <sup>(1)</sup>			
	3	0,5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 5	3 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 10	Rest <sup>(1)</sup>			
	4	5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 15	0,5 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 3	Rest <sup>(1)</sup>			
	5	5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 15	3 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 10	Rest <sup>(1)</sup>			
	6	15 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 25	0,5 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 3	Rest <sup>(1)</sup>			
M3	7	15 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 25	3 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 10	Rest <sup>(1)</sup>			
	1	25 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 50		Rest <sup>(1)</sup>			
	2		10 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 15	Rest <sup>(1)</sup>			
	3	25 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 50	2 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 10	Rest <sup>(1)</sup>			
	4	5 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 25	10 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 15	Rest <sup>(1)</sup>			
C	5	25 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 50	10 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 15	Rest <sup>(1)</sup>			
	1	100					
R	2	Rest	0,5 ≤ O <sub>2</sub> ≤ 30				
	1			Rest <sup>(1)</sup>		0,5 ≤ H <sub>2</sub> ≤ 5	
N	2			Rest <sup>(1)</sup>		15 ≤ H <sub>2</sub> ≤ 50	
	1						100
	2			Rest <sup>(1)</sup>			0,5 ≤ N <sub>2</sub> ≤ 5
	3			Rest <sup>(1)</sup>			5 ≤ N <sub>2</sub> ≤ 50
	4			Rest <sup>(1)</sup>			0,5 ≤ N <sub>2</sub> ≤ 5
O	5					0,5 ≤ H <sub>2</sub> ≤ 50	Rest
	1		100				
Z		Mischgase mit Komponenten, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind oder Mischgase mit einer Zusammensetzung außerhalb der angegebenen Bereiche <sup>(2)</sup>					

<sup>1</sup> Argon darf teilweise oder vollständig durch Helium ersetzt werden.

<sup>2</sup> Zwei Mischgase mit derselben Z-Einteilung dürfen nicht gegeneinander ausgetauscht werden

## Transport- und Lagerungsempfehlungen für Böhler Welding Schweißzusätze

### Allgemeine Hinweise

Schweißzusätze können die zugesagten und erwarteten Eigenschaften nur erfüllen, wenn sie während des Transportes und der Lagerung entsprechend der Empfehlungen des Herstellers behandelt werden. Die werksseitige Verpackung der Produkte ist bereits für sicheren Transport und Lagerfähigkeit ausgelegt. Darüber hinaus arbeiten wir kontinuierlich an Verbesserungen unserer Verpackungssysteme, um die sichere Handhabung der Produkte zu erleichtern.

Wir empfehlen bei Transport, Lagerung und Handhabung von Schweißzusätzen die jeweils geltenden technischen Regeln, Vorschriften, Merkblätter und Normen, sowie die nachstehenden Empfehlungen zu befolgen. Besonders ist auf die Vermeidung mechanischer Beschädigungen der Verpackung und die Vermeidung von Feuchtigkeitsaufnahme zu achten.

- Schweißzusätze sollen in ihrer unbeschädigten, ungeöffneten Originalverpackung gelagert werden.
- Die Umgebung muss sauber, frei von Stäuben und trocken sein.
- Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
- Angebrochene Paletten dürfen nicht gestapelt werden.
- Direkter Kontakt der Verpackung mit dem Boden oder den Wänden des Lagers ist zu vermeiden.
- Schweißzusätze sind frostfrei zu lagern, die Unterschreitung des Taupunktes ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.

Diese Richtlinien entbinden den Anwender nicht von der Sorgfaltspflicht, sich vom einwandfreien Zustand der einzusetzenden Schweißzusätze zu überzeugen.

### Stabelektroden

Abhängig vom Umhüllungstyp, den verwendeten Grundwerkstoffen und der Anwendung müssen Stabelektroden besonders gegen die Aufnahme von Feuchtigkeit aus der Luft geschützt werden.

Die Elektroden sind in einem trockenen und beheizbaren Raum in ihrer unbeschädigten, ungeöffneten Originalverpackung zu lagern. Empfohlene Lagerbedingungen sind 18 – 25 °C bei max. 60 % rel. Luftfeuchtigkeit. Die Lagerdauer sollte zwei Jahre nicht überschreiten.

Die Lagerentnahme soll nach dem first in - first out Prinzip erfolgen, um Überlagerungen zu vermeiden. Stabelektroden in geöffneten, angebrochenen oder beschädigten Verpackungen müssen in einem besonderen, beheizten Raum bei höheren Temperaturen gelagert werden. Temperatur und Dauer einer Rücktrocknung vor dem Gebrauch richten sich nach Umhüllungstyp, Verpackungsart und Anwendung. Nähere Angaben dazu sind auf den Elektrodenverpackungen angegeben.

Stabelektroden, für die keine Rücktrocknungsempfehlung gegeben wird, können bei ca. 100 – 120 °C / 1 h getrocknet werden. Zellulose-Elektroden dürfen jedoch grundsätzlich nicht rückgetrocknet werden.

Elektroden, die direkt mit Wasser, Öl oder Fett in Berührung gekommen sind, dürfen nicht mehr verarbeitet werden.



### Allgemeine Richtwerte für die Rücktrocknung von Stabelektroden:

Klassifizierung nach EN ISO	Anwendung	Umhüllungstyp	Rück-trocknen	Rück-trocknungs-temperatur (°C)	Rück-trocknungs-dauer (h)
2560	un- und niedriglegierte Feinkornbaustähle	A, RA, C, RC, R, RR, RB	nein	–	–
		B	ja	250 – 350	2 – 10
18275	Hochfeste Feinkornbaustähle	B	ja	300 – 350	2 – 10
3580	Warmfeste Stähle	R	nein	–	–
		B	ja	300 – 350	2 – 10
3581	Nichtrostende Stähle	R	ja	250 – 300	2 – 10
		B	nein	–	–
		B, R	ja	300 – 350	2 – 10
14172	Ni und Ni-Legierungen	R, B	ja	250 – 300	2 – 10
			ja	250 – 300	2 – 10

Bei Anforderungen an den Wasserstoffgehalt im Schweißgut von max. 5 ml/100 g ist Rücktrocknen bei 350 °C / 2 h notwendig.

Zum Rücktrocknung werden die Stabelektroden sorgfältig aus ihrer Verpackung genommen und in den auf ca. 80 – 100 °C vorgewärmten Ofen gelegt. Die maximale Stapelhöhe soll dabei 40 – 50 mm nicht überschreiten. Nach Erreichen der vorgeschriebenen Rücktrocknungstemperatur bleiben die Elektroden mindestens für zwei Stunden im Ofen. Die Elektroden vor der Entnahme bei geöffnetem Ofen auf ca. 70 – 90 °C abkühlen lassen. Sie können danach in einem Trockenhalteschrank bei 120 – 200 °C bis zu vier Wochen oder in einem Köcher bei 100 – 200 °C bis zu 8 Stunden aufbewahrt werden.

Weitere Hinweise zum Umgang mit umhüllten Stabelektroden können dem DVS Merkblatt 0957 entnommen werden.

Ein Rücktrocknen ist nicht notwendig für Stabelektroden in der **Böhler Welding DRY SYSTEM Vakuumverpackung** oder der Dose. Die Elektroden können direkt aus der Verpackung bis zu 9 Stunden nach dem Öffnen sicher verarbeitet werden. Vor dem Öffnen der Verpackung ist jedoch auf eine Angleichung der Temperatur zu achten um Kondenswasser zu vermeiden. Das Böhler Welding DRY SYSTEM bietet unterschiedliche Verpackungsgrößen, die dem durchschnittlichen Verbrauch während einer Schicht angepasst sind. Nicht verbrauchte Elektroden können wie oben beschrieben gelagert und rückgetrocknet werden. Das Böhler Welding DRY SYSTEM garantiert die einfache und sichere Handhabung von Stabelektroden in der Werkstatt und auf Baustellen. Trockene, optimal konditionierte Stabelektroden sind damit jederzeit verfügbar.



### UP - Pulver zum Verbindungsschweißen und Plattieren

Bei trockener Lagerung und konstanter Temperatur können Schweiß- und Plattierungspulver in der unbeschädigten und ungeöffneten Originalverpackung bis zu zwei Jahren gelagert werden. Pulver aus beschädigten Verpackungen muss sofort verbraucht oder umgepackt werden. Fluoridbasierte Pulver müssen zur Absicherung gegen Kaltrisse vor Gebrauch getrocknet werden, wenn sie in der Standardverpackung (Papiersack mit PE Inlet oder Standard Bigbag) geliefert wurden. Genaue Hinweise zu Temperatur und Dauer sind auf der Verpackung des Schweißpulvers angegeben.

### Allgemeine Richtwerte für die Rücktrocknung agglomerierter Pulver:

Typ	Rücktrocknen	Rücktrocknungs-temperatur (°C)	Rücktrocknungs-dauer (h)
FB	ja	300 – 350	2 – 10
AB	ja	300 – 350	2 – 10
AR	ja	150 – 2000	2 – 10

Die Ausführung des Rücktrockenofens sollte lokale Überhitzungen durch z.B. eine Pulverschnecke vermeiden und eine gute Belüftung gewährleisten. Bei statischer Trocknung darf die Pulverhöhe 50 mm nicht überschreiten. Die Schweißpulver können mehrmals rückgetrocknet werden. Dabei darf eine Gesamtdauer von 10 Stunden nicht überschritten werden. Pulver das nach dem Rücktrocknen nicht direkt verarbeitet wird kann bis zu 30 Tagen bei ca. 150 °C gelagert werden.

Bei Pulverabsaug- und Kreislaufsystemen ist auf den Einsatz getrockneter Pressluft zu achten. Beim Schweißen unter höheren Außentemperaturen (>30 °C) und hoher Luftfeuchtigkeit (> 80 % rel.F) wird empfohlen das Pulver während der Verarbeitung auf ca. 110 – 150 °C zu halten.

Pulver in **Böhler Welding DRY SYSTEM Verpackungen** sind bis zu zwei Jahre lagerfähig und können ohne Rücktrocknung direkt aus dem DRY SYSTEM Bag – 25 kg bis zum DRY SYSTEM Bigbag – 1000 kg verarbeitet werden. Die besonderen Eigenschaften der Verpackung verhindern die Feuchtigkeitsaufnahme des Pulvers während Transport und Lagerung zuverlässig.

Schweißpulver in Metalleimern kann ebenfalls zwei Jahre gelagert und ohne Rücktrocknung verarbeitet werden.

Weitere Hinweise zur Verarbeitung und Lagerung von Schweißpulvern für das Unterpulverschweißen können dem DVS-Merkblatt 0914 entnommen werden.

### Fülldrähte

Für die Lagerung von Fülldrähten gelten die genannten allgemeinen Hinweise zur Lagerung von Schweißzusätzen, unabhängig von der Herstellart als geschlossener oder formgeschlossener Fülldraht. Anzustreben sind maximal 60 % relative Luftfeuchtigkeit bei 15 – 25 °C. Taupunktunterschreitungen sind zu vermeiden. Bei Lagerung unter 10 °C besteht die Gefahr, dass sich nach dem Öffnen der Verpackung in geheizten Räumen Kondenswasser auf der Drahtoberfläche niederschlägt. Dieses kann am Anfang der Schweißarbeiten zu Poren- und Gasabdrücken auf der Schweißnaht führen. Es soll nur mit akklimatisierten Drähten geschweißt werden. Angebrochene Spulen sollen nach Beendigung der Schweißarbeiten aus der Maschine genommen und in der verschlossenen Originalverpackung aufbewahrt werden.

Das Rücktrocknen von Fülldrähten ist nicht notwendig und wird nicht empfohlen.



Böhler Welding Fülldrähte können bis zu 12 Monate unter den angegebenen Bedingungen gelagert werden. Weitere Hinweise zum Umgang mit Fülldrahtelektroden können dem DVS Merkblatt 0957 entnommen werden.

### Massivdrahtelektroden und WIG-Stäbe

Für die Lagerung von Massivdrahtelektroden und WIG-Stäben gelten die genannten allgemeinen Hinweise zur Lagerung von Schweißzusätzen. Der unsachgemäße Umgang und eine ungenügende Lagerung von Massivdraht kann dazu führen, dass der Schweißdraht und deren Spulenkörper sichtbare Schädstellen bekommt. Dies könnten beispielsweise Knicke, Biegungen oder Rostansatz sein.

Böhler Welding Massivdrähte und Stäbe können bis zu 12 Monate unter den angegebenen Bedingungen gelagert werden.

### Drahtelektroden und Stäbe zum Schweißen von Aluminium

Bei Transport und Lagerung von Aluminiumwerkstoffen müssen Bedingungen, die zur Kondensation der Luftfeuchtigkeit auf der Oberfläche führen unbedingt vermieden werden. Damit kann das Risiko, dass sich Wasserstoff aus der Luftfeuchtigkeit bzw. dem Kondensat als eine der Hauptursachen für Porenbildung in die Aluminiumoxidschicht einlagert, minimiert werden. Die maximal tolerierbaren Temperaturunterschiede zwischen Lager- und Schweißbereich bei denen keine Oberflächenkondensation auftritt können aus folgender Tabelle entnommen werden:

$L_R$ [%]	20	25	30	35	40	45	50	55
$\Delta t$ [°C]	24-27	21-23	18-21	16-19	13-17	12-14	10-13	9-12
$L_R$ [%]	60	65	70	75	80	85	90	95
$\Delta t$ [°C]	7-9	6-8	5-6	4-5	3-4	2-3	2	1

$L_R$  – Relative Luftfeuchtigkeit / Relative Humidity  
 $\Delta t$  – Taupunktintervall / Dew Point Interval

Für die Handhabung und Vorbereitung des zu verschweißenden Materials sind die Anwendungstechnischen Hinweise zum MIG-Schweißen von Aluminium aus dem DVS Merkblatt DVS 0913-3 und vergleichbare Vorschriften zu beachten. Aluminium Schweißdrähte sind in einem trockenen Raum mit gleichmäßiger Temperatur in ihrer ungeöffneten und unbeschädigten Originalverpackung zu lagern. Hohe Luftfeuchtigkeit, Durchzug und rasche Temperaturschwankungen sind zu vermeiden. Die einzelnen Verpackungseinheiten sind so zu lagern, dass eine Beschädigung der Verpackung der sich daneben oder darunter befindlichen Schweißdrähte oder Drahtelektroden vermieden wird. Eine Lagerung in Regalen ist einer Stapelung nach Möglichkeit vorzuziehen. Bei Stapelung sollen nicht mehr als 2 Paletten übereinander gelagert werden. Aluminium Schweißdrähte und Drahtelektroden sind unter diesen Bedingungen bis zu zwei Jahre lagerfähig. Voraussetzung für die angeführte Lagerdauer ist, dass die Verpackung unbeschädigt ist. Geöffnetes Material soll in der wiederverschlossenen Originalverpackung vor jeglicher Verschmutzung und Kontakt mit anderen Metallen, Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen geschützt gelagert werden. Bei Einhaltung dieser Bedingungen sind wiederverschlossene Aluminium Schweißzusätze bis zu einem Jahr lagerfähig. Die Aluminium Schweißzusätze sollen in ihrer Originalverpackung ungeöffnet 24 Stunden im Schweißbereich lagern um eine Angleichung der Temperatur sicher zu stellen und Kondensationsbildung zu vermeiden.

Weitere Hinweise zum Umgang mit Aluminium Schweißdrähten können dem DVS Merkblatt 0913 entnommen werden.

## Normen EN ISO

EN ISO	Edition		AWS-Norm
636	05/2016	Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Inertgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen	A5.18
2560	03/2010	Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornbaustählen	A5.1, A5.5
3580	03/2016	Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von warmfesten Stählen	A5.5
3581	11/2016	Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen	A5.4
12153	06/2012	Fülldrahtelektroden zum Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Gasschutz von Nickel und Nickellegierungen	A5.34
12536	08/2000	Stäbe zum Gasschweißen von unlegierten und warmfesten Stählen	A5.2
14171	11/2016	Massivdrahtelektroden, Fülldrahtelektroden und Draht-Pulver-Kombinationen zum Unterpulverschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen	A5.17, A5.23
14172	01/2016	Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von Nickel und Nickellegierungen	A5.11
14174	04/2012	Pulver zum Unterpulverschweißen und Elektroschlackeschweißen	A5.17, A5.23
14175	06/2008	Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse	A5.32
14341	03/2011	Drahtelektroden und Schweißgut zum Metall-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen	A5.18, A5.28
14343	08/2015	Drahtelektroden, Bandlektroden, Drähte und Stäbe zum Lichtbogenschweißen von korrosionsbeständigen und hitzebeständigen Stählen	A5.9
16834	08/2012	Drahtelektroden, Drähte, Stäbe und Schweißgut zum Schutzgasschweißen von hochfesten Stählen	A5.28
17632	04/2016	Fülldrahtelektroden zum Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Schutzgas von unlegierten Stählen und Feinkornstählen	A5.36
17633	03/2016	Fülldrahtelektroden und Füllstäbe zum Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Gasschutz von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen	A5.22
17634	01/2016	Fülldrahtelektroden zum Metall-Schutzgasschweißen von warmfesten Stählen	A5.36
18273	04/2016	Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen	A5.10
18274	04/2011	Draht- und Bandlektroden, Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Nickel und Nickellegierungen	A5.14
18275	06/2012	Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von hochfesten Stählen	A5.5
18276	03/2016	Fülldrahtelektroden zum Metall-Lichtbogenschweißen mit und ohne Schutzgas von hochfesten Stählen	A5.36
21952	07/2012	Drahtelektroden, Drähte, Stäbe und Schweißgut zum Schutzgasschweißen von warmfesten Stählen	A5.28
24034	01/2011	Massivdrahtelektroden, Massivdrähte und Massivstäbe zum Schmelzschweißen von Titan und Titanlegierungen	A5.16
24598	08/2012	Drahtelektroden, Fülldrahtelektroden und Draht-Pulver Kombinationen für das Unterpulverschweißen von warmfesten Stählen	A5.23
26304	11/2011	Massivdrahtelektroden, Fülldrahtelektroden und Draht-Pulver-Kombinationen zum Unterpulverschweißen von hochfesten Stählen	





## Normen AWS

AWS	Edition		EN ISO
A5.1	2012	Specification for Carbon Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding	2560
A5.2	2007	Specification for Carbon and Low Alloy Steel Rods for Oxyfuel Gas Welding	12536
A5.3	1999	Aluminum and Aluminum Alloy Electrodes for Shielded Metal Arc Welding	-
A5.4	2012	Specification for Stainless Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding	3581
A5.5	2014	Specification for Low-Alloy Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding	2560, 3580, 18275
A5.9	2012	Specification for Bare Stainless Steel Welding Electrodes and Rods	14343
A5.10	2012	Wire Electrodes, Wires and Rods for Welding of Aluminum and Aluminum-Alloys	18273
A5.11	2010	Specification for Nickel and Nickel-Alloy Welding Electrodes for Shielded Metal Arc Welding	14172
A5.14	2011	Specification for Nickel and Nickel-Alloy Bare Welding Electrodes and Rods	18274
A5.16	2013	Specification for Titanium and Titanium-Alloy Welding Electrodes and Rods	24034
A5.17	1997	Specification for Carbon Steel Electrodes and Fluxes for Submerged-Arc Welding	14171, 14174
A5.18	2005	Specification for Carbon Steel Electrodes and Rods for Gas Shielded Arc Welding	636, 14341
A5.22	2012	Specification for Stainless Steel Flux Cored and Metal Cored Welding Electrodes and Rods	17633
A5.23	2011	Specification for Low-Alloy Steel Electrodes and Fluxes for Submerged Arc Welding	14171, 14174, 24598
A5.28	2005	Specification for Low-Alloy Steel Electrodes and Rods for Gas Shielded Arc Welding	14341, 16834, 21952
A5.32	2011	Gases and Gas Mixtures for Fusion Welding and Allied Processes	14175
A5.34	2013	Specification for Nickel-Alloy electrodes for Flux Cored Arc Welding	12153
A5.36	2012	Specification for Carbon and Low Alloy Steel Flux Cored Electrodes for Flux Cored Arc Welding and Metal Cored Electrodes for Gas Metal Arc Welding	17632, 17634, 18276

## Haftungsausschluss

Mit der Publikation dieser Ausgabe des Böhler-Handbuches „Böhler Welding Produktkatalog“ verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.

Angaben über die Beschaffenheit und Verwendung unserer Produkte dienen der Information des Anwenders. Die Angaben über die mechanischen Eigenschaften beziehen sich entsprechend den gültigen Normen immer auf das reine Schweißgut. In der Schweißverbindung werden die Schweißguteigenschaften u. a. vom Grundwerkstoff, der Schweißposition und der Schweißparameter entscheidend beeinflusst.

Die Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck bedarf in jedem einzelnen Fall einer ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung.

Die jeweils aktuellste Version der Datenblätter finden sie im Internet:  
[www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

Ausgabe September 2017  
Handbuch der voestalpine Böhler Welding GmbH

