



OK Schweißzusätze

Deutschland - Österreich - Schweiz 2017



VERZEICHNIS DER ESAB SCHWEISSZUSÄTZE.....	A - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR UNLEGIERTE STÄHLE ($RE \leq 485$ MPA).....	B - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR WETTERFESTE STÄHLE.....	C - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR HOCHFESTE STÄHLE UND FEINKORNSTÄHLE ($RE \geq 485$ MPA).....	D - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR KALTZÄHE STÄHLE ($\leq - 60^{\circ}\text{C}$)	E - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR WARMFESTE UND DRUCKWASSERSTOFFBESTÄNDIGE STÄHLE.....	F - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR HITZEBESTÄNDIGE STÄHLE	G - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR NICHTROSTENDE STÄHLE.....	H - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR MISCHVERBINDUNGEN UND PLATTIERUNGEN VON STÄHLEN	I - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR FERRITISCH-AUSTENITISCHE STÄHLE (DUPLEX / LEAN- UND SUPER-DUPLEX).....	J - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR GUSSEISEN	K - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR NICKEL UND NICKELLEGIERUNGEN	L - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR KUPFER UND KUPFERLEGIERUNGEN.....	M - 1
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR ALUMINIUM UND ALUMINIUMLEGIERUNGEN	N - 1
SCHWEISSZUSÄTZE ZUM REPARATUR- UND AUFTRAGSCHWEISSEN.....	O - 1
SCHWEISSPULVER, DRÄHTE UND FÜLLDRÄHTE ZUM UP-SCHWEISSEN; SCHWEISSPULVER UND BÄNDER ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN.....	P - 1
LIEFERFORMEN, LAGERUNG, WERKSTOFFSCHLÜSSEL.....	Q - 1

A: VERZEICHNIS DER ESAB SCHWEISSZUSÄTZE

STABELEKTRODEN.....	A 2 - A 4
MASSIVDRAHELEKTRODEN ZUM METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN	A 5 - A 6
WIG-SCHWEISSSTÄBE	A 7
FÜLLDRAHELEKTRODEN ZUM METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN	A 8 - A 9
SCHWEISSZUSÄTZE ZUM UP- / ES-SCHWEISSEN:	
SCHWEISSPULVER ZUM UP- / ES-SCHWEISSEN.....	A 10
MASSIVDRAHELEKTRODEN ZUM UP-SCHWEISSEN	A 11
FÜLLDRAHELEKTRODEN ZUM UP-VERBINDUNGSSCHWEISSEN.....	A 12
FÜLLDRAHELEKTRODEN ZUM UP-AUFTRAGSCHWEISSEN	A 12
BANDELEKTRODEN ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN	A 12
BANDELEKTRODEN FÜR DEN VERSCHLEISSSCHUTZ.....	A 12
DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN	A 13 - A 14
FÜLLDRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	A 14
BAND-PULVER-KOMBINATION ZUM UP-AUFTRAGSCHWEISSEN	A 14

STABELEKTRODEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
Filarc 118	-	E 69 5 Mn2NiMo B 3 2 H5	E11018-M	D 8
Filarc 27P	-	E 46 4 B 4 1 H5	~E8018-G	B 32
Filarc 48	-	E 42 0 RC 1 1	E6013	B 33
Filarc 56S	-	E 42 5 B 1 2 H5	E7016-1	B 34
Filarc 76S	-	E 46 6 Mn1Ni B 3 2 H5	E7018-G	B 35
Filarc 88S	-	E 50 6 Mn1Ni B 1 2 H5	E8016-G	D 6
Filarc 98S	-	E 55 Mn1NiMo B T 3 2 H5	E9018-G	D 7
OK 13Mn	~1.3401	E Fe9	~EFeMn-B	O 51
OK 14MnNi		E Z Fe9	-	O 52
OK 43.32	-	E 42 0 RR 1 2	E6013	B 44
OK 46.00	-	E 38 0 RC 1 1	E6013	B 40
OK 46.16	-	E 38 0 RC 1 1	E7014	B 42
OK 46.30	-	E 38 0 R 1 2	E6013	B 43
OK 46.44	-	E 38 0 RC 1 1	E6013	B 41
OK 48.00	-	E 42 4 B 4 2 H5	E7018	B 47
OK 48.08	-	E 46 5 1Ni B 3 2 H5	E7018-G	B 48
OK 50.40	-	E 42 2 RB 1 2	E6013	B 45
OK 53.05	-	E 42 4 B 2 2	E7016-1	B 49
OK 53.16 Spezial	-	E 38 2 B 3 2	E7016	B 50
OK 53.70	-	E 42 5 B 1 2 H5	E7016-1	B 51
OK 55.00	-	E 46 5 B 3 2 H5	E7018-1 H4 R	B 52
OK 61.20	1.4316	E 19 9 L R 1 2	E308L-16	H 34
OK 61.25	~1.4948	E 19 9 H B 2 2	E308H-15	G 9
OK 61.30	1.4316	E 19 9 L R 1 2	E308L-17	H 35
OK 61.35	1.4316	E 19 9 L B 2 2	E308L-15	H 36
OK 61.35 Cryo	1.4316	E 19 9 L B 2 2	E308L-15	E 13
OK 61.50	~1.4948	E 19 9 H R 1 2	E308H-17	G 10
OK 61.80	1.4551	E 19 9 Nb R 1 2	E347-17	H 43
OK 61.81	1.4551	E 19 9 Nb R 3 2	E347-16	G 15
OK 61.85	1.4551	E 19 9 Nb B 2 2	E347-15	H 44
OK 62.53	~1.4829	~E 22 12 R 1 2	E309-16 mod.	G 16
OK 63.20	1.4430	E 19 12 3 L R 1 1	E316L-16	H 49
OK 63.30	1.4430	E 19 12 3 L R 1 2	E316L-17	H 50
OK 63.31	1.4430	E 19 12 3 L R 1 2	E316L-17	H 51, I 19
OK 63.34	1.4430	E 19 12 3 L R 1 1	E316L-16	H 52
OK 63.35	1.4430	E 19 12 3 L B 2 2	E316L-15	H 53
OK 63.41	1.4430	E 19 12 3 L R 5 3	E316L-26	H 54, I 20
OK 63.80	1.4576	E 19 12 3 Nb R 3 2	E318-17	H 62
OK 63.85	1.4576	E 19 12 3 Nb B 4 2	E318-15	H 63
OK 67.13	1.4842	E 25 20 R 1 2	E310-16	G 18
OK 67.15	1.4842	E 25 20 B 4 2	E310-15	G 19
OK 67.43	1.4370	E 18 8 Mn B 1 2	~E307-16	H 30, I 14, O 55
OK 67.50	~1.4462	E 22 9 3 N L R 3 2	E2209-17	J 7
OK 67.53	~1.4462	E 22 9 3 N L R 1 2	E2209-16	J 8
OK 67.55	~1.4462	E 22 9 3 N L B 2 2	E2209-15	J 9
OK 67.60	1.4332	E 23 12 L R 3 2	E309L-17	I 22
OK 67.70	1.4459	E 23 12 2 L R 3 2	E309LMo-17	I 30
OK 67.71	1.4459	E 23 12 2 L R 5 3	E309LMo-26	I 31
OK 67.75	1.4332	E 23 12 L B 4 2	E309L-15	I 23
OK 68.15	1.4009	E 13 B 4 2	E410-15	H 19, O 36
OK 68.17	1.4351	E 13 4 R 3 2	E410NiMo-16	H 20, O 37
OK 68.25	1.4351	E 13 4 B 4 2 H5	E410NiMo-15	H 21, O 38

STABELEKTRODEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK 68.53	~1.4410	E 25 9 4 N L R 3 2	E2594-16	J 15
OK 68.55	~1.4410	E 25 9 4 N L B 4 2	E2594-15	J 16
OK 68.81	1.4337	E 29 9 R 3 2	E312-17	I 36, O 61
OK 68.82	1.4337	E 29 9 R 1 2	-E312-17	I 37, O 62
OK 69.33	1.4519	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	E385-16	H 68
OK 73.08	-	E 46 5 Z B 3 2	E8018-G	C 5
OK 73.68	-	E 46 6 2Ni B 3 2 H5	E8018-C1	E 7
OK 73.79	-	E 46 6 3Ni B 1 2 H5	E8016-C2	E 11
OK 74.46	1.5424	E Mo B 3 2 H5	E7018-A1	F 8
OK 74.70	-	E 50 4 Z B 4 2 H5	E8018-G	D 9
OK 74.78	-	E 55 4 MnMo B 3 2 H5	E9018-D1	D 10
OK 74.86 Tensitrode	-	E 62 4 Z B T 3 2 H5	E10018-D2	D 11
OK 75.75	-	E 69 4 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	E11018-G	D 12
OK 75.78	-	E 89 6 Z B 3 2 H5	-	D 13
OK 76.16	1.7346	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2-H4R	F 18
OK 76.18	1.7346	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2	F 19
OK 76.26	1.7384	E CrMo2 B 3 2 H5	E9018-B3	F 27
OK 76.28	1.7384	E CrMo2 B 4 2 H5	E9018-B3	F 28
OK 76.35	1.7373	E CrMo5 B 4 2 H5	E8015-B6	F 35
OK 76.98	-	E CrMo91 B 4 2 H5	-E9015-B91	F 38
OK 92.55	-	E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)	ENiCrMo-6	E 14
OK 94.25	~2.1025	E Cu Z (CuSn7)	-ECuSn-C	M 9
OK 94.35	2.0837	E Cu 7158 (CuNi30Mn2FeTi)	ECuNi	M 18
OK AlMn1	3.0516	3103 (AlMn1)	E3003	N 12
OK AISi12	3.2585	4047A	E4047	N 18
OK AISi5	-	4043A	E4043	N 15
OK Femax 33.60	-	E 42 0 RR 5 3	E7024	B 36
OK Femax 33.80	-	E 42 0 RR 7 3	E7024	B 37
OK Femax 38.65	-	E 42 4 B 7 3 H5	E7028	B 38
OK Femax 39.50	-	E 42 2 RA 5 3	E7027	B 39
OK GPC	-	Ausnutelektrode	-	O 15
OK Ni-1	2.4156	E Ni 2061 (NiTi3)	ENi-1	L 6
OK Ni-Cl	-	E C Ni-Cl 3	ENi-Cl	K 6
OK NiCrFe-2	-	E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo)	ENiCrFe-2	L 12
OK NiCrFe-3	2.4807	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENiCrFe-3	G 25
OK NiCrFe-3	2.4807	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENiCrFe-3	L 13
OK NiCrMo-13	2.4609	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ENiCrMo-13	L 25
OK NiCrMo-3	2.4621	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENiCrMo-3	L 17
OK NiCrMo-5	~2.4887	E Ni2	ENiCrMo-5A	O 69
OK NiCu 1	-	E C NiCu 1	-	K 10
OK NiCu-7	2.4366	E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ENiCu-7	L 9
OK NiFe-Cl	-	E C NiFe-1 3	ENiFe-Cl	K 8
OK NiFe-Cl-A	-	E C NiFe-Cl-A 1	ENiFe-Cl-A	K 7
OK Tooltrode 50	-	E Z Fe3	-	O 30
OK Tooltrode 60	-	E Fe4	-	O 33

STABELEKTRODEN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Weartrode 30	-	E Z Fe1	-	O 16
OK Weartrode 30 HD	-	E Fe1	-	O 17
OK Weartrode 35	-	E Fe1	-	O 18
OK Weartrode 40	-	E Z Fe2	-	O 23
OK Weartrode 45	-	E Z Fe3	-	O 29
OK Weartrode 50	-	E Z Fe2	-	O 24
OK Weartrode 50 T	-	E Z Fe8	-	O 49
OK Weartrode 55	-	E Z Fe3	-	O 31
OK Weartrode 55 HD	-	E Z Fe6	-	O 34
OK Weartrode 60	-	E Z Fe2	-	O 25
Ok Weartrode 60 T	-	E Z Fe14	-	O 65
OK Weartrode 62	-	E Z Fe16	-	O 67
OK Weartrode 65 T	-	E Fe16	-	O 68

MASSIVDRAHELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN					
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite	
OK AristoRod 12.50	1.5125	G 42 4 M21 3Si1 / G 38 3 C1 3Si1	ER70S-6	B 53	
OK AristoRod 12.57	1.5112	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	ER70S-3	B 56	
OK AristoRod 12.62	-	G 46 4 M21 2Ti / G 42 3 C1 2Ti	ER70S-2	B 58	
OK AristoRod 12.63	1.5130	G 46 4 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	ER70S-6	B 59	
OK AristoRod 13.09	1.5424	G MoSi / W MoSi	ER70S-A1	F 9	
OK AristoRod 13.12	1.7339	G CrMo1Si / W CrMo1Si	ER80S-G	F 20	
OK AristoRod 13.22	1.7384	G CrMo2Si	ER90S-G	F 29	
OK AristoRod 13.26	-	G 46 4 M21 Z 3Ni1Cu / G 42 0 C1 Z 3Ni1Cu	ER80S-G	C 6	
OK AristoRod 55	-	G 55 4 M21 Mn3NiCrMo	ER100S-G	D14	
OK AristoRod 69	-	G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo	ER110S-G	D 16	
OK AristoRod 79	-	G 79 4 M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 17	
OK AristoRod 89	-	G 89 4 M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 18	
OK Autrod 1070	(3.0259)	S Al 1070 (Al99,7)	-	N 10	
OK Autrod 12.51	1.5125	G 42 4 M21 3Si1 / G 38 3 C1 3Si1	ER70S-6	B 55	
OK Autrod 12.58	1.5112	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	ER70S-3	B 57	
OK Autrod 12.64	1.5130	G 46 4 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	ER70S-6	B 61	
OK Autrod 13.28	-	G 46 6 M21 2Ni2	ER80S-Ni2	E 8	
OK Autrod 16.95	1.4370	G 18 8 Mn	~ER307	H 31, I 15, O 56	
OK Autrod 19.12	2.1006	S Cu 1898 (CuSn1)	ERCu	M 7	
OK Autrod 19.30	2.1461	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	ERCuSi-A	M 10	
OK Autrod 19.40	2.0921	S Cu 6100 (CuAl7)	ERCuAl-A1	M 13	
OK Autrod 19.41	2.0922	S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)	~ERCuNiAl	M 14	
OK Autrod 19.46	2.1367	S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2)	ERCuMnNiAl	M 15	
OK Autrod 19.49	2.0837	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	ERCuNi	M 16	
OK Autrod 2209	~1.4462	G 22 9 3 N L / W 22 9 3 N L	ER2209	J 10	
OK Autrod 2509	~1.4410	S 25 9 4 N L	ER2594	J 17	
OK Autrod 308H	~1.4948	G 19 9 H	ER308H	G 11	
OK Autrod 308LSi	1.4316	G 19 9 L Si	ER308LSi	H 37	
OK Autrod 309LSi	1.4332	G 23 12 L Si	ER309LSi	I 24	
OK Autrod 309MoL	1.4459	G 23 12 2 L	~ER309MoL	I 32	
OK Autrod 309Si	1.4829	G 22 12 H	ER309Si	G 17	
OK Autrod 310	1.4842	G 25 20	ER310	G 20	
OK Autrod 312	1.4337	G 29 9	ER312	I 38	
OK Autrod 316LSi	1.4430	G 19 12 3 L Si	ER316LSi	H 55	
OK Autrod 318Si	1.4576	G 19 12 3 Nb Si	(ER318Si)	H 64	
OK Autrod 347Si	1.4551	G 19 9 Nb Si	ER347Si	H 45	
OK Autrod 385	1.4519	G 20 25 5 Cu L	ER385	H 69	
OK Autrod 4043	(3.2245)	S Al 4043 (AlSi5)	ER4043	N 13	
OK Autrod 4047	(3.2585)	S Al 4047 (AlSi12)	ER4047	N 16	
OK Autrod 410NiMo	~1.4351	G 13 4	~ER410NiMo	H 22, O 39	
OK Autrod 430LNb	-	G Z 18 L Nb	~ER430LNb	H 26	
OK Autrod 430LNbTi	~1.4509	G Z 18 L Nb Ti	-	H 28	
OK Autrod 430Ti	1.4502	G Z 17 Ti	ER430 mod.	G 8, H 25, O 40	
OK Autrod 439Ti	-	G Z 18 L Ti	~ER439	H 27	
OK Autrod 5087	(3.3546)	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	-	N 27	
OK Autrod 5183	(3.3548)	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(Al))	ER5183	N 25	
OK Autrod 5356	(3.3556)	S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	ER5356	N 23	
OK Autrod 5554	(3.3538)	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	ER5554	N 19	
OK Autrod 5556A	-	S Al 5556A (AlMg5Mn)	ER5556	N 29	
OK Autrod 5754	(3.3536)	S Al 5754 (AlMg3)	-	N 21	
OK Autrod CuSi Laser	2.1461	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	ERCuSi-A	M 11	

MASSIVDRAHELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Autrod Ni-1	2.4155	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	L 7
OK Autrod NiCr-3	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	G 22, L14
OK Autrod NiCrMo-13	2.4607	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	L 27
OK Autrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	L 18
OK Autrod NiCrMo-4	2.4886	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	L 22
OK Autrod NiCu-7	2.4377	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	L 10
OK Autrodur 38 G M	1.8405	S Fe2	-	O 26
OK Autrodur 56 G M	1.4718	S Fe8	-	O 50
OK Autrodur 58 G M	1.8425	S Fe2	-	O 27
Purus 42	1.5125	G 42 4 M21 3Si1 / G 38 3 C1 3Si1	ER70S-6	B 64
Purus 46	1.5130	G 46 4 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	ER70S-6	B 66
Weld G3Si1	1.5130	G 42 3 M21 3Si1 / G 38 2 C1 3Si1	ER70S-6	B 63

WIG-SCHWEISSSTÄBE				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Tigrod 1070	(3.0259)	S Al 1070	-	N 11
OK Tigrod 12.60	1.5112	W 38 3 W2Si	ER70S-3	B 68
OK Tigrod 12.61	1.5125	W 42 3 W3Si1	ER70S-6	B 69
OK Tigrod 12.62	-	W 46 4 W2Ti	ER70S-2	B 70
OK Tigrod 12.64	1.5130	W 46 3 W4Si1	ER70S-6	B 71
OK Tigrod 13.09	1.5424	W MoSi	ER70S-A1	F 11
OK Tigrod 13.12	1.7339	W CrMo1Si	ER80S-G	F 22
OK Tigrod 13.22	1.7384	W CrMo2Si	ER90S-G	F 31
OK Tigrod 13.26	-	W 46 6 W3Ni1	ER80S-G	C 7
OK Tigrod 13.28	-	W 46 8 W2Ni2	ER80S-Ni2	E 9
OK Tigrod 13.32	1.7373	W CrMo5Si	ER80S-B6	F 36
OK Tigrod 13.38	-	W CrMo91	ER90S-B9	F 39
OK Tigrod 16.95	1.4370	W 18 8 Mn	~ ER307	H 32, I 16, O 57
OK Tigrod 19.12	2.1006	S Cu 1898 (CuSn1)	ERCu	M 8
OK Tigrod 19.30	2.1461	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	ERCuSi-A	M 12
OK Tigrod 19.49	2.0837	S Cu 7159 (CuNi30Mn1FeTi)	ERCuNi	M 17
OK Tigrod 2209	~1.4462	W 22 9 3 NL	ER2209	J 11
OK Tigrod 2509	~1.4410	W 25 9 4 NL	ER2594	J 18
OK Tigrod 308H	~1.4948	W 19 9 H	ER308H	G 12
OK Tigrod 308LSi	1.4316	W 19 9 L Si	ER308LSi	H 38
OK Tigrod 309L	1.4332	W 23 12 L	ER309L	I 25
OK Tigrod 309LSi	1.4332	W 23 12 L Si	ER309LSi	I 26
OK Tigrod 309MoL	1.4459	W 23 12 2 L	~ER309LMo	I 33
OK Tigrod 310	1.4842	W 25 20	ER310	G 21
OK Tigrod 312	1.4337	W 29 9	ER312	I 39
OK Tigrod 316LSi	1.4430	W 19 12 3 L Si	ER316LSi	H 56
OK Tigrod 318Si	1.4576	W 19 12 3 Nb Si	(ER318Si)	H 65
OK Tigrod 347Si	1.4551	W 19 9 Nb Si	ER347Si	H 46
OK Tigrod 385	1.4519	W 20 25 5 Cu L	ER385	H 70
OK Tigrod 4043	(3.2245)	S Al 4043 (AlSi5)	R4043	N 14
OK Tigrod 4047	(3.2585)	S Al 4047 (AlSi12)	R4047	N 17
OK Tigrod 410NiMo	~1.4351	W 13 4	~ER410NiMo	H 23
OK Tigrod 430LNbTi	~1.4509	W Z 18 L Nb Ti	-	H 29
OK Tigrod 5087	(3.3546)	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	-	N 28
OK Tigrod 5183	(3.3548)	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(Al))	R5183	N 26
OK Tigrod 5356	(3.3556)	S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	R5356	N 24
OK Tigrod 55	-	W 55 4 I1 Mn3NiCrMo	ER100S-G	D 19
OK Tigrod 5554	(3.3538)	S Al 5554 (AlMg2,7Mn)	R5554	N 20
OK Tigrod 5556A	-	S Al 5556A (AlMg5Mn)	R5556	N 30
OK Tigrod 5754	(3.3536)	S Al 5754 (AlMg3)	-	N 22
OK Tigrod Ni-1	2.4155	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	L 8
OK Tigrod NiCr-3	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	G 23, L15
OK Tigrod NiCrMo-13	2.4607	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	L 27
OK Tigrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	L 19
OK Tigrod NiCrMo-4	2.4886	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	L 23
OK Tigrod NiCu-7	2.4377	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	L 11

FÜLLDRAHELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
Coeshield 8	-	T 42 2 Y NO 2	E71T-8	B 72
Coeshield 15	-	T 35 Z Z Y NO 1	E71T-GS	B 73
Coreweld 89	-	T 89 4 Z M M21 3 H5	E120T15-M21A4-G-H4	D 23
Dual Shield CrMo1	-	T CrMo1 P M21 2 H5	E81T1-M21PY-B2	F 23
Dual Shield CrMo2	-	T CrMo2 P M21 2 H5	E91T-M21PY-B3	F 32
Dual Shield MoL	-	T MoL P M21 2 H5	E81T1-M21PY-A1	F 13
Nicore 55	-	~T C NiFe-1 M	~ENiFeT1-4-CI	K 9
OK Tubrod 14.03	-	T 69 4 Mn2NiMo M M21 2	E110C-G	D 21
OK Tubrod 14.10	-	T 46 4 M M21 2 H5	E70C-6M H4	B 74
OK Tubrod 14.11	-	T 42 4 M M21 3 H5	E70C-6M H4	B 75
OK Tubrod 14.12	-	T 42 2 M M21 1 H10	E70C-6M	B 76
OK Tubrod 14.13	-	T 42 2 M C1 1 H10	E70C-6C	B 76
OK Tubrod 14.13	-	T 42 2 M M21 2 H5	E70C-6M	B 77
OK Tubrod 15.00	-	T 42 3 B M21 2 H5	E71T-5M	B 79
OK Tubrod 15.00	-	T 42 3 B C1 2 H5	E71T-5	B 79
OK Tubrod 15.06	-	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	E71T5-K6M H4	B 80
OK Tubrod 15.09	-	~T 69 4 Z P M21 2 H5	E111T1-K3MJ-H4	D 22
OK Tubrod 15.13	-	T 46 2 P M21 1	E71T-1M H8	B 81
OK Tubrod 15.13	-	T 42 2 P C1 1 H5	E71T-1C H4	B 81
OK Tubrod 15.14	-	T 46 2 P M21 2 H5	E71T-1M	B 74
OK Tubrod 15.14	-	T 46 2 P C1 2 H5	E71T-1C	B 74
OK Tubrod 15.31	1.4430	T 19 12 3 L M M21 2	~EC316LSi	H 59
OK Tubrod 15.34	1.4370	T 18 8 Mn M M21 2	-	H 33, I 17, O 58
OK Tubrod 15.37	~1.4462	T 22 9 3 N L M M21 2	EC2209	J 13
OK Tubrodur 13Cr G	-	T Z Fe7	-	O 42
OK Tubrodur 13Mn O/G	~1.3402	T Fe9	~ERFeMn-A	O 53
OK Tubrodur 15CrMn O/G	-	T Fe9	-	O 54
OK Tubrodur 200 O D	~1.4370	T Fe10	-	O 59
OK Tubrodur 30 O M	-	T Z Fe 1	-	O 19
OK Tubrodur 35 O M	-	T Fe1	-	O 20
OK Tubrodur 53 G M	-	T Fe3	-	O 32
OK Tubrodur 55 O A	-	T Z Fe14	-	O 66
OK Tubrodur 60 G M	-	T Z Fe2	-	O 28
Primeweld 81-Ni1 M	-	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	E81T1-M21A8-Ni1-H4	B 92
PZ 6102	-	T 46 4 M M21 2 H5	E71T15-M21A4-CS1-H4	B 84
PZ 6111	-	T 46 2 1Ni R M21 3	-	B 85
PZ 6111	-	T 42 2 1Ni R C1 3	-	B 85
PZ 6112	-	T 46 2 Z P M21 1	E71T-GM H8	C 8
PZ 6112	-	T 42 2 Z P C1 1	E71T-1GC H4	C 8
PZ 6113	-	T 46 2 P M21 1 H10	E71T-1M H8	B 86
PZ 6113	-	T 42 2 P C1 1 H5	E71T-1C H4	B 86
PZ 6113-S	-	T 46 3 P C1 2 H5	E71T-9 H4	B 87
PZ 6114	-	T 46 4 P M21 1 H5	E71T-1MJ H4	B 88
PZ 6116-S	-	T 46 6 1,5Ni P C1 1 H5	E81T1-K2 JH4	B 89
PZ 6125	-	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	E71T5-K6M H4	B 90
PZ 6138	-	T 50 6 1Ni P M21 2 H5	E81T1-Ni1M JH4	B 91, D 20
PZ 6163	1.4115	T Fe7	-	O 43
PZ 6166	-	T 13 4 M M21 2 H5	~E410NiMoT0-G	H 24, O 44
PZ 6222	-	T MoL P M21 2 H5	E81T1-A1M H4	F 12

FÜLLDRAHTELEKTRODEN FÜR DAS METALL-SCHUTZGASSCHWEISSEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
Shield-Bright 2209	~1.4462	T 22 9 3 N L P M21 2	E2209T1-4	J 12
		T 22 9 3 N L P C1 2	E2209T1-1	
Shield-Bright 2594	~1.4410	T 25 9 4 N L P M21 2	E2594T1-4	J 19
Shield-Bright 308H	~1.4948	T Z 19 9 H P M21 2	E308HT1-1	G 13
		T Z 19 9 H P C1 2	E308HT1-4	
Shield-Bright 308L	1.4316	T 19 9 L P M21 2	E308LT1-4	H 40
		T 19 9 L P C1 2	E308LT1-1	
Shield-Bright 308L X-tra	1.4316	T 19 9 L R M21 3	E308LT0-4	H 39
		T 19 9 L R C1 3	E308LT0-1	
Shield-Bright 309L	1.4332	T 23 12 L P M21 2	E309LT1-4	I 27
		T 23 12 P C1 2	E309LT1-1	
Shield-Bright 309L X-tra	1.4332	T 23 12 L R M21 3	E309LT0-4	I 28
		T 23 12 L R C1 3	E309LT0-1	
Shield-Bright 309LMo	1.4332	T 23 12 2 L P M21 2	E309LMoT1-4	I 34
		T 23 12 2 L P C1 2	E309LMoT1-1	
Shield-Bright 309LMo X-tra	1.4459	T 23 12 2 L R M21 3	E309LMoT0-4	I 35
		T 23 12 2 L R C1 3	E309LMoT0-1	
Shield-Bright 316L	1.4430	T 19 12 3 L P M21 2	E316LT1-4	H 58
Shield-Bright 316L X-tra	1.4430	T 19 12 3 L R M21 3	E316LT0-4	H 57, I 21
		T 19 12 3 L R C1 3	E316LT0-1	
Shield-Bright NiCrMo-3	2.4831	T Ni 6625 P M21 2	ENiCrMo-3T1-4	L 20

SCHWEISSPULVER UND BADSICHERUNGSPULVER				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Flux 10.05	-	S A AAS 2B 5634 DC	-	P 5
OK Flux 10.07	-	S A GS 3 Ni4 Mo1 DC	-	P 7
OK Flux 10.10	-	ES A FB 2B 56 44 DC	-	P 8
OK Flux 10.11	-	ES A FB 2B 56 44 DC	-	P 10
OK Flux 10.14	-	ES A FB 2B 56 44 DC	-	P 11
OK Flux 10.16	-	S A FB 2 55 43 DC	-	P 12
OK Flux 10.17	-	S A FB 2B 57 24 DC	-	P 14
OK Flux 10.18	-	S A CS 2B 58 13 DC	-	P 15
OK Flux 10.26	-	ES A FB 54 91 NiMo DC	-	P 16
OK Flux 10.27	-	ES A FB 2B 54 62 NiMo DC	-	P 17
OK Flux 10.31	-	S A CS 3 Mo1 DC	-	P 18
OK Flux 10.33	-	S A FB 2 56 53 DC	-	P 18
OK Flux 10.61	-	S A FB 1 65 DC	-	P 19
OK Flux 10.62	-	S A FB 1 55 AC H5 / H4	-	P 22
OK Flux 10.63	-	S A FB 1 55 AC H5	-	P 26
OK Flux 10.64	-	S A FB 1 55 DC H5	-	P 28
OK Flux 10.69	-	S A CS 4	-	P 29
OK Flux 10.71	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 30
OK Flux 10.72	-	S A AB 1 57 AC H5	-	P 34
OK Flux 10.74	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 36
OK Flux 10.76	-	S A AB 1 89 AC	-	P 38
OK Flux 10.77	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 39
OK Flux 10.81	-	S A AR 1 97 AC	-	P 41
OK Flux 10.83	-	S A AR 1 85 AC	-	P 43
OK Flux 10.87	-	S A AR 1 95 AC	-	P 45
OK Flux 10.88	-	S A AR 1 89 AC	-	P 47
OK Flux 10.90	-	S A AF 2 55 53 MnNi DC	-	P 49
OK Flux 10.92	-	S A CS 2 57 53 DC	-	P 51
OK Flux 10.93	-	S A AF 2 56 54 DC	-	P 53
OK Flux 10.94	-	S A AF 2 56 64 DC	-	P 57
OK Flux 10.95	-	S A AF 2 56 44 Ni DC	-	P 58
OK Flux 10.96	-	S A CS 3 Cr3 DC	-	P 59
OK Flux 10.97	-	S A CS 3 C0.3Mn1Cr1 DC	-	P 59
OK Flux 10.99	-	S A FB 2 55 53 AC	-	P 60

MASSIVDRAHELEKTRODEN ZUM UP-SCHWEISSEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Autrod 12.10	-	S1	EL12	P 62
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	P 62
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	P 62
OK Autrod 12.30	-	S3	-	P 63
OK Autrod 12.32	-	S3Si	EH12K	P 63
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	P 64
OK Autrod 13.10 SC	-	S S CrMo1	EB2R	P 64
OK Autrod 13.20 SC	-	S S CrMo2	EB3R	P 65
OK Autrod 13.24	-	S3Ni1Mo0,2	ENi6	P 65
OK Autrod 13.27	-	S2Ni2	ENi2	P 66
OK Autrod 13.33	-	S S CrMo5	EB6	P 66
OK Autrod 13.35	-	S S CrMo91	EB91	P 66
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	P 67
OK Autrod 13.40	-	S3Ni1Mo	EG	P 67
OK Autrod 13.43	-	S3Ni2,5CrMo	EG	P 67
OK Autrod 13.49	-	S2Ni3	ENi3	P 68
OK Autrod 13.64	-	S2MoTiB	EA2TiB	P 68
OK Autrod 16.97	1.4370	S 18 8 Mn	-	P 69
OK Autrod 308L	1.4316	S 19 9 L	ER308L	P 69
OK Autrod 308H	~1.4948	S 19 9 H	ER308H	P 70
OK Autrod 309L	1.4332	S 23 12 L	ER309L	P 70
OK Autrod 309MoL	1.4459	S 23 12 2 L	ER309LMo	P 71
OK Autrod 310	1.4842	S 25 20	ER310	P 71
OK Autrod 316L	1.4430	S 19 12 3 L	ER316L	P 72
OK Autrod 316H	-	S 19 12 3 H	ER316H	P 72
OK Autrod 316LMn	1.4455	S 20 16 3 Mn L	ER316LMn	P 73
OK Autrod 317L	-	S 18 15 3 L	ER317L	P 73
OK Autrod 318	1.4576	S 19 12 3 Nb	ER318	P 74
OK Autrod 347	1.4551	S 19 9 Nb	ER347	P 74
OK Autrod 385	1.4519	S 20 25 5 Cu L	ER385	P 75
OK Autrod 2209	~1.4462	S 22 9 3 N L	ER2209	P 75
OK Autrod 2509	~1.4410	S 25 9 4 N L	ER2594	P 76
OK Autrod 410NiMo	1.4351	S 13 4	~ER410NiMo	P 76
OK Autrod 430	~1.4015	S Z 17	ER430	P 77
OK Autrod NiCr-3	2.4806	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	P 78
OK Autrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	P 78
OK Autrod NiCrMo-4	2.4886	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	P 79
OK Autrod NiCrMo-13	2.4607	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	P 79

FÜLLDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-VERBINDUNGSSCHWEISSEN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Tubrod 14.00S	-	T3	EC1	P 80
OK Tubrod 15.00S	-	T3	EC1	P 81
OK Tubrod 15.24S	-	T3Ni1	EC-G	P 82
OK Tubrod 15.27S	-	TZ	EC-G	P 83

FÜLLDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-AUFTRAGSCHWEISSEN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Tubrodur 15.40S	-	T Fe1	-	O 19
OK Tubrodur 15.42S	-	T Z Fe1	-	O 20
OK Tubrodur 15.52S	-	T Fe6	-	O 31
OK Tubrodur 15.72S	-	T Fe7	-	O 42
OK Tubrodur 15.73S	-	T Fe7	-	O 43
OK Tubrodur 15.79S	-	T Fe7	-	O 42

BANDELEKTRODEN ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Band 308L	1.4316	B 19 9 L	EQ308L	P 84
OK Band 309L	1.4332	B 23 12 L	EQ309L	P 84
OK Band 309L ESW	-	B 22 11 L	-	P 84
OK Band 309LMo ESW	-	B 21 13 3 L	~EQ309LMo	P 85
OK Band 309LNb	-	B 23 12 L Nb	-	P 86
OK Band 309LNb ESW	-	B 22 12 L Nb	-	P 86
OK Band 310MoL	~1.4466	B 25 22 2 N L	-	P 87
OK Band 316L	1.4430	B 19 12 3 L	EQ316L	P 85
OK Band 317L	-	B 18 15 3 L	EQ317L	P 85
OK Band 347	1.4551	B 19 9 Nb	EQ347	P 86
OK Band 2209	~1.4462	B 22 9 3 N L	EQ2209	P 87
OK Band NiCr3	2.4806	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	EQNiCr-3	P 87
OK Band NiCrMo3	2.4831	B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	EQNiCrMo-3	P 88
OK Band NiFeCr1	~2.4851	B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	EQNiFeCr-1	P 88
OK Band NiCu7	2.4377	B Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	EQNiCu-7	P 88

BANDELEKTRODEN FÜR DEN VERSCHLEISSCHUTZ

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Band 7018	-	S1Si	-	P 89
OK Band 430	~1.4015	B 17	~EQ430	P 89
OK Band 11.21	-	C Fe3	-	P 89
OK Band 11.23	-	C Fe8	-	P 90
OK Band 11.84	-	C Fe8	-	P 90

DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN				
Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Flux 10.33	-	S A FB 2 56 53 DC	-	P 18
OK Autrod 16.97	1.4370	S 18 8 Mn	ER307-mod.	O 60
OK Flux 10.61	-	SA F B 1 65 DC	-	P 19
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	C 9
OK Flux 10.62	-	SA FB 1 55 AC H5	-	P 22
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	B 98
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 14
OK Autrod 12.32	-	S3Si	EH12K	B 102
OK Autrod 13.10SC	-	S S CrMo1	EB2R	F 24
OK Autrod 13.20SC	-	S S CrMo2	EB3R	F 33
OK Autrod 13.24	-	S3Ni1Mo0,2	ENi6	B 103
OK Autrod 13.27	-	S2Ni2	ENi2	E 10
OK Autrod 13.40	-	S3Ni1Mo	EG	D 24
OK Autrod 13.43	-	S3Ni2,5CrMo	EG	D 25
OK Autrod 13.49	-	S2Ni3	ENi3	E 12
OK Flux 10.63	-	S A FB 1 55 AC H5	-	P 26
OK Autrod 13.10SC	-	S S CrMo1	EB2R	F 25
OK Autrod 13.20SC	-	S S CrMo2	EB3R	F 34
OK Autrod 13.33	-	S S CrMo5	EB6	F 37
OK Flux 10.71	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 30
OK Autrod 12.10	-	S1	EL 12	B 93
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	B 95
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	B 99
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 15
OK Autrod 12.30	-	S3	-	B 101
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	C 10
OK Flux 10.72	-	S A AB 1 57 AC H5	-	P 34
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	B 96
OK Autrod 12.22	-	S2Si	EM12K	B 100
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 16
OK Autrod 13.27	-	S2Ni2	ENi2	B 104
OK Autrod 13.64	-	S2MoTiB	EA2TiB	B 105
OK Flux 10.81	-	S A AR 1 97 AC	-	P 41
OK Autrod 12.10	-	S1	EL 12	B 94
OK Autrod 12.20	-	S2	EM12	B 97
OK Autrod 12.24	-	S2Mo / S S Mo	EA2	F 17
OK Autrod 13.10SC	-	S S CrMo1	EB2R	F 26
OK Autrod 13.36	-	S2Ni1Cu	EG	C 11
OK Flux 10.90	-	S A AF 2 55 53 MnNi DC	-	P 49
OK Autrod NiCr-3	2.4806	S Ni 6082	ERNiCr-3	G 24, L 16
OK Autrod NiCrMo-3	2.4831	S Ni 6625	ERNiCrMo-3	L 21
OK Autrod NiCrMo-4	2.4886	S Ni 6276	ERNiCrMo-4	L 24
OK Autrod NiCrMo-13	2.4607	S Ni 6059	ERNiCrMo-13	L 28

DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Flux 10.92	-	S A GS 2 57 53 DC	-	P 51
OK Autrod 308L	1.4316	S 19 9 L	ER308L	H 41
OK Autrod 316L	1.4430	S 19 12 3 L	ER316L	H 60
OK Autrod 318	1.4576	S 19 12 3 Nb	ER318	H 66
OK Autrod 347	1.4551	S 19 9 Nb	ER347	H 47
OK Autrod 430	~1.4015	S Z 17 / S Fe7	ER430	O 46
OK Flux 10.93	-	S A AF 2 56 54 DC	-	P 53
OK Autrod 16.97	1.4370	S 18 8 Mn	ER307-mod.	I 18
OK Autrod 308H	~1.4948	S 19 9 H	ER308H	G 14
OK Autrod 308L	1.4316	S 19 9 L	ER308L	H 42
OK Autrod 309L	1.4332	S 23 12 L	ER309L	I 29
OK Autrod 316L	1.4430	S 19 12 3 L	ER316L	H 61
OK Autrod 318	1.4576	S 19 12 3 Nb	ER318	H 67
OK Autrod 347	1.4551	S 19 9 Nb	ER347	H 48
OK Autrod 385	1.4519	S 20 25 5 Cu L	ER385	H 71
OK Autrod 2209	~1.4462	S 22 9 3 N L	ER2209	J 14
OK Flux 10.94	-	S A AF 2 56 64 DC	-	P 57
OK Autrod 2509	~1.4410	S 25 9 4 N L	ER2594	J 20

FÜLLDRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Flux 10.33	-	S A FB 2 56 53 DC	-	P 18
OK Tubrodur 35 S M	-	T Z Fe1	-	O 21
OK Tubrodur 40 S M	-	T Z Fe1	-	O 22
OK Tubrodur 12Cr S	-	T Fe7	-	O 47
OK Tubrodur 13Cr S	-	T Fe7	-	O 48
OK Flux 10.62	-	S A FB 1 55 AC H5	-	P 22
OK Tubrod 15.24S	-	T3Ni1	EC-G	B 108
OK Tubrod 15.27S	-	TZ	EC-G	D 26
OK Flux 10.71	-	S A AB 1 67 AC H5	-	P 30
OK Tubrod 14.00S	-	T3	EC1	B 106
OK Tubrod 15.00S	-	T3	EC1	B 107
OK Tubrod 15.24S	-	~T3Ni1	EC-G	B 109
OK Tubrodur 35 S M	-	T Z Fe1	-	O 21
OK Tubrodur 40 S M	-	T Z Fe1	-	O 22
OK Tubrodur 58 S M	-	T Fe6	-	O 35

BAND-PULVER-KOMBINATION ZUM UP-AUFTRAGSCHWEISSEN

Bezeichnung	Werkstoff-Nr.	EN / ISO	SFA/AWS	Abschnitt/Seite
OK Flux 10.07	-	S A GS 3 Ni4 Mo1 DC	-	P 7
OK Band 430	1.4015	B 17	~EQ430	O 45

B: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR UNLEGIERTE STÄHLE (RE ≤ 485 MPA)

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	B 2 - B 4
SCHWEISSEN DER UNLEGIERTEN STÄHLE.....	B 5 - B 6
SCHWEISSWEISER.....	B 7 - B 31
STABELEKTRODEN.....	B 32 - B 52
DRAHELEKTRODEN	B 53 - B 67
WIG-SCHWEISSSTÄBE	B 68 - B 71
FÜLLDRAHELEKTRODEN	B 72 - B 92
DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	B 93 - B 109

STABELEKTRODEN			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Seite
Filarc 27P	E 46 4 B 4 1 H5	-	B 32
Filarc 48	E 42 0 RC 1 1	-	B 33
Filarc 56S	E 42 5 B 1 2 H5	-	B 34
Filarc 76S	E 46 6 Mn1Ni B 3 2 H5	-	B 35
OK Femax 33.60	E 42 0 RR 5 3	-	B 36
OK Femax 33.80	E 42 0 RR 7 3	-	B 37
OK Femax 38.65	E 42 4 B 7 3 H5	-	B 38
OK Femax 39.50	E 42 2 RA 5 3	-	B 39
OK 46.00	E 38 0 RC 1 1	-	B 40
OK 46.44	E 38 0 RC 1 1	-	B 41
OK 46.16	E 38 0 RC 1 1	-	B 42
OK 46.30	E 38 0 R 1 2	-	B 43
OK 43.32	E 42 0 RR 1 2	-	B 44
OK 50.40	E 42 2 RB 1 2	-	B 45
OK 48.00	E 42 4 B 4 2 H5	-	B 47
OK 48.08	E 46 5 1Ni B 3 2 H5	-	B 48
OK 53.05	E 42 4 B 2 2	-	B 49
OK 53.16 Spezial	E 38 2 B 3 2	-	B 50
OK 53.70	E 42 5 B 1 2 H5	-	B 51
OK 55.00	E 46 5 B 3 2 H5	-	B 52

DRAHELEKTRODEN			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Seite
OK AristoRod 12.50	G 42 4 M21 3Si1 / G 38 3 C1 3Si1	1.5125	B 53
OK Autrod 12.51	G 42 4 M21 3Si1 / G 38 3 C1 3Si1	1.5125	B 55
OK AristoRod 12.57	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	1.5112	B 56
OK Autrod 12.58	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	1.5112	B 57
OK AristoRod 12.62	G 46 4 M21 2Ti / G 42 3 C1 2Ti	-	B 58
OK AristoRod 12.63	G 46 4 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	1.5130	B 59
OK Autrod 12.64	G 46 4 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	1.5130	B 61
Weld G3Si1	G 42 3 M21 3Si1 / G 38 2 C1 3Si1	1.5125	B 63
Purus 42	G 42 4 M21 3Si1 / G 38 3 C1 3Si1	1.5125	B 64
Purus 46	G 46 4 M21 4Si1 / G 42 3 C1 4Si1	1.5130	B 66

WIG-SCHWEISSSTÄBE			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Seite
OK Tigrod 12.60	W 38 3 W2Si	1.5112	B 68
OK Tigrod 12.61	W 42 3 W3Si1	1.5125	B 69
OK Tigrod 12.62	W 46 4 W2Ti	-	B 70
OK Tigrod 12.64	W 46 3 W4Si1	1.5130	B 71

Fülldrahtelektroden			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Seite
Coreshield 8	T 42 2 Y NO 2	-	B 72
Coreshield 15	T 35 Z Z Y NO 1	-	B 73
OK Tubrod 14.10	T 46 4 M M21 2 H5	-	B 74
OK Tubrod 14.11	T 42 4 M M21 3 H5	-	B 75
OK Tubrod 14.12	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	-	B 76
OK Tubrod 14.13	T 42 2 M M21 2 H5	-	B 77
Coreweld 46 LS	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	-	B 78
OK Tubrod 15.00	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	-	B 79
OK Tubrod 15.06	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	-	B 80
OK Tubrod 15.13	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	-	B 81
OK Tubrod 15.14	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	-	B 82
OK Tubrod 15.15	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	-	B 83
PZ 6102	T 46 4 M M21 2 H5	-	B 84
PZ 6111	T 46 2 1Ni R M21 3 / T 42 2 1Ni R C1 3	-	B 85
PZ 6113	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	-	B 86
PZ 6113-S	T 46 3 P C1 2 H5	-	B 87
PZ 6114	T 46 4 P M21 1 H5	-	B 88
PZ 6116-S	T 46 6 1,5Ni P C1 1 H5	-	B 89
PZ 6125	T 42 6 1Ni B M21 1 H5	-	B 90
PZ 6138	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	-	B 91
Primeweld 81-Ni1M	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	-	B 92

Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen				
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Seite
OK Autrod 12.10	OK Flux 10.71	S 35 4 AB S1	-	B 93
OK Autrod 12.10	OK Flux 10.81	S 42 A AR S1	-	B 94
OK Autrod 12.20	OK Flux 10.71	S 38 4 AB S2	-	B 95
OK Autrod 12.20	OK Flux 10.72	S 38 5 AB S2	-	B 96
OK Autrod 12.20	OK Flux 10.81	S 46 0 AR S2	-	B 97
OK Autrod 12.22	OK Flux 10.62	S 38 5 FB S2Si	-	B 98
OK Autrod 12.22	OK Flux 10.71	S 38 4 AB S2Si	-	B 99
OK Autrod 12.22	OK Flux 10.72	S 38 5 AB S2Si	-	B 100
OK Autrod 12.30	OK Flux 10.71	S 46 3 AB S3	-	B 101
OK Autrod 12.32	OK Flux 10.62	S 46 6 FB S3Si	-	B 102
OK Autrod 13.24	OK Flux 10.62	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	-	B 103
OK Autrod 13.27	OK Flux 10.72	S 46 6 AB S2Ni2	-	B 104
OK Autrod 13.64	OK Flux 10.72	(S 46 6 AB S2MoTiB)	-	B 105
OK Tubrod 14.00S	OK Flux 10.71	S 42 2 AB T3	-	B 106
OK Tubrod 15.00S	OK Flux 10.71	S 42 4 AB T3	-	B 107
OK Tubrod 15.24S	OK Flux 10.62	S 46 5 FB T3Ni1	-	B 108
OK Tubrod 15.24S	OK Flux 10.71	S 46 4 AB TZ	-	B 109

1. Werkstoffe

Dieser Abschnitt enthält Hinweise zur Auswahl des passenden Schweißzusatzes für unlegierte Stähle und Feinkornstähle mit Mindeststreckgrenzen bis 485 MPa. Stähle mit Streckgrenzen ab 500 MPa werden in Abschnitt D behandelt, kaltzähe Stähle für Einsatztemperaturen unter -60 °C in Abschnitt E.

2. Schweißen und Wärmebehandlung

2.1 Allgemeines

Es gelten die allgemeinen Regeln der Technik, mit steigender Mindeststreckgrenze und mit zunehmender Blechdicke muss eine erhöhte Sorgfalt bei der Verarbeitung aufgewendet werden. Bei Schweißbeginn müssen die Nahtfugen trocken, frei von Brennschneidschlacke, Rost, Zunder und Verunreinigungen sein. Im Interesse der Kaltrissicherheit sollten bei Stählen mit Streckgrenzen > 355 MPa Schweißzusätze verwendet werden, die einen niedrigen Wasserstoffgehalt im Schweißgut ergeben, z.B. ist die Verwendung von rutil- bzw. rutilzellulose-umhüllten Elektroden nicht geeignet. Hochqualitative basische Schweißzusätze erfüllen alle Anforderungen. Diese sind trocken zu lagern und, falls erforderlich, vor Gebrauch erneut zurückzutrocknen. Bei Verwendung von Stabelektroden in der Vakuumverpackung (VacPac™) kann dieser Zeit- und Kostenaufwand entfallen (siehe auch Abschnitt Q). Für Sonderanforderungen wie z.B. bei Sauerangriff, Ammoniak u. ä. sind besondere Anforderungen an die chemische Zusammensetzung und die mechanisch-technologischen Güterwerte zu stellen. Bei der Auswahl sind Ihnen die ESAB-Fachberater gern behilflich.

2.2 Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung

Die Vorwärmung ist unter Beachtung des Kohlenstoffäquivalents, der Wanddicke, des wärmeableitenden Querschnittes und des Wärmeeinbringens zu wählen. Das Vorwärmen dient vor allem der Vermeidung von spröden Aufhärtungszonen in der WEZ. Für hohe Anforderungen an die Kaltzähigkeit ist deshalb bereits bei relativ geringen Blechdicken (ab ca. 12 mm) ein Vorwärmen auf ca. 80 - 150 °C zu empfehlen. In vielen Richtlinien wird übrigens die Mindestvorwärmtemperatur zur Vermeidung von Kaltrissen ermittelt, die jedoch noch keine hinreichende Zähigkeit der WEZ gewährleistet. Dagegen dient die Einhaltung der maximalen Zwischenlagentemperatur der Vermeidung von Kornwachstum in der WEZ. Grobkornbildung ist mit einem Zähigkeitsabfall bei leichtem Härteanstieg verbunden. Die Zwischenlagentemperatur liegt meist bei min. 50 °C über Vorwärmtemperatur, jedoch max. 250 °C. Sehr geringes Wärmeeinbringen (z.B. kurze, dünne Heftstellen an dicken Blechen ohne Vorwärmung) führt zu schroffer Abkühlung und damit Aufhärtung bzw. Rissgefahr. Wird „zu warm“ geschweißt (z. B. sehr breite Pendelraupen in steigender Position), kann dies zur Grobkornbildung mit Zähigkeitsabfall führen. Als Wärmenachbehandlung kommt für die nachfolgend genannten Stähle meist nur das Spannungsarmglühen in Betracht. Die resultierende Beeinträchtigung der Schweißguteigenschaften (Festigkeits- und ggf. Zähigkeitsabfall) sind im Voraus bei der Schweißzusatzwahl zu berücksichtigen.

2.3 Hinweise zum Schweißen

- Schweißzusätze sollten so ausgewählt werden, dass sie im Vergleich mit dem Grundwerkstoff keine unnötig hohe Festigkeit aufweisen.
- Heft- und Wurzelschweißungen werden häufig mit „weicheren“ Schweißzusätzen ausgeführt, um Risse zu vermeiden.
- Werden höhere Forderungen an die Kerbschlagzähigkeit gestellt, sollte die Mehrlagentechnik verwendet werden.
- Der Nahtaufbau sollte an den Nahtflanken begonnen werden, durch die folgende Raupe wird die Wärmeeinflusszone günstig beeinflusst.
- Beim Schweißen von senkrechten Nähten sind geringere Elektrodendurchmesser zu verwenden.
- Liegt die Bauteiltemperatur unter +5 °C, ist immer ein Vorwärmen zum Schweißen erforderlich.
- Bleiben Heftschweißungen Bestandteil der Schweißverbindung, sind auf den Grundwerkstoff abgestimmte Schweißzusätze zu verwenden. Vor dem Überschweißen werden diese auf Risse geprüft.
- Das Zünden des Lichtbogens am Bauteil muss in der Schweißnahtfuge erfolgen.

Weitere Hinweise geben:

- Stahl-Eisen-Werkstoffblatt SEW 088: Schweißgeeignete Feinkornstähle, und SEW 088 Beiblätter, SEW 063, SEW 086, SEW 090
- DVS-Merkblatt 0916: Metall-Schutzgasschweißen von Feinkornbaustählen
- DVS-Merkblatt 0918: Unterpulverschweißen von Feinkornbaustählen
- EN 1011: Schweißen – Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe
 - Teil 1: Allgemeine Anleitungen für das Lichtbogenschweißen
 - Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen Stählen

Typ / Kurzzeichen	Stabelektroden																				
	E 46 4 B 4 1 H5	E 42 0 RC 1 1	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 6 Mn Ni B 3 2 H5	E 42 0 PR 5 3	E 42 0 PR 7 3	E 42 4 B 7 3 H5	E 42 2 RA 5 3	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 R 1 2	E 42 0 RR 1 2	E 42 2 RB 1 2	E 42 4 B 4 2 H5	E 46 5 1 Ni B 3 2 H5	E 42 4 B 2 2	E 38 2 B 3 2	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 5 B 3 2 H5	
Schweißzusatz	Filarc 27P	Filarc 48	Filarc 56S	Filarc 76S	OK Femax 33.60	OK Femax 33.80	OK Femax 38.65	OK Femax 39.50	OK 46.00	OK 46.44	OK 46.16	OK 46.30	OK 43.32	OK 50.40	OK 48.00	OK 48.08	OK 53.05	OK 53.16 Spezial	OK 53.70	OK 55.00	
Grundwerkstoff																					
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 32	B 33	B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	B 41	B 42	B 43	B 44	B 45	B 46	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52	
1.0252	L235	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0458	L235GA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0345	P235GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0112	P235S	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0253	P235TR1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0254	P235TR2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0114	S235J0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0115	S235J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0117	S235J2	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0119	S235J2C	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0116	S235J2G3	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0120	S235JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0122	S235JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0039	S235JRH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0021	S240GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0459	L245GA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0418	L245MB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0457	L245NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0352	P245GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0111	P245NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0460	P250GH (C22.8)	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0452	P255QL	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0971	S260NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0425	P265GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0130	P265S	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0423	P265NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0453	P265NL	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0258	P265TR1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0259	P265TR2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0023	S270GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0260	L275	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0487	P275NH	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0488	P275NL1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.1104	P275NL2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.1100	P275SL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0143	S275J0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0140	S275J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0149	S275J0H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0145	S275J2	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Stabelektroden																			
		E 46.4 B 4 1 H5	E 42.0 RC 1 1	E 42.5 B 1 2 H5	E 46.6 MnNB 32 H5	E 42.0 RR 5 3	E 42.0 RR 7 3	E 42.4 B 7 3 H5	E 42.2 RA 5 3	E 38.0 RC 1 1	E 38.0 RC 1 1	E 38.0 RC 1 1	E 38.0 R 1 2	E 42.0 RR 1 2	E 42.2 RB 1 2	E 42.4 B 4 2 H5	E 46.5 1NiB 32 H5	E 42.4 B 2 2	E 38.2 B 3 2	E 42.5 B 1 2 H5	E 46.5 B 3 2 H5
Schweißzusatz		Filarc 27P	Filarc 48	Filarc 56S	Filarc 76S	OK Fermax 33.60	OK Fermax 33.80	OK Fermax 38.65	OK Fermax 39.50	OK 46.00	OK 46.44	OK 46.16	OK 46.30	OK 43.32	OK 50.40	OK 48.00	OK 48.08	OK 53.05	OK 53.16 Spezial	OK 53.70	OK 55.00
Grundwerkstoff																					
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 32	B 33	B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	B 41	B 42	B 43	B 44	B 45	B 46	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52
1.0142	S275J2C	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0138	S275J2H	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0044	S275JR	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0128	S275JRC	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8818	S275M	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8843	S275MH	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8819	S275ML	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
1.8844	S275MLH	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
1.0490	S275N	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0493	S275NH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0491	S275NL	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
1.0497	S275NLH	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
1.0426	P280GH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0477	P285NH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0478	P285QH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0483	L290GA (API 5L: X42)	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0429	L290MB (API 5L: X42)	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0484	L290NB (API 5L: X42)	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0050	E295 (St50-2)	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
1.0481	P295GH (17Mn4)	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0436	P305GH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0482	P310GH (19Mn5)	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0437	P310NB	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0972	S315MC	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0973	S315NC	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0046	S320GP	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0060	E335 (St60-2)	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
1.0473	P355GH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8821	P355M	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8832	P355ML1	○		○	○												●				●
1.8833	P355ML2	○		○	○												●				●
1.0562	P355N	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0557	P355NB	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0565	P355NH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0566	P355NL1	○		○	○												●				●
1.1106	P355NL2	○		○	○												●				●
1.8866	P355Q	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8867	P355QH	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0571	P355QH1	●		●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8868	P355QL1	○		○	○												●				●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Stabelektroden																				
	E 46 4 B 4 1 H5	E 42 0 RC 1 1	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 6 Mn1NiB 3 2 H5	E 42 0 RR 5 3	E 42 0 RR 7 3	E 42 4 B 7 3 H5	E 42 2 RA 5 3	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 R 1 2	E 42 0 RR 1 2	E 42 2 RB 1 2	E 42 4 B 4 2 H5	E 46 5 1NiB 3 2 H5	E 42 4 B 2 2	E 38 2 B 3 2	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 5 B 3 2 H5	
Grundwerkstoff	Filarc 27P	Filarc 48	Filarc 56S	Filarc 76S	OK Fernax 33.60	OK Fernax 33.80	OK Fernax 38.65	OK Fernax 39.50	OK 46.00	OK 46.44	OK 46.16	OK 46.30	OK 43.32	OK 50.40	OK 48.00	OK 48.08	OK 53.05	OK 53.16 Spezial	OK 53.70	OK 55.00	
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 32	B 33	B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	B 41	B 42	B 43	B 44	B 45	B 46	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52	
1.8869 P355QL2	○		○	●											●					●	
1.8814 S355G1 (+N)	●						●								●		●				●
1.8801 S355G2+N			●	●												●					
1.8802 S355G3+N			●	●												●					
1.8803 S355G4 (+M)			●	●												●					
1.8804 S355G5+M			●	●												●					
1.8805 S355G6+M			●	●												●					
1.8808 S355G7+M (+N)			●	●												●					
1.8810 S355G8+M (+N)			●	●												●					
1.8811 S355G9+M (+N)			●	●												●					
1.8813 S355G10+M (+N)			●	●												●					
1.8806 S355G11 (+M) (+N)			●	●												●					
1.8809 S355G12 (+M) (+N)			●	●												●					
1.1182 S355G13+N (+QT)			●	●												●					
1.1184 S355G14+N (+QT)			●	●												●					
1.1190 S355G15+N (+QT)			●	●												●					
1.0083 S355GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0554 S355J0C	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0547 S355J0H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0577 S355J2	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0579 S355J2C	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0570 S355J2G3	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0576 S355J2H	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0045 S355JR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0551 S355JRC	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0596 S355K2	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0594 S355K2C	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0512 S355K2H	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8823 S355M	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0976 S355MC	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8845 S355MH	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8834 S355ML	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8846 S355MLH	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0545 S355N	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0977 S355NC	●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0539 S355NH	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0546 S355NL	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0549 S355NLH	○		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0070 E360 (St70-2)	○		●	●			○								●		○		○		
1.0499 L360GA (API 5L: X52)	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Stabelektroden																			
		E 46 4 B 4 1 H5	E 42 0 RC 1 1	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 6 Mn Ni B 3 2 H5	E 42 0 PR 5 3	E 42 0 RR 7 3	E 42 4 B 7 3 H5	E 42 2 RA 5 3	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 R 1 2	E 42 0 RR 1 2	E 42 2 RB 1 2	E 42 4 B 4 2 H5	E 46 5 1 Ni B 3 2 H5	E 42 4 B 2 2	E 38 2 B 3 2	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 5 B 3 2 H5
Schweißzusatz		Filarc 27P	Filarc 48	Filarc 56S	Filarc 76S	OK Femax 33.60	OK Femax 33.80	OK Femax 38.65	OK Femax 39.50	OK 46.00	OK 46.44	OK 46.16	OK 46.30	OK 43.32	OK 50.40	OK 48.00	OK 48.08	OK 53.05	OK 53.16 Spezial	OK 53.70	OK 55.00
Grundwerkstoff																					
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 32	B 33	B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	B 41	B 42	B 43	B 44	B 45	B 46	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52
1.0578	L360MB (API 5L: X52)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0582	L360NB (API 5L: X52)	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8948	L360QB (API 5L: X52)	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0522	S390GP	●						●							●						●
1.8973	L415MB (API 5L: X60)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8972	L415NB (API 5L: X60)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8947	L415QB (API 5L: X60)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8824	P420M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8835	P420ML1	○			●										●		●				●
1.8828	P420ML2	○			●										●		●				●
1.8932	P420NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8936	P420QH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8830	S420G1+M (+QT)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8857	S420G2+M (+QT)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8851	S420G3 (+M)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8859	S420G4 (+M)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8853	S420G5+QT			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8852	S420G6+QT			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8825	S420M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0980	S420MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8847	S420MH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8836	S420ML	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8848	S420MLH	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
1.8902	S420N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0981	S420NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8750	S420NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8912	S420NL	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
1.8751	S420NLH	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
1.0523	S430GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8975	L450MB (API 5L: X65)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
1.8952	L450QB (API 5L: X65)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
1.8826	P460M	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8837	P460ML1	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8831	P460ML2	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8905	P460N	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8935	P460NH	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8915	P460NL1	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
1.8918	P460NL2	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
1.8870	P460Q	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Stabelektroden																				
		E 46:4 B 4 1 H5	E 42:0 RC 1 1	E 42:5 B 1 2 H5	E 46:6 Mn1NB32 H5	E 42:0 RR 5 3	E 42:0 RR 7 3	E 42:4 B 7 3 H5	E 42:2 RA:5 3	E 38:0 RC 1 1	E 38:0 RC 1 1	E 38:0 RC 1 1	E 38:0 R 1 2	E 42:0 RR 1 2	E 42:2 RB 1 2	E 42:4 B 4 2 H5	E 46:5 1NB 3 2 H5	E 42:4 B 2 2	E 38:2 B 3 2	E 42:5 B 1 2 H5	E 46:5 B 3 2 H5	
Schweißzusatz		Filarc 27P	Filarc 48	Filarc 56S	Filarc 76S	OK Fermax 33:60	OK Fermax 33:80	OK Fermax 38:65	OK Fermax 39:50	OK 46:00	OK 46:44	OK 46:16	OK 46:30	OK 43:32	OK 50:40	OK 48:00	OK 48:08	OK 53:05	OK 53:16 Spezial	OK 53:70	OK 55:00	
Grundwerkstoff																						
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 32	B 33	B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	B 41	B 42	B 43	B 44	B 45	B 46	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52	
1.8871	P460QH	○															●					●
1.8872	P460QL1				●												●					●
1.8864	P460QL2	○			●												●					●
1.8878	S460G1+M (+QT)				●												●					
1.8887	S460G2+M (+QT)				●												●					
1.8883	S460G3 (+M)				●												●					
1.8889	S460G4 (+M)				●												●					
1.8885	S460G5+QT				●												●					
1.8884	S460G6+QT				●												●					
1.8827	S460M	○			●												●					●
1.0982	S460MC	○			●												●					
1.8849	S460MH	○			●												●					
1.8838	S460ML	○			●												●					●
1.8850	S460MLH	○			●												●					●
1.8901	S460N	○			●												●					●
1.8953	S460NH	○			●												●					●
1.8903	S460NL	○			●												●					●
1.8956	S460NLH	○			●												●					●
1.8908	S460Q	○			●												●					●
1.8906	S460QL	○			●												●					●
1.8916	S460QL1	○			●												●					○
1.8977	L485MB (API 5L: X70)	○																		○		
1.8955	L485QB (API 5L: X70)	○																		○		
Betonstahl (für hochwertige Verbindungen bitte Schweißzusätze mit Rp0,2 ≥ 500 MPa wählen)																						
1.0438	B500A	○	○	○				○								○	○	○	○	○	○	○
1.0439	B500B	○	○	○	○			○								○	○	○	○	○	○	○
Stahlguß																						
1.0420	GE200 (GS-38)	●		●	●			●								●	●	●			●	●
1.0449	GS200	●		●	●			●								●	●	●			●	●
1.0446	GE240 (GS-45)	●		●	●			●								●	●	●			●	●
1.0455	GS240	●		●	●			●								●	●	●			●	●
1.0558	GE300 (GS-60)	●		●	●			●								●	●	●			●	●
1.1131	G17Mn5	●		●	●			●								●	●	●			●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Stabelektroden																			
		E 46 4 B 4 1 H5	E 42 0 RC 1 1	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 6 Mn1NiB 3 2 H5	E 42 0 RR 5 3	E 42 0 RR 7 3	E 42 4 B 7 3 H5	E 42 2 RA 5	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 RC 1 1	E 38 0 R 1 2	E 42 0 RR 1 2	E 42 2 RB 1 2	E 42 4 B 4 2 H5	E 46 5 1NiB 3 2 H5	E 42 4 B 2 2	E 38 2 B 3 2	E 42 5 B 1 2 H5	E 46 5 B 3 2 H5
Schweißzusatz		Filarc 27P	Filarc 48	Filarc 56S	Filarc 76S	OK Fermax 33.60	OK Fermax 33.80	OK Fermax 38.65	OK Fermax 39.50	OK 46.00	OK 46.44	OK 46.16	OK 46.30	OK 43.32	OK 50.40	OK 48.00	OK 48.08	OK 53.05	OK 53.16 Spezial	OK 53.70	OK 55.00
Grundwerkstoff																					
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 32	B 33	B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	B 41	B 42	B 43	B 44	B 45	B 46	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52
Schiffbaustähle																					
1.0440	GL-A (S235JRS1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●		●
1.0441	GL-A (S235JRS2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●		●
1.0442	GL-B (S235J0S)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									●
1.0474	GL-D (S235J2S2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●		●
1.0475	GL-D (S235J2S1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●		●
1.0476	GL-E (S235J4S)	●		●	●			●	●							●	●	●	●		●
1.0513	GL-A 32 (S315G1S)	●	●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●		●
1.0514	GL-D 32 (S315G2S)	●	●	●	●	●	●	●	●		●					●	●	●	●		●
1.0515	GL-E 32 (S315G3S)	●		●	●			●	●							●	●	●	●		●
1.8840	GL-F 32 (S315G4S)	●		●	●			●	●								●	●	●		●
1.0583	GL-A 36 (S355G1S)	●	●	●	●	●	●	●	●		●					●	●	●	●		●
1.0584	GL-D 36 (S355G2S)	●	●	●	●	●	●	●	●		●					●	●	●	●		●
1.0589	GL-E 36 (S355G3S)	●		●	●			●	●							●	●	●	●		●
1.8841	GL-F 36 (S355G4S)	●		●	●												●	●	●		●
Kohlenstoffstähle																					
1.1151	C22E	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
1.1158	C25E	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
1.0528	C 30	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.1178	C30E	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.0501	C 35	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.1181	C35E	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.0511	C 40	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.1186	C40E	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.0503	C 45	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.1191	C45E	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.0540	C 50	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.1206	C50E	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.0535	C 55	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.1203	C55E	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.0601	C 60	●		●	●			●								●	●	●	●		●
1.1221	C60E	●		●	●			●								●	●	●	●		●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Drahtelektroden											WIG-Stäbe				
	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 46 4 M21 2T / G 42 3 C1 2T	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	G 42 3 M21 3S1 / G 38 2 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	W 38 3 W2Si	W 42 3 W3Si1	W 46 4 W2Ti	W 46 3 W4Si1	W 46 2 W2Mo
Grundwerkstoff	Schweißzusatz															
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 53	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 61	F	B 63	B 64	B 66	B 68	B 69	B 70	B 71	F
1.0252																
1.0458																
1.0345																
1.0112																
1.0253																
1.0254																
1.0114																
1.0115																
1.0117																
1.0119																
1.0116																
1.0120																
1.0122																
1.0039																
1.0021																
1.0459																
1.0418																
1.0457																
1.0352																
1.0111																
1.0460																
1.0452																
1.0971																
1.0425																
1.0130																
1.0423																
1.0453																
1.0258																
1.0259																
1.0023																
1.0260																
1.0487																
1.0488																
1.1104																
1.1100																
1.0143																

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Drahtelektroden										WIG-Stäbe					
	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 46 4 M21 2T / G 42 3 C1 2T	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 4 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	G 42 3 M21 3S1 / G 38 2 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	W 38 3 W2Si	W 42 3 W3Si1	W 46 4 W2Ti	W 46 3 W4Si1	W 46 2 W2Mo
Grundwerkstoff	Schweißzusatz															
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 53	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 61	F	B 63	B 64	B 66	B 68	B 69	B 70	B 71	F
1.0140	S275J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0149	S275J0H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0145	S275J2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0142	S275J2C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0138	S275J2H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0044	S275JR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0128	S275JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8818	S275M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8843	S275MH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8819	S275ML	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
1.8844	S275MLH	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○
1.0490	S275N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0493	S275NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0491	S275NL	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
1.0497	S275NLH	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○
1.0426	P280GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0477	P285NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0478	P285QH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0483	L290GA (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0429	L290MB (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0484	L290NB (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0050	E295 (St50-2)	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0481	P295GH (17Mn4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0436	P305GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0482	P310GH (19Mn5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0437	P310NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0972	S315MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0973	S315NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0046	S320GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0060	E335 (St60-2)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0473	P355GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8821	P355M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8832	P355ML1	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8833	P355ML2	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0562	P355N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0557	P355NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0565	P355NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Drahtelektroden											WIG-Stäbe					
		G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 46 4 M21 2T1 / G 42 3 C1 2T1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	G 42 3 M21 3S1 / G 38 2 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	W 38 3 W2Si	W 42 3 W3Si1	W 46 4 W2Ti	W 46 3 W4Si1	W 46 2 W2Mo	
Grundwerkstoff		Schweißzusatz																
		OK Aristorod 12.50	OK Aurorod 12.51	OK Aristorod 12.57	OK Aurorod 12.58	OK Aristorod 12.62	OK Aristorod 12.63	OK Aurorod 12.64	OK Aristorod 13.09	Weld G3Si1	Purus 42	Purus 46	OK Tigrod 12.60	OK Tigrod 12.61	OK Tigrod 12.62	OK Tigrod 12.64	OK Tigrod 13.09	
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 53	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 61	F	B 63	B 64	B 66	B 68	B 69	B 70	B 71	F	
1.0566	P355NL1	●	●				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	
1.1106	P355NL2	●	●				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8866	P355Q	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8867	P355QH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0571	P355QH1	●	●				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8868	P355QL1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8869	P355QL2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8814	S355G1 (+N)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8801	S355G2+N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8802	S355G3+N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8803	S355G4 (+M)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8804	S355G5+M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8805	S355G6+M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8808	S355G7+M (+N)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8810	S355G8+M (+N)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8811	S355G9+M (+N)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8813	S355G10+M (+N)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8806	S355G11 (+M) (+N)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8809	S355G12 (+M) (+N)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.1182	S355G13+N (+QT)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.1184	S355G14+N (+QT)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.1190	S355G15+N (+QT)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0083	S355GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0554	S355J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0547	S355J0H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0577	S355J2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0579	S355J2C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0570	S355J2G3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0576	S355J2H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0045	S355JR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0551	S355JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0596	S355K2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0594	S355K2C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0512	S355K2H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8823	S355M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.0976	S355MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1.8845	S355MH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Drahtelektroden										WIG-Stäbe					
	G 42 4 M21 3S11 / G 38 3 C1 3S11	G 42 4 M21 3S11 / G 38 3 C1 3S11	G 38 3 M21 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S1 / G 35 2 C1 2S1	G 46 4 M21 2T1 / G 42 3 C1 2T1	G 46 4 M21 4S11 / G 42 3 C1 4S11	G 46 4 M21 4S11 / G 42 3 C1 4S11	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	G 42 3 M21 3S11 / G 38 2 C1 3S11	G 42 4 M21 3S11 / G 38 3 C1 3S11	G 46 4 M21 4S11 / G 42 3 C1 4S11	W 38 3 W2S1	W 42 3 W3S11	W 46 4 W2T1	W 46 3 W4S11	W 46 2 W2Mo
Grundwerkstoff	OK AisibRod 12.50	OK AuroRod 12.51	OK AisibRod 12.57	OK AuroRod 12.58	OK AisibRod 12.62	OK AisibRod 12.63	OK AuroRod 12.64	OK AisibRod 13.09	Weld G3S11	Purus 42	Purus 46	OK Tigrod 12.60	OK Tigrod 12.61	OK Tigrod 12.62	OK Tigrod 12.64	OK Tigrod 13.09
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 53	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 61	F	B 63	B 64	B 66	B 68	B 69	B 70	B 71	F
1.8834	S355ML	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8846	S355MLH	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○
1.0545	S355N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0977	S355NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0539	S355NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0546	S355NL	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○
1.0549	S355NLH	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○
1.0070	E360 (St170-2)	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○
1.0499	L360GA (API 5L: X52)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0578	L360MB (API 5L: X52)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0582	L360NB (API 5L: X52)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8948	L360QB (API 5L: X52)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0522	S390GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8973	L415MB (API 5L: X60)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8972	L415NB (API 5L: X60)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8947	L415QB (API 5L: X60)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8824	P420M	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
1.8835	P420ML1	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8828	P420ML2	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○
1.8932	P420NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8936	P420QH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8830	S420G1+M (+QT)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
1.8857	S420G2+M (+QT)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
1.8851	S420G3 (+M)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
1.8859	S420G4 (+M)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
1.8853	S420G5+QT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
1.8852	S420G6+QT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
1.8825	S420M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0980	S420MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8847	S420MH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8836	S420ML	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○
1.8848	S420MLH	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○
1.8902	S420N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0981	S420NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8750	S420NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8912	S420NL	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Drahtelektroden											WIG-Stäbe				
	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 46 4 M21 2T / G 42 3 C1 2T	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 2 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	G 42 3 M21 3S1 / G 38 2 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	W 38 3 W2Si	W 42 3 W3Si1	W 46 4 W2Ti	W 46 3 W4Si1	W 46 2 W2Mo
Grundwerkstoff	Schweißzusatz															
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 53	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 61	F	B 63	B 64	B 66	B 68	B 69	B 70	B 71	F
1.8751	S420NLH	●	●													
1.0523	S430GP	○	○													
1.8975	L450MB (API 5L: X65)					●	●	●	●	●	●			●	●	●
1.8952	L450QB (API 5L: X65)					●	●	●	●	●	●			●	●	●
1.8826	P460M					●	●	●	●	●	●			●	●	●
1.8837	P460ML1						●	●	●	●	○				●	○
1.8831	P460ML2						●	●	●	●	○				●	○
1.8905	P460N						●	●	●	●	●			●	●	○
1.8935	P460NH					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8915	P460NL1						●	●	●	○	●			●	●	○
1.8918	P460NL2						●	●	●	○	●			●	●	○
1.8870	P460Q					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8871	P460QH					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8872	P460QL1						●	●	●	○	●				●	○
1.8864	P460QL2						●	●	●	○	●				●	○
1.8878	S460G1+M (+QT)					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8887	S460G2+M (+QT)					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8883	S460G3 (+M)					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8889	S460G4 (+M)					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8885	S460G5+QT					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8884	S460G6+QT					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8827	S460M					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.0982	S460MC					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8849	S460MH					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8838	S460ML					○	●	●	●	●	●			○	●	○
1.8850	S460MLH					○	●	●	●	○	●			○	●	○
1.8901	S460N					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8953	S460NH					●	●	●	●	●	●			●	●	○
1.8903	S460NL					○	●	●	●	●	●			○	●	○
1.8956	S460NLH					○	●	●	●	○	●			○	●	○
1.8908	S460Q					○	●	●	●	●	●			○	●	○
1.8906	S460QL					○	●	●	●	●	●			○	●	○
1.8916	S460QL1						○	○	○		○				○	○
1.8977	L485MB (API 5L: X70)						○	○	○		○				○	○
1.8955	L485QB (API 5L: X70)						○	○	○		○				○	○
Betonstahl (für hochwertige Verbindungen bitte Schweißzusätze mit R_{m0,2} ≥ 500 MPa wählen)																
1.0438	B500A	○	○			○	○	○	○	○	○			○	○	○
1.0439	B500B	○	○			○	○	○	○	○	○			○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Drahtelektroden										WIG-Stäbe					
	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 38 3 M21 2S / G 35 2 C1 2S1	G 46 4 M21 2T1 / G 42 3 C1 2T1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	G 42 3 M21 2Mo / G 38 0 C1 2Mo	G 42 3 M21 3S1 / G 38 2 C1 3S1	G 42 4 M21 3S1 / G 38 3 C1 3S1	G 46 4 M21 4S1 / G 42 3 C1 4S1	W 38 3 W2Si	W 42 3 W3Si1	W 46 4 W2Ti	W 46 3 W4Si1	W 46 2 W2Mo
Grundwerkstoff	Schweißzusatz															
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 53	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 61	F	B 63	B 64	B 66	B 68	B 69	B 70	B 71	F
Stahlguss																
1.0420 GE200 (GS-38)								○	○	●				○		●
1.0449 GS200								○	○	●			○			●
1.0445 GE240 (GS-45)								○	○	●					○	●
1.0455 GS240								○	○	●					○	●
1.0558 GE300 (GS-60)								○	○	●					○	●
1.1131 G17Mn5								○	○	●					○	●
Schiffbaustähle																
1.0440 GL-A (S235JRS1)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0441 GL-A (S235JRS2)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0442 GL-B (S235J0S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0474 GL-D (S235J2S2)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0475 GL-D (S235J2S1)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0476 GL-E (S235J4S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0513 GL-A 32 (S315G1S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0514 GL-D 32 (S315G2S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0515 GL-E 32 (S315G3S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0583 GL-A 36 (S355G1S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0584 GL-D 36 (S355G2S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
1.0589 GL-E 36 (S355G3S)	●	●		●		●	●			●	●				●	
Kohlenstoffstähle																
1.1151 C22E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1158 C25E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0528 C 30								○	○	●				○		●
1.1178 C30E								○	○	●				○		●
1.0501 C 35								○	○	●				○		●
1.1181 C35E								○	○	●				○		●
1.0511 C 40									●							●
1.1186 C40E									●							●
1.0503 C 45									●							●
1.1191 C45E									●							●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Fülldrahtelektroden																					
	T 42 2 Y NO 2	T 35 Z Z Y NO 1	T 46 4 M M21 2 H5	T 42 4 M M21 3 H5	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	T 42 2 M M21 2 H5	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 -1 Ni B M21 1 H5	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 4 M M21 2 H5	T 46 2 -1 Ni R M21 3 / T 42 2 -1 Ni R C1 3	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 3 P C1 2 H5	T 46 4 P M21 1 H5	T 46 6 1.5 Ni P C1 1 H5	T 42 6 -1 Ni B M21 1 H5	T 50 6 -1 Ni P M21 1 H5	T 50 6 -1 Ni P M21 1 H5	
Grundwerkstoff	Schweißzusatz																					
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 72	B 73	B 74	B 75	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	B 83	B 84	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92	
1.0252	L235	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0458	L235GA	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0345	P235GH	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0112	P235S	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0253	P235TR1	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0254	P235TR2	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0114	S235J0	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0115	S235J0C	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0117	S235J2	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0119	S235J2C	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0116	S235J2G3	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0120	S235JRC	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0122	S235JRC	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0039	S235JRH	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0021	S240GP	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0459	L245GA	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0418	L245MB	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0457	L245NB	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0352	P245GH	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0111	P245NB	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0460	P250GH (C22.8)	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0452	P255QL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0971	S260NC	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0425	P265GH	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0130	P265S	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0423	P265NB	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0453	P265NL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0258	P265TR1	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0259	P265TR2	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0023	S270GP	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0260	L275	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0487	P275NH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0488	P275NL1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.1104	P275NL2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Fülldrahtelektroden																				
		T 42 2 Y NO 2	T 35 Z Z Y NO 1	T 46 4 M M21 2 H5	T 42 4 M M21 3 H5	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	T 42 2 M M21 2 H5	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 -1Ni B M21 1 H5	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 4 M M21 2 H5	T 46 2 -1NiRM21 3 / T 42 2 -1NiRC1 3	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 3 P C1 2 H5	T 46 4 P M21 1 H5	T 46 6 1.5Ni P C1 1 H5	T 42 6 -1Ni B M21 1 H5	T 50 6 -1Ni P M21 1 H5	T 50 6 -1Ni P M21 1 H5
Schweißzusatz		Grundwerkstoff																				
		Coreshield 8	Coreshield 15	OK Tubrod 14.10	OK Tubrod 14.11	OK Tubrod 14.12	OK Tubrod 14.13	Coreweld 46 LS	OK Tubrod 15.00	OK Tubrod 15.06	OK Tubrod 15.13	OK Tubrod 15.14	OK Tubrod 15.15	PZ 6102	PZ 6111	PZ 6113	PZ 6113-S	PZ 6114	PZ 6116-S	PZ 6125	PZ 6138	Prime weld 81-Ni1M
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 72	B 73	B 74	B 75	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	B 83	B 84	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92
1.1100	P275SL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0143	S275J0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0140	S275J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0149	S275J0H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0145	S275J2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0142	S275J2C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0138	S275J2H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0044	S275JR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0128	S275JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8818	S275M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8843	S275MH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8819	S275ML	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8844	S275MLH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0490	S275N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0493	S275NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0491	S275NL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0497	S275NLH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0426	P280GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0477	P285NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0478	P285QH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0483	L290GA (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0429	L290MB (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0484	L290NB (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0050	E295 (St50-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0481	P295GH (17Mn4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0436	P305GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0482	P310GH (19Mn5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0437	P310NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0972	S315MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0973	S315NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0046	S320GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0060	E335 (St60-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0473	P355GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8821	P355M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8832	P355ML1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

○ = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen	Fülldrahtelektroden																					
	T 42 2 Y NO 2	T 35 Z Z Y NO 1	T 46 4 M M21 2 H5	T 42 4 M M21 3 H5	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	T 42 2 M M21 2 H5	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 -NI B M21 1 H5	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 4 M M21 2 H5	T 46 2 -NI R M21 3 / T 42 2 -NI R C1 3	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 3 P C1 2 H5	T 46 4 P M21 1 H5	T 46 6 1.5NI P C1 1 H5	T 42 6 -NI B M21 1 H5	T 50 6 -NI P M21 1 H5	T 50 6 -NI P M21 1 H5	
Grundwerkstoff	Schweißzusatz																					
Beschreibung Abschnitt / Seite	B 72	B 73	B 74	B 75	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	B 83	B 84	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92	
1.8833 P355ML2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0562 P355N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0557 P355NB	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0565 P355NH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0566 P355NL1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.1106 P355NL2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8866 P355Q	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8867 P355QH	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0571 P355QH1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8868 P355QL1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8869 P355QL2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8814 S355G1 (+N)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8801 S355G2+N			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8802 S355G3+N			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8803 S355G4 (+M)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8804 S355G5+M			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8805 S355G6+M			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8808 S355G7+M (+N)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8810 S355G8 (+N)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8811 S355G9+M (+N)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8813 S355G10+M (+N)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8806 S355G11 (+M) (+N)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.8809 S355G12 (+M) (+N)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.1182 S355G13+N (+QT)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.1184 S355G14+N (+QT)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.1190 S355G15+N (+QT)			○	○	○												○	○	○	○	○	
1.0083 S355GP	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0554 S355J0C	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0547 S355J0H	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0577 S355J2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0579 S355J2C	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0570 S355J2G3	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0576 S355J2H	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0045 S355JR	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0551 S355JRC	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Fülldrahtelektroden																				
		T 42 2 Y NO 2	T 35 Z Z Y NO 1	T 46 4 M M21 2 H5	T 42 4 M M21 3 H5	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	T 42 2 M M21 2 H5	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 1 Ni B M21 1 H5	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 4 M M21 2 H5	T 46 2 1 Ni R M21 3 / T 42 2 1 Ni R C1 3	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 3 P C1 2 H5	T 46 4 P M21 1 H5	T 46 6 1 5 Ni P C1 1 H5	T 42 6 1 Ni B M21 1 H5	T 50 6 1 Ni P M21 1 H5	T 50 6 1 Ni P M21 1 H5
Grundwerkstoff		Schweißzusatz																				
		Coreshield 8	Coreshield 15	OK Tubrod 14..10	OK Tubrod 14..11	OK Tubrod 14..12	OK Tubrod 14..13	Coreweld 46 LS	OK Tubrod 15.00	OK Tubrod 15.06	OK Tubrod 15.13	OK Tubrod 15.14	OK Tubrod 15.15	PZ 6102	PZ 6111	PZ 6113	PZ 6113-S	PZ 6114	PZ 6116-S	PZ 6125	PZ 6138	Primeweld 81-NiTiM
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 72	B 73	B 74	B 75	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	B 83	B 84	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92
1.0596	S355K2	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0594	S355K2C	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0512	S355K2H	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8823	S355M	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0976	S355MC	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8845	S355MH	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8834	S355ML	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8846	S355MLH	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0545	S355N	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0977	S355NC	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0539	S355NH	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0546	S355NL	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0549	S355NLH	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0070	E360 (St70-2)								●	●										●		
1.0499	L360GA (API 5L: X52)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0578	L360MB (API 5L: X52)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0582	L360NB (API 5L: X52)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8948	L360QB (API 5L: X52)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0522	S390GP	○			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8973	L415MB (API 5L: X60)				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8972	L415NB (API 5L: X60)				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8947	L415QB (API 5L: X60)				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8824	P420M				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8835	P420ML1				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8828	P420ML2				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8932	P420NH				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8936	P420QH				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8830	S420G1+M (+QT)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8857	S420G2+M (+QT)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8851	S420G3 (+M)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8859	S420G4 (+M)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8853	S420G5+QT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8852	S420G6+QT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8825	S420M				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Fülldrahtelektroden																			
		Schweißzusatz																			
Grundwerkstoff	Schweißzusatz																				
	B 72	B 73	B 74	B 75	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	B 83	B 84	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92
1.0980	S420MC			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8847	S420MH			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8836	S420ML			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8848	S420MLH			●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8902	S420N			●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0981	S420NC			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8750	S420NH			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8912	S420NL			●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8751	S420NLH			●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0523	S430GP	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8975	L450MB (API 5L: X65)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8952	L450QB (API 5L: X65)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8826	P460M			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8837	P460ML1			○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8831	P460ML2			○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8905	P460N			○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8935	P460NH			○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8915	P460NL1			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8918	P460NL2			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8870	P460Q			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8871	P460QH			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8872	P460QL1			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8864	P460QL2			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8878	S460G1+M (+QT)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8887	S460G2+M (+QT)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8883	S460G3 (+M)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8889	S460G4 (+M)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8885	S460G5+QT			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8884	S460G6+QT			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8827	S460M			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0982	S460MC			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8849	S460MH			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8838	S460ML			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8850	S460MLH			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8901	S460N			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Fülldrahtelektroden																				
		T 42 2 Y NO 2	T 35 Z Z Y NO 1	T 46 4 M M21 2 H5	T 42 4 M M21 3 H5	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	T 42 2 M M21 2 H5	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 1 Ni B M21 1 H5	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 4 M M21 2 H5	T 46 2 1 Ni R M21 3 / T 42 2 1 Ni R C1 3	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 3 P C1 2 H5	T 46 4 P M21 1 H5	T 46 6 1 Ni P C1 1 H5	T 42 6 1 Ni B M21 1 H5	T 50 6 1 Ni P M21 1 H5	T 50 6 1 Ni P M21 1 H5
Grundwerkstoff		Schweißzusatz																				
		Coreshield 8	Coreshield 15	OK Tubrod 14:10	OK Tubrod 14:11	OK Tubrod 14:12	OK Tubrod 14:13	Coreweld 46 LS	OK Tubrod 15:00	OK Tubrod 15:06	OK Tubrod 15:13	OK Tubrod 15:14	OK Tubrod 15:15	PZ 6102	PZ 6111	PZ 6113	PZ 6113-S	PZ 6114	PZ 6116-S	PZ 6125	PZ 6138	Phmweld 81-NiTM
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 72	B 73	B 74	B 75	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	B 83	B 84	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92
1.8953	S460NH			●							●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
1.8903	S460NL			●																		
1.8956	S460NLH			○							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
1.8908	S460Q			●							●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
1.8906	S460QL			○							○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
1.8916	S460QL1			○							○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
1.8977	L485MB (API 5L: X70)																				●	●
1.8955	L485QB (API 5L: X70)																				●	●
Betonstahl (für hochwertige Verbindungen bitte Schweißzusätze mit R_{p0,2} ≥ 500 MPa wählen)																						
1.0438	B500A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.0439	B500B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kohlenstoffstähle																						
1.1151	C22E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1158	C25E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0528	C 30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1178	C30E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0501	C 35	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1181	C35E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0511	C 40																				●	●
1.1186	C40E																				●	●
1.0503	C 45																				●	●
1.1191	C45E																				●	●
1.0540	C 50																				●	●
1.1206	C50E																				●	●
1.0535	C 55																				●	●
1.1203	C55E																				●	●
1.0601	C 60																				●	●
1.1221	C60E																				●	●
Stahlguss																						
1.0420	GE200 (GS-38)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0449	GS200	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0446	GE240 (GS-45)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0455	GS240	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0558	GE300 (GS-60)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.1131	G17Mn5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

○ = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Fülldrahtelektroden																				
		T 42 2 Y NO 2	T 35 Z Z Y NO 1	T 46 4 M M21 2 H5	T 42 4 M M21 3 H5	T 42 2 M M21 1 H10 / T 42 2 M C1 1 H10	T 42 2 M M21 2 H5	T 46 4 M M20 2 H5 / T 46 4 M M21 2 H5	T 42 3 B C1 2 H5 / T 42 3 B M21 2 H5	T 42 6 1 Ni B M21 1 H5	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 2 P M21 2 H5 / T 46 2 P C1 2 H5	T 46 4 M M21 2 H5	T 46 2 1 Ni R M21 3 / T 42 2 1 Ni R C1 3	T 46 2 P M21 1 H10 / T 42 2 P C1 1 H5	T 46 3 P C1 2 H5	T 46 4 P M21 1 H5	T 46 6 1 5 Ni P C1 1 H5	T 42 6 1 Ni B M21 1 H5	T 50 6 1 Ni P M21 1 H5	T 50 6 1 Ni P M21 1 H5
Grundwerkstoff		Schweißzusatz																				
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 72	B 73	B 74	B 75	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	B 83	B 84	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92
1.0440	GL-A (S235JRS1)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0441	GL-A (S235JRS2)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0442	GL-B (S235J0S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0474	GL-D (S235J2S2)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0475	GL-D (S235J2S1)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0476	GL-E (S235J4S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0513	GL-A 32 (S315G1S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0514	GL-D 32 (S315G2S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0515	GL-E 32 (S315G3S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8840	GL-F 32 (S315G4S)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0583	GL-A 36 (S355G1S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0584	GL-D 36 (S355G2S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0589	GL-E 36 (S355G3S)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8841	GL-F 36 (S355G4S)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0532	GL-A 40 (S390G1S)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0534	GL-D 40 (S390G2S)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0560	GL-E 40 (S390G3S)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8842	GL-F 40 (S390G4S)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Schienenstähle																						
1.0521	R200 (StSch 700)								●													
1.0524	R220 (StSch 800)								●													
1.0623	R260 (StSch 900A)								●													
1.0624	R260Mn (StSch 900B)								●													
1.1131	G17Mn5	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																			
		S 35 4 AB S1	S 42 A AR S1	S 38 4 AB S2	S 38 5 AB S2	S 46 0 AR S2	S 38 5 FB S2Si	S 38 4 AB S2Si	S 38 5 AB S2Si	S 46 2 AB S2Mo	S 46 3 AB S3	S 46 6 FB S3Si	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	S 46 6 AB S2Ni2	(S 46 6 AB S2MoTiE)	S 42 4 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 6 FB T3Ni1	S 46 4 AB T2		
Grundwerkstoff	UP-Pulver OK Flux	10.71	10.81	10.71	10.72	10.81	10.62	10.71	10.72	10.71	10.72	10.62	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.71		
	UP-Draht	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.30	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.27	OK Autrod 13.64	OK Tubrod 14.00S	OK Tubrod 15.00S	OK Tubrod 15.24S	OK Tubrod 15.24S	
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	B 99	B 100	F	F	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	B 109	
1.0252	L235	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0458	L235GA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0345	P235GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0112	P235S	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0253	P235TR1	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0254	P235TR2	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0114	S235J0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0115	S235J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0117	S235J2	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0119	S235J2C	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0116	S235J2G3	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0120	S235JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0122	S235JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0039	S235JRH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0021	S240GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0459	L245GA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0418	L245MB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0457	L245NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0352	P245GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0111	P245NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0460	P250GH (C22.8)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0452	P255QL	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●		●	●	○	●	●	●	●
1.0971	S260NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0425	P265GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0130	P265S	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0423	P265NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0453	P265NL	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●		●	●	○	●	●	●	●
1.0258	P265TR1	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0259	P265TR2	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0023	S270GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0260	L275	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
1.0487	P275NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	●
1.0488	P275NL1	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○		●	●	○	●	●	●	●
1.1104	P275NL2	○	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○		○	●	○	●	○	●	●
1.1100	P275SL	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
1.0143	S275J0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		○	●	○	●	○	●	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																			
		S 35 4 AB S1	S 42 A AR S1	S 38 4 AB S2	S 38 5 AB S2	S 46 0 AR S2	S 38 5 FB S2Si	S 38 4 AB S2Si	S 38 5 AB S2Si	S 46 2 AB S2Mo	S 46 3 AB S2Mo	S 46 3 AB S3	S 46 6 FB S3Si	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	S 46 6 AB S2Ni2	(S 46 6 AB S2MoTiB)	S 42 2 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 5 FB T3Ni1	S 46 4 AB TZ	
Grundwerkstoff	UP-Pulver OK Flux	10.71	10.81	10.71	10.72	10.81	10.62	10.71	10.72	10.71	10.72	10.71	10.62	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.71	
	UP-Draht	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.30	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.27	OK Autrod 13.64	OK Tubrod 14.00S	OK Tubrod 15.00S	OK Tubrod 15.24S	OK Tubrod 15.24S	
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	B 99	B 100	F	F	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	B 109	
1.0140	S275J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0149	S275J0H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0145	S275J2	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0142	S275J2C	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0138	S275J2H	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0044	S275JR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0128	S275JRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8818	S275M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8843	S275MH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8819	S275ML	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8844	S275MLH	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
1.0490	S275N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0493	S275NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0491	S275NL	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
1.0497	S275NLH	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
1.0426	P280GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0477	P285NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0478	P285QH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0483	L290GA (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0429	L290MB (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0484	L290NB (API 5L: X42)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0050	E295 (St50-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0481	P295GH (17Mn4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0436	P305GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0482	P310GH (19Mn5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0437	P310NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0972	S315MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0973	S315NC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0046	S320GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0060	E335 (St60-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0473	P355GH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8821	P355M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.8832	P355ML1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
1.8833	P355ML2	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○
1.0562	P355N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0557	P355NB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
1.0565	P355NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																			
		S 35 4 AB S1	S 42 A AR S1	S 38 4 AB S2	S 38 5 AB S2	S 46 0 AR S2	S 38 5 FB S2Si	S 38 4 AB S2Si	S 38 5 AB S2Si	S 46 2 AB S2Mo	S 46 3 AB S2Mo	S 46 3 AB S3	S 46 6 FB S3Si	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	S 46 6 AB S2Ni2	(S 46 6 AB S2MoTiB)	S 42 4 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 5 FB T3Ni1	S 46 4 AB T2	
Grundwerkstoff	UP-Pulver OK Flux	10.71	10.81	10.71	10.72	10.81	10.62	10.71	10.72	10.71	10.72	10.71	10.62	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.71	10.71
	UP-Draht	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.30	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.27	OK Autrod 13.64	OK Tubrod 14.00S	OK Tubrod 15.00S	OK Tubrod 15.24S	OK Tubrod 15.24S	OK Tubrod 15.24S
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	B 99	B 100	F	F	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	B 109	
1.0566	P355NL1	●		●			●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1106	P355NL2	○		○				○	●	○		○	●	●	●	●	○	○	○	○	○
1.8866	P355Q	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8867	P355QH	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0571	P355QH1	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8868	P355QL1	●					●	●	●	○		●	●	●	●	○	○	○	○	○	○
1.8869	P355QL2	○		○				●	●	○		○	●	●	●	○	○	○	○	○	○
1.8814	S355G1 (+N)	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8801	S355G2+N					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8802	S355G3+N					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8803	S355G4 (+M)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8804	S355G5+M					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8805	S355G6+M					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8808	S355G7+M (+N)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8810	S355G8+M (+N)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8811	S355G9+M (+N)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8813	S355G10+M (+N)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8806	S355G11 (+M) (+N)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.8809	S355G12 (+M) (+N)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.1182	S355G13+N (+QT)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.1184	S355G14+N (+QT)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.1190	S355G15+N (+QT)					●			●				●	●	●	●				○	○
1.0083	S355GP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0554	S355J0C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0547	S355J0H	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0577	S355J2	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0579	S355J2C	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0570	S355J2G3	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0576	S355J2H	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0045	S355JR	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0551	S355JRC	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0596	S355K2	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0594	S355K2C	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0512	S355K2H	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8823	S355M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0976	S355MC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8845	S355MH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

○ = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																		
		S 35 4 AB S1	S 42 A AR S1	S 38 4 AB S2	S 38 6 AB S2	S 46 0 AR S2	S 38 6 FB S2Si	S 38 4 AB S2Si	S 38 6 AB S2Si	S 46 2 AB S2Mo	S 46 3 AB S2Mo	S 46 3 AB S3	S 46 6 FB S3Si	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	S 46 6 AB S2Ni2	(S 46 6 AB S2MoTiE)	S 42 2 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 6 FB T3Ni1	S 46 4 AB TZ
Grundwerkstoff	UP-Pulver OK Flux	10.71	10.81	10.71	10.72	10.81	10.62	10.71	10.72	10.71	10.72	10.71	10.62	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.71
	UP-Draht	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.30	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.27	OK Autrod 13.64	OK Tubrod 14.00S	OK Tubrod 15.00S	OK Tubrod 15.24S	OK Tubrod 15.24S
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	B 99	B 100	F	F	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	B 109
1.8834	S355ML	●		●	●		●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8846	S355MLH	●		●	●		●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
1.0545	S355N	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0977	S355NC	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0539	S355NH	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0546	S355NL	●		●	●		●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
1.0549	S355NLH	●		●	●		●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
1.0070	E360 (St70-2)												○					○		○
1.0499	L360GA (API 5L: X52)	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0578	L360MB (API 5L: X52)	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0582	L360NB (API 5L: X52)	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8948	L360QB (API 5L: X52)	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0522	S390GP		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8973	L415MB (API 5L: X60)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8972	L415NB (API 5L: X60)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8947	L415QB (API 5L: X60)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8824	P420M									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8835	P420ML1									○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○
1.8828	P420ML2									○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○
1.8932	P420NH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8936	P420QH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8830	S420G1+M (+QT)												●	●	●	●			●	○
1.8857	S420G2+M (+QT)												●	●	●	●			●	○
1.8851	S420G3 (+M)												●	●	●	●			●	○
1.8859	S420G4 (+M)												●	●	●	●			●	○
1.8853	S420G5+QT												●	●	●	●			●	○
1.8852	S420G6+QT												●	●	●	●			●	○
1.8825	S420M									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0980	S420MC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8847	S420MH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8836	S420ML									○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●
1.8848	S420MLH									○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●
1.8902	S420N									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0981	S420NC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8750	S420NH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8912	S420NL									○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●
1.8751	S420NLH									○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																			
		S 35 4 AB S1	S 42 A AR S1	S 38 4 AB S2	S 38 5 AB S2	S 46 0 AR S2	S 38 5 FB S2Si	S 38 4 AB S2Si	S 38 5 AB S2Si	S 46 2 AB S2Mo	S 46 3 AB S2Mo	S 46 3 AB S3	S 46 6 FB S3Si	S 50 6 FB S3Ni1Mo0,2	S 46 6 AB S2Ni2	(S 46 6 AB S2MoTiE)	S 42 2 AB T3	S 42 4 AB T3	S 46 6 FB T3Ni1	S 46 4 AB T2	
Grundwerkstoff	UP-Pulver OK Flux	10.71	10.81	10.71	10.72	10.81	10.62	10.71	10.72	10.71	10.72	10.71	10.62	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.71	
	UP-Draht	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.30	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.27	OK Autrod 13.64	OK Tubrod 14.00S	OK Tubrod 15.00S	OK Tubrod 15.24S	OK Tubrod 15.24S	
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	B 99	B 100	F	F	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	B 109	
1.0523	S430GP									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8975	L450MB (API 5L: X65)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8952	L450QB (API 5L: X65)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8826	P460M									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8837	P460ML1									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8831	P460ML2									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8905	P460N									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8935	P460NH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8915	P460NL1									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8918	P460NL2									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8870	P460Q									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8871	P460QH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8872	P460QL1									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8864	P460QL2									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8878	S460G1+M (+QT)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8887	S460G2+M (+QT)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8883	S460G3 (+M)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8889	S460G4 (+M)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8885	S460G5+QT									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8884	S460G6+QT									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8827	S460M									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0982	S460MC									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8849	S460MH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8838	S460ML									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8850	S460MLH									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8901	S460N									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8953	S460NH									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8903	S460NL									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8956	S460NLH									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8908	S460Q									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8906	S460QL									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8916	S460QL1									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.8977	L485MB (API 5L: X70)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.8955	L485QB (API 5L: X70)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Draht-Pulver-Kombinationen (UP)																			
		S 35.4 AB S1	S 42.4 AR S1	S 38.4 AB S2	S 38.5 AB S2	S 46.0 AR S2	S 38.5 FB S2Si	S 38.4 AB S2Si	S 38.5 AB S2Si	S 46.2 AB S2Mo	S 46.3 AB S2Mo	S 46.3 AB S3	S 46.6 FB S3Si	S 50.6 FB S3Ni1Mo0,2	S 46.6 AB S2Ni2	(S 46.6 AB S2MoTiB)	S 42.2 AB T3	S 42.4 AB T3	S 46.6 FB T3Ni1	S 46.4 AB T2	
Grundwerkstoff	UP-Pulver OK Flux	10.71	10.81	10.71	10.72	10.81	10.62	10.71	10.72	10.71	10.72	10.71	10.62	10.62	10.72	10.72	10.71	10.71	10.62	10.71	
	UP-Draht	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.20	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.30	OK Autrod 12.32	OK Autrod 13.24	OK Autrod 13.27	OK Autrod 13.64	OK Tubrod 14.00S	OK Tubrod 15.00S	OK Tubrod 15.24S	OK Tubrod 15.24S	
Beschreibung Abschnitt / Seite		B 93	B 94	B 95	B 96	B 97	B 98	B 99	B 100	F	F	B 101	B 102	B 103	B 104	B 105	B 106	B 107	B 108	B 109	
Kohlenstoffstähle																					
1.1151	C22E		○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1158	C25E		○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0528	C 30			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1178	C30E			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0501	C 35																				
1.1181	C35E									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0511	C 40														●	●	●	●	●	●	●
1.1186	C40E														●	●	●	●	●	●	●
1.0503	C 45														●	●	●	●	●	●	●
1.1191	C45E														●	●	●	●	●	●	●
Stahlguss																					
1.0420	GE200 (GS-38)			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0449	GS200			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0446	GE240 (GS-45)			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0455	GS240			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.0558	GE300 (GS-60)			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.1131	G17Mn5			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Schiffbaustähle																					
1.0440	GL-A (S235JRS1)	●		●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	●	●	●	●	●	●
1.0441	GL-A (S235JRS2)	●		●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	●	●	●	●	●	●
1.0442	GL-B (S235J0S)	●		●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	●	●	●	●	●	●
1.0474	GL-D (S235J2S2)	●		●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	●	●	●	●	●	●
1.0475	GL-D (S235J2S1)	●		●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	●	●	●	●	●	●
1.0476	GL-E (S235J4S)	●		●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	●	●	●	●	●	●
1.0513	GL-A 32 (S315G1S)			●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	●	●	●	●
1.0514	GL-D 32 (S315G2S)			●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	●	●	●	●
1.0515	GL-E 32 (S315G3S)			●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	●	●	●	●
1.8840	GL-F 32 (S315G4S)														●	○	●	●	●	●	●
1.0583	GL-A 36 (S355G1S)			●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	●	●	●	●
1.0584	GL-D 36 (S355G2S)			●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	●	●	●	●
1.0589	GL-E 36 (S355G3S)			●	○	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	●	●	●	●
1.8841	GL-F 36 (S355G4S)														●	○	●	●	●	●	●
1.0532	GL-A 40 (S390G1S)									●	○				●	○	●	●	●	●	●
1.0534	GL-D 40 (S390G2S)									●	○				●	○	●	●	●	●	●
1.0560	GL-E 40 (S390G3S)									●	○				●	○	●	●	●	●	●
1.8842	GL-F 40 (S390G4S)									●	○				●	○	●	●	●	●	●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

FILARC 27P



Basische Allpositionselektrode, bevorzugt eingesetzt als Fallnahtelektrode im Schiffbau, Tankbau, Stahlbau und an Pipelines. Hohe Schweißgeschwindigkeit, ausgezeichnetes Schweißverhalten und sehr gutes Wiederzünden (auch als basische Heftelektrode verwendbar), gute Biegebarkeit, gute Wasserstoffanteile und hohe Gütewerte, eignungsgeprüft bis -50 °C. Für Rohrstähle bis L450/X65 geeignet, auch zum Schweißen der Wurzel an L485/X70. Der Durchmesser 2,5 mm kann auch am Minuspol zum steigenden Wurzelschweißen verwendet werden.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: ~E8018-G, EN ISO 2560-A: E 46 4 B 4 1 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DB , VdTÜV , CE EN 13479, DNV-GL 3YH10, ABS 3Y, LR 4Y40 H10, Seproz UNA 272581, BV 3Y H10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+(-)
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	560 MPa	610 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-40 °C	90 J
Unbehandelt	-50 °C	70 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.08	1.2	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	80-100 A	25 V	0.67	66.7	53 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	110-150 A	26 V	0.68	43.7	53 s	1.6 kg/h
4.0 x 350 mm	180-220 A	28 V	0.74	27.0	50 s	2.8 kg/h

FILARC 48



Rutilzellulose-Elektrode für alle Schweißpositionen, insbesondere auch Fallnähte (PG) und Überkopfposition (PE). Gute Wiederzündung und Spaltüberbrückung. Heißgehender Lichtbogen, sehr porenunempfindlich auch bei Primer und Zunder. Bevorzugt im Schiffbau und leichten Tankbau eingesetzt, auch als Heftelektrode geeignet.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E6013, EN ISO 2560-A: E 42 0 RC 1 1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 2, DNV 2, BV 2, LR 2, RS 2, GL 2Y, DB 10.105.06, VdTÜV 03086

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =-(+)
Umhüllungstyp:	Rutil-zellulose-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	450 MPa	520 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %		
C	Mn	Si
0.08	0.60	0.40

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	60-90 A	25 V	0.62	91	49 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	90-140 A	24 V	0.59	59	57 s	1.1 kg/h
4.0 x 350 mm	110-185 A	26 V	0.58	40	64 s	1.4 kg/h

FILARC 56S



Basische, dünn umhüllte Stabelektrode zum sicheren Schweißen von Wurzeln und dickwandigen Bauteilen, insbesondere bei eingeschränkter Zugänglichkeit im Offshore-Bereich. Liefert ausgezeichnete mechanisch-technologische Gütewerte und ein sehr reines Schweißgut mit eingeschränktem Anteil an Begleitelementen, CTOD-getestet. Unempfindlich gegen Feuchtigkeitsaufnahme (LMA).

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7016-1 H4 R, EN ISO 2560-A: E 42 5 B 1 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3YH5, BV 3YH5, DNV-GL 4YH5, Saproz UNA 272581, DB 10.105.15, LR 4Y40H5, VdTÜV 03012, RS 4Y42H5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+(-)
Legierungstyp:	Unlegiert
Diffusibler Wasserstoff:	< 4.0 ml/100g
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	470 MPa	550 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-45 °C	150 J
Unbehandelt	-50 °C	140 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.06	1.3	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	55-85 A	22 V	0.58	90.0	50 s	0.80 kg/h
3.2 x 350 mm	80-140 A	22 V	0.61	52.0	53 s	1.30 kg/h
3.2 x 450 mm	80-130 A	22 V	0.61	41.0	73 s	1.20 kg/h
4.0 x 350 mm	110-180 A	22 V	0.64	34.0	62 s	1.70 kg/h
4.0 x 450 mm	110-170 A	22 V	0.65	26.0	83 s	1.70 kg/h
5.0 x 450 mm	180-230 A	22 V	0.66	17.0	90 s	2.40 kg/h

FILARC 76S



Basische Allstromelektrode für alle Schweißpositionen außer fallend. Bevorzugt eingesetzt in der Offshore-Technik, CTOD-geprüft im unbehandelten und spannungsarmgeglühten Zustand. Mit 0,9% Nickel legiert, daher sehr gute Zähigkeit bis -60 °C und für den Sauerstoffbereich geeignet. Liefert ein hochreines Schweißgut mit äußerst geringen Anteilen an unerwünschten Begleitelementen. Wurzelschweißungen am Minuspol, sonst am Pluspol oder an Wechselstrom (bei magnetischer Blaswirkung an dickwandigen Bauteilen). Kurzen Lichtbogen halten, nur schmal und langsam pendeln.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E7018-G, EN ISO 2560-A: E 46 6 Mn1Ni B 3 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3Y H5, BV 3Y H5, DNV-GL 3YH5, Seproz UNA 272581, LR 5Y42 H5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Diffusibler Wasserstoff:	< 5.0 ml/100g
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	550 MPa	630 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-40 °C	110 J
Unbehandelt	-60 °C	75 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.05	1.58	0.36	0.87	0.04	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	55-85 A	24 V	0.65	87	59 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	80-140 A	23.8 V	0.57	54	60 s	1.12 kg/h
4.0 x 350 mm	120-180 A	22 V	0.63	31	78 s	1.51 kg/h
4.0 x 450 mm	120-170 A	22.2 V	0.61	24	109 s	1.4 kg/h
5.0 x 450 mm	180-270 A	24.3 V	0.62	15	106 s	2.22 kg/h

OK Femax 33.60



Rutile Hochleistungselektrode mit einer Ausbringung von 160% für Stumpf- und Kehlnähte. Für wirtschaftliches Schweißen mit höheren Schweißgeschwindigkeiten. Ergibt glatte und kerbfreie Nähte bei leicht löslicher Schlacke. Meist angewendet für Kehlnähte und Decklagenschweißungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7024, EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 5 3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 2, DNV-GL 2, Seproz UNA 272581, DB 10.039.11, VdTÜV 01030

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+(-)
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Dick rutil-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	460 MPa	540 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.07	0.7	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	130-170 A	30 V	0.68	23.0	71 s	2.20 kg/h
4.0 x 450 mm	150-230 A	33 V	0.68	15.0	77 s	3.10 kg/h
5.0 x 450 mm	200-350 A	35 V	0.68	9.5	78 s	4.90 kg/h
6.0 x 450 mm	280-450 A	36 V	0.68	6.4	83 s	6.40 kg/h

OK Femax 33.80



Rutile Hochleistungselektrode mit 180% Ausbringung für Stumpf- und Kaltnähte. Ergibt glatte Nähte bei leicht löslicher Schlacke. Sehr wirtschaftlich bei großer Ausziehlänge.

Durchmesserauswahl für Kehlnähte: Elektrodendurchmesser = gewünschtes a-Maß + 0,5 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7024, EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 7 3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 10.039.28, VdTÜV 00634, ABS 2Y, ABS E7024, BV 2Y, CWB CSA W48: E4924, DNV-GL 2Y, LR 2Ym, RS 2Y, PRS 2Y, RINA 2

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Dick rutil-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	460 MPa	550 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.09	0.7	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	130-170 A	28 V	0.68	21.0	69 s	2.5 kg/h
4.0 x 450 mm	180-230 A	30 V	0.68	13.5	69 s	3.8 kg/h
5.0 x 450 mm	250-340 A	30 V	0.67	9.1	68 s	5.8 kg/h
6.0 x 450 mm	300-430 A	35 V	0.68	6.4	79 s	7.1 kg/h

OK Femax 38.65



Basisch-rutile Hochleistungselektrode mit einer Ausbringung von 165%. Ergibt ein Schweißgut mit hohen mechanisch-technologischen Gütewerten und geringem Wasserstoffgehalt. Für Stumpf- und Kehlnähte an unlegierten und Feinkornstählen im Schiffs-, Tank-, Behälter- und Stahlbau. Auch für Quernähte auf keramischer Badsicherung. Durchmesserwahl für Kehlnähte: Elektrodendurchmesser = gewünschtes a-Maß + 1 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7028, EN ISO 2560-A: E 42 4 B 7 3 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3Y H5, PRS 3Y H5, BV 3Y H5, DNV-GL 3YH5, LR 3Ym H5, ABS E7028, DB 10.039.15, VdTÜV 00635

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	440 MPa	550 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	100 J
Unbehandelt	-40 °C	85 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.08	1.1	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
4.0 x 450 mm	170-240 A	36 V	0.68	14.4	70 s	3.70 kg/h
5.0 x 450 mm	225-355 A	40 V	0.69	9.6	72 s	5.70 kg/h
6.0 x 450 mm	300-430 A	40 V	0.68	6.6	80 s	7.20 kg/h

OK Femax 39.50



Rutilsaure Hochleistungselektrode mit 160% Ausbringung für Stumpf- und insbesondere Kehlnähte. Ausgezeichnete Schweißigenschaften bei sehr gutem Schlackenabgang und Nahtaussehen. Hohe mechanisch-technische Güterwerte. Sehr gutes Wiederzünden, deshalb auch für unterbrochene und kurze Kehlnähte geeignet. Durchmesserwahl für Kehlnähte: Elektrodendurchmesser = Gewünschtes a-Maß + 1 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7027, EN ISO 2560-A: E 42 2 RA 5 3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3Y, BV 3Y, DNV-GL 3Y, PRS 3, Seproz UNA 272581, DB 10.039.07, LR 3Ym, VdTÜV 00636

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+~
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Rutil-sauer-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	430 MPa	520 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	65 J
Unbehandelt	-30 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.07	0.7	0.3

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	130-170 A	31 V	0.68	22.6	69 s	2.3 kg/h
4.0 x 450 mm	150-230 A	32 V	0.70	15.6	71 s	3.2 kg/h
5.0 x 450 mm	200-350 A	37 V	0.70	10.1	65 s	5.5 kg/h
6.0 x 450 mm	280-400 A	35 V	0.71	6.6	86 s	6.4 kg/h

OK 46.00



Universalelektrode mit Rutillzellulose-Umhüllung für alle Schweißpositionen, auch fallend. Sehr gut für Heft- und Montagearbeiten geeignet. Gute Spaltüberbrückung, unempfindlich gegen Zunder, Primer und Zink. Meist verwendet im leichten Metallbau (Schlossereien usw.).

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E6013, GOST 9467-75: E46, EN ISO 2560-A: E 38 0 RC 1 1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	BV 2, CE EN 13479, DB 10.039.05, DNV 2, GL 2, LR 2, RS 2, VdTÜV 00623, ABS 2, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Rutil-zellulose-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	400 MPa	510 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	70 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.08	0.42	0.30

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
1.6 x 300 mm	30-60 A	26 V	0.63	263	36 s	0.38 kg/h
2.0 x 300 mm	50-70 A	25 V	0.60	172	38 s	0.55 kg/h
2.5 x 350 mm	60-100 A	22 V	0.65	86	50 s	0.80 kg/h
3.2 x 350 mm	80-150 A	22 V	0.65	53	57 s	1.30 kg/h
4.0 x 350 mm	100-200 A	22 V	0.60	39	65 s	1.60 kg/h
5.0 x 350 mm	150-290 A	24 V	0.60	24	87 s	2.30 kg/h

OK 46.44



Rutilzellulose-Elektrode für alle Schweißpositionen, insbesondere auch Fallnähte. Gute Spaltüberbrückung und Wiederzündigenschaften. Heißgehender Lichtbogen, sehr porenunempfindlich auch bei Zunder, Primer und Zink. Bevorzugt im Schiffbau und leichten Stahl- und Tankbau eingesetzt, auch als Heftelektrode verwendbar.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E6013, EN ISO 2560-A: E 38 0 RC 1 1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 2, DNV 2, BV 2, LR 2, RS 2, GL 2Y, DB 10.039.01, VdTÜV 00674

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+~
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Rutil-zellulose-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	460 MPa	530 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	60 J
Unbehandelt	-10 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %		
C	Mn	Si
0.08	0.5	0.4

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-100 A	26,5 V	0,61	80	58 s	0,78 kg/h
3.2 x 350 mm	90-150 A	29,8 V	0,51	68,2	52,3 s	1,0 kg/h
4.0 x 350 mm	110-200 A	21.6 V	0.62	36.6	62.4 s	1.58 kg/h

OK 46.16



Sehr leicht verschweißbar, ergibt schön gezeichnete Nähte, kaum Spritzerbildung. Universell in allen Positionen einsetzbar, auch für kurze Fallnähte. Gutes Wiederzünden, leicht entfernbare Schlacke. Unempfindlich gegen Zink, Rost und Primer bei Heft- und Montagearbeiten.

Klassifikationen:	EN ISO 2560-A: E 38 0 RC 1 1, SFA/AWS A5.1: E7014
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 2, DNV 2, BV 2, LR 2, GL 2, RS 2, DB 10.039.37, VdTÜV 02528

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Rutil-zellulose-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	440 MPa	510 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.09	0.5	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	50-70 A	24 V	0.57	167	40 s	0.54 kg/h
2.5 x 350 mm	60-100 A	25 V	0.6	86	49 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	80-150 A	23 V	0.58	52	59 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	100-200 A	24 V	0.59	34	65 s	1.8 kg/h

OK 46.30



Dünn rutilumhüllte Allstromelektrode für die Dünnblech-, Heft-, Wurzel- und Zwangslagenschweißung an Blechen und Profilen aus unlegierten Stählen. Sehr gute Wurzeleignung und ausgezeichnete Spaltüberbrückung auch bei größeren Luftspalten. Die Elektrode schweißt auch bei geringem Schweißstrom, bestens für Dünnblecharbeiten, auch bei verzinkten Blechen. Sehr weicher und spritzerarmer Lichtbogen, ausgezeichnetes Nahtaussehen. Hauptanwendungsgebiete: Metallbau, Treppenbau, Dünnblechschweißungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E6013, EN ISO 2560-A: E 38 0 R 1 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Rutil-zellulose-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	440 MPa	515 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	70 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %		
C	Mn	Si
0.07	0.48	0.31

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-100 A	24 V	0.60	93	58 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	100-140 A	23 V	0.61	57	60 s	1.1 kg/h
4.0 x 450 mm	120-170 A	21 V	0.64	27	96 s	1.4 kg/h
5.0 x 450 mm	160-250 A	21 V	0.66	17	105 s	2.0 kg/h

OK 43.32



Rutilelektrode mit sehr guten Schweißseigenschaften für vielfältige Verwendungszwecke. Sehr leicht zu verschweißen, Schlacke leicht entfernbar bzw. selbstabhebend, gutes Wiederzünden. Angenehmes Schweißverhalten und sehr gutes Nahtaussehen. OK 43.32 wird ab Ø1,6 mm für dünne Bleche eingesetzt und ist bis Ø2,0 mm auch für Fallnähte geeignet. Ø5,0 und Ø6,0 mm auch zum Schweißen schöner Decklagen an Sichtnähten im Behälterbau.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E6013, EN ISO 2560-A: E 42 0 RR 1 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 2, DNV-GL 2, BV 1, RS 2, DB 10.039.36, LR 1, VdTÜV 00621

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+~
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Dick rutil-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	460 MPa	520 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	0 °C	60 J
Unbehandelt	-10 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.07	0.5	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	50-60 A	23 V	0.54	167	36 s	0.6 kg/h
2.5 x 350 mm	50-110 A	25 V	0.54	88	46 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	80-150 A	26 V	0.57	51	57 s	1.3 kg/h
3.2 x 450 mm	80-140 A	26 V	0.54	40.5	74 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	120-210 A	25 V	0.52	35	63 s	1.6 kg/h
4.0 x 450 mm	120-210 A	27 V	0.54	27	76 s	1.9 kg/h
5.0 x 450 mm	170-290 A	26 V	0.56	17	87 s	2.5 kg/h
6.0 x 450 mm	230-370 A	30.6 V	0.52	12.4	105 s	2.8 kg/h

OK 50.40



Rutilbasierte Elektrode für die Wurzel- und Rohrschweißung im Behälter- und Rohrleitungsbau. Auch für die Schweißung von Steignähten im Stahlbau sehr gut geeignet, sehr gute Stahlbau-Zulassung. Sehr saubere Nahtzeichnung und gute Beherrschbarkeit in Zwangslagen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E6013, EN ISO 2560-A: E 42 2 RB 1 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV 2, LR 2, DB 10.039.14, VdTÜV 00629

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Rutil-basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	470 MPa	540 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	75 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.07	0.5	0.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	50-100 A	23 V	0.80	88.0	51 s	0.80 kg/h
3.2 x 350 mm	80-150 A	24 V	0.55	59	53 s	1.15 kg/h
4.0 x 450 mm	130-190 A	22 V	1.50	27.0	90 s	1.50 kg/h
5.0 x 450 mm	170-280 A	27.2 V	0.58	17.2	92.3 s	2.26 kg/h

OK 48.00



Basische Stabelektrode mit ausgezeichneten Schweißigenschaften und hohen mechanisch-technologischen Gütewerten. Die Umhüllung ist feuchteresistent und gewährleistet nach Rücktrocknung oder aus dem VacPac sehr geringe Wasserstoffanteile. Sehr leicht zu kontrollieren bei Wurzel- und Zwangslagenschweißungen, Wurzelschweißungen auch am Minuspol möglich. Stabiler, konzentrierter und spritzerarmer Lichtbogen, sehr angenehm zu verarbeiten auch bei niedrigem Schweißstrom.

Klassifikationen:	EN ISO 2560-A: E 42 4 B 4 2 H5, SFA/AWS A5.1: E7018 H4 R
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3Y H5, PRS 3Y H5, BV 3Y H5, DNV-GL 3YH5, RS 3Y H5, LR 3Ym H5, DB 10.039.12, VdTÜV 00690, NAKS/HAKC 2.0-5.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+(-)
Diffusibler Wasserstoff:	< 4.0 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	475 MPa	565 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	-30 °C	130 J
ISO		
Unbehandelt	-30 °C	130 J
Unbehandelt	-40 °C	115 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.06	1.1	0.5

OK 48.00

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
1.6 x 300 mm	30-55 A	24 V	0.59	192	50 s	0.38 kg/h
2.0 x 300 mm	55-80 A	22 V	0.65	125	45 s	0.63 kg/h
2.5 x 350 mm	70-110 A	24 V	0.67	65	57 s	0.96 kg/h
3.2 x 350 mm	90-140 A	23 V	0.70	42	68 s	1.24 kg/h
3.2 x 450 mm	90-140 A	23 V	0.73	31	85 s	1.33 kg/h
4.0 x 350 mm	120-190 A	24 V	0.70	29	75 s	1.63 kg/h
4.0 x 450 mm	120-190 A	24 V	0.71	22	92 s	1.76 kg/h
5.0 x 450 mm	190-260 A	24 V	0.75	13	99 s	2.61 kg/h
6.0 x 450 mm	220-340 A	26 V	0.80	9	97 s	3.88 kg/h
7.0 x 450 mm	280-410 A	27 V	0.79	7.0	104 s	4.83 kg/h

OK 48.08



Basische Stabelektrode für den Einsatz bei tiefen Temperaturen. Das 0,9%Ni-Schweißgut ist CTOD-getestet und entspricht den Offshore-Anforderungen auch bei Sauergasangriff. Insbesondere für höherfeste Feinkornstähle der kaltzähnen Reihe und Sonderreihe, z.B P460NL1/S460NL1 und P460NL2. Feuchteresistente Umhüllung (LMA-Type), liefert nach Rücktrocknung oder aus dem VacPac sehr geringe Wasserstoffanteile.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E7018-G, EN ISO 2560-A: E 46 5 1Ni B 3 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3Y H5, DNV-GL 4Y40H5, RS 4Y H5, DB 10.039.31, VdTÜV 05778, LR 4Y40m H5, NAKS/HAKC 2.5-5.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, = +(-)
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	0.9% Ni
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	540 MPa	630 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-50 °C	115 J
Unbehandelt	-60 °C	90 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.06	1.2	0.35	0.95	0.02	0.001

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	55-80 A	22 V	0.57	135.1	42 s	0.60 kg/h
2.5 x 350 mm	75-110 A	27 V	0.57	88	41 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	110-150 A	22 V	0.62	42.3	66 s	1.30 kg/h
3.2 x 450 mm	110-150 A	22 V	0.66	30.0	85 s	1.40 kg/h
4.0 x 450 mm	150-200 A	22 V	0.69	20.3	90 s	2.00 kg/h
5.0 x 450 mm	190-275 A	23 V	0.69	14.0	85 s	3.00 kg/h

OK 53.05



Basische Doppelmantelelektrode für höchste Anforderungen an die mechanisch-technologischen Güterwerte des Schweißgutes. Ausgezeichnete Tieftemperaturzähigkeit (eignungsgeprüft bis -50 °C) insbesondere für das Schweißen von Wurzel- und Zwangslagenähten im Rohrleitungs-, Behälter- und Stahlbau. Wurzellagen können sehr gut am Minuspul geschweißt werden, wegen des beherrschbaren Schmelzbades und der sicheren Flankenerfassung bei gutem Einbrand.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7016, EN ISO 2560-A: E 42 4 B 2 2 H10
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, LR 3Y H10, DNV-GL 3YH10, ABS 3 H10, 3Y, BV 3, 3Y H10, DB 10.039.32, RS 3Y H10, VdTÜV 03180

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+-
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt, Doppelmantel

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	470 MPa	540 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-30 °C	90 J
Unbehandelt	-40 °C	80 J
Unbehandelt	-50 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.1	0.9	0.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	50-100 A	24 V	0.63	79	49 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	80-140 A	26 V	0.6	52	57 s	1.2 kg/h
3.2 x 450 mm	80-140 A	26 V	0.61	39	70 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	110-180 A	25 V	0.63	33	60 s	1.8 kg/h
4.0 x 450 mm	110-180 A	24 V	0.63	25	82 s	1.7 kg/h

OK 53.16 Spezial



Basische Doppelmantelelektrode mit ausgezeichneten Schweißigenschaften, sehr stabiler und konzentrierter Lichtbogen. Sehr gut für Wurzel- und Zwangslagenschweißungen geeignet. Für Gleich- und Wechselstrom, keine Neigung zum Kleben. Leichte Handhabung, sehr geringe Spritzerbildung, leichte Schlackenlöslichkeit bei sehr gutem Nahtaussehen mit kerbfreien Übergängen. Universalelektrode für Werkstatt- und Montagearbeiten im Stahl- und Behälterbau.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7016, EN ISO 2560-A: E 38 2 B 3 2 H10
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV 3YH10, ABS 3H10, 3Y, GL 3YH10, BV 3,3Y H10, DB 10.039.29, LR 3YH10, VdTÜV 02762

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, ==+
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt, Doppelmantel

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	450 MPa	530 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	90 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.07	0.9	0.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	50-90 A	26,8 V	0.58	83.3	59 s	0.73 kg/h
3.2 x 350 mm	90-150 A	31,2 V	0.54	53.6	56 s	1.2 kg/h
3.2 x 450 mm	90-150 A	30,3 V	0.57	39.5	72 s	1.27 kg/h
4.0 x 450 mm	120-190 A	28 V	0.59	24	90 s	1.65 kg/h
5.0 x 450 mm	160-230 A	28 V	0.61	15.5	109 s	2.14 kg/h

OK 53.70



Basische Stabelektrode für Wurzel-, Rohr- und Montageschweißungen in allen Positionen außer fallend. Sehr stabiler Lichtbogen, ausgewogenes Schlackesystem für Zwangslagen, ausgezeichnete Spaltüberbrückung beim Wurzelschweißen. Für Pipeline-Stähle bis X56 geeignet, oft für duktile Wurzelschweißungen an höherfesten Rohrstählen (X60 - X70) eingesetzt, Füll- und Decklagen dann mit OK 74.70.

Klassifikationen:	GOST 9467-75: E50A, SFA/AWS A5.1: E7016-1, EN ISO 2560-A: E 42 5 B 1 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3Y H5, DNV-GL 3YH5, RS 4Y H5, LR 3Ym H5, ABS E7016-H4

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, = +(-)
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	Umlegiert
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	450 MPa	540 MPa	32 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-45 °C	135 J
Unbehandelt	-50 °C	130 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.06	1.1	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	60-85 A	26 V	0.63	87.7	57 s	0.70 kg/h
3.2 x 350 mm	80-130 A	24 V	0.59	54.5	61 s	1.10 kg/h
4.0 x 450 mm	115-190 A	24 V	0.63	24.6	86 s	1.70 kg/h
5.0 x 450 mm	150-250 A	24 V	0.66	15	104 s	2.26 kg/h

OK 55.00



Basische Stabelektrode für höchste Anforderungen an die Gütewerte. Besonders reines Schweißgut mit hoher Zähigkeit bis zu -50 °C, CTOD-getestet. Auch für Feinkornstähle mit Streckgrenzen bis 460 MPa und höhergekohlte Stähle (St 70, C 45) und Stahlguss einsetzbar. Für hochfeste und kaltzähe Stähle im Stahl- und Apparatebau, geeignet für den Werkstatt-, Montage- und Reparaturbetrieb. Sehr geringe Anteile an diffusilem Wasserstoff, weniger als 4,0 ml/100 g Schweißgut.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.1: E7018-1H4 R, EN ISO 2560-A: E 46 5 B 3 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 10.039.03, VdTÜV 00632, LR 3Y H5, BV 3Y H5, DNV-GL 3YH5, RS 3Y H5, ABS 3 H5, 3Y, NAKS/HAKC 5.0mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, ==
Diffusibler Wasserstoff:	< 4.0 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert
Umhüllungstyp:	Basisch-umhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	500 MPa	590 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-45 °C	85 J
Unbehandelt	-50 °C	80 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
0.06	1.5	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	80-110 A	23 V	0.64	66	64 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	110-140 A	23 V	0.62	41	72 s	1.2 kg/h
3.2 x 450 mm	110-140 A	24 V	0.69	30	88 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	140-200 A	23.2 V	0.62	28	72.5 s	1.77 kg/h
4.0 x 450 mm	140-200 A	24 V	0.71	19	94 s	2.0 kg/h
5.0 x 450 mm	200-270 A	24 V	0.72	13	94 s	3.0 kg/h
6.0 x 450 mm	215-360 A	25 V	0.71	9	98 s	4.0 kg/h

OK AristoRod 12.50

Unverkupferte Drahtelektrode der Güte G3Si1 für das MAG-Schweißen mit den Schutzgasgruppen M2, M3, oder C1. Geeignet für das Verbindungsschweißen von allgemeinen Baustählen, Rohrstählen, Schiffbaustählen und Feinkornbaustählen mit Streckgrenzen bis 420 MPa, TÜV eignungsgeprüft für Einsatztemperaturen bis -50 °C. Besonders geeignet für die Anwendungen mit hohen Schweißströmen. Im Marathon Pac™ hervorragend für den Betrieb am Roboter geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 38 3 C1 3Si1, EN ISO 14341-A: G 42 4 M21 3Si1, EN ISO 14341-A: G 42 4 M20 3Si1
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6, CAN/CSA-ISO 14341: B-G 49A 3 C1 S6, JIS Z 3312: YGW 12 (C1)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 3Y SA, BV SA3YM, CE EN 13479, DB 42.039.29, DNV-GL III YMS, LR 3YS H15, PRS 3YS, RS 3Y40MS, VdTÜV 10052, NAKS/HAKC (1.0 - 1.6 mm), RINA 3Y S

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	480 MPa	560 MPa	26 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	380 MPa	495 MPa	28 %
EN / ISO 14175-C1			
Unbehandelt	450 MPa	540 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-20 °C	90 J
Unbehandelt	-30 °C	70 J
Unbehandelt	-40 °C	60 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	20 °C	120 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	-20 °C	90 J
EN / ISO 14175-C1		
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-29 °C	98 J

OK AristoRod 12.50

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.08	1.46	0.85

Leistungsdaten

Durchmesser	Spannung	Schweißstrom	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	60-200 A	18-24 V	3.2-10.0 m/min	0.8-2.5 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3.0-12.0 m/min	0.8-3.3 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15.0 m/min	1.0-5.5 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-35 V	2.5-15.0 m/min	1.3-8.0 kg/h
1.4 mm	150-420 A	22-36 V	2.3-15.0 m/min	1.6-8.7 kg/h
1.6 mm	225-550 A	28-38 V	2.3-15.0 m/min	2.1-11.4 kg/h

OK Autrod 12.51

Universell einsetzbare, verkupferte Allpositions-Drahtelektrode für Verbindungsschweißungen an allgemeinen Baustählen, Rohrstählen, Feinkornbaustählen und Schiffbaustählen. Für höchste Zähigkeitsanforderungen bis zu -50 °C. In Verbindung mit dem Großgebinde Marathon Pac™ sehr gut geeignet für den mechanisierten Einsatz an Schweißstationen und Robotern.

Klassifikationen Schweißgut	EN ISO 14341-A: G 38 3 C1 3Si1, EN ISO 14341-A: G 42 4 M21 3Si1
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6, CAN/CSA-ISO 14341: B-G 49A 3 C1 S6, JIS Z 3312: YGW 12(C1)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 3YSA, BV SA3YM, CE EN 13479, DB 42.039.06, DNV-GL III YMS, LR 3YS H15, PRS 3YS, RS 3YMS, VdTÜV 00899, CWB B-G 49A 3 C1 S6 (B-G 49A 3 C G6), NAKS/HAKC (0.8-2.0 mm), RINA 3YS

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	480 MPa	560 MPa	26 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	370 MPa	495 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-20 °C	130 J
Unbehandelt	-30 °C	90 J
Unbehandelt	-40 °C	90 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	20 °C	120 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	-20 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.078	1.46	0.85

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.6 mm	30-100 A	15-20 V	5.5-13 m/min	0.7-1.7 kg/h
0.8 mm	60-200 A	18-24 V	3.2-13 m/min	0.8-3.0 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3.0-12 m/min	0.9-3.6 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15 m/min	1.0-5.6 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-34 V	2.5-15 m/min	1.3-8.0 kg/h
1.4 mm	150-420 A	22-36 V	2.3-12 m/min	1.6-8.7 kg/h
1.6 mm	225-550 A	28-38 V	2.3-12 m/min	2.1-11.4 kg/h
2.0 mm	300-650 A	32-44 V	4-15 m/min	3.2-12.5 kg/h

OK AristoRod 12.57

Unverkupferte Massivdrahtelektrode zum Schweißen von verzinkten oder aluminieren Blechen sowie für Bauteile, die nach dem Schweißen verzinkt oder aluminieren werden. Auch für Verbindungsschweißungen an allgemeinen Baustählen, Rohrstählen und Feinkornstählen geeignet. Besonders geeignet für die Anwendungen mit hohen Schweißströmen. Im Marathon Pac™ hervorragend für den Betrieb am Roboter geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 35 2 C1 2Si, EN ISO 14341-A: G 38 3 M21 2Si
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 2Si, SFA/AWS A5.18: ER70S-3, CAN/CSA-ISO 14341: B-G 49A 2 C1 S3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CWB B-G 49A 2 C1 S3 (B-G 49A 2 C G3), DB 42.039.10, VdTÜV 10615

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	430 MPa	515 MPa	26 %
EN / ISO 14175-C1			
Unbehandelt	385 MPa	485 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	140 J
Unbehandelt	-20 °C	110 J
Unbehandelt	-30 °C	90 J
EN / ISO 14175-C1		
Unbehandelt	20 °C	125 J
Unbehandelt	-20 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.074	1.05	0.55

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3.0-12.0 m/min	0.8-3.3 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15 m/min	1-5.6 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-34 V	2.5-15 m/min	1.3-8 kg/h

OK Autrod 12.58

Verkupferte MAG-Drahtelektrode zum Schweißen von verzinkten oder aluminieren Blechen sowie für Bauteile, die nach dem Schweißen verzinkt oder aluminieren werden. Auch für Verbindungsschweißungen an allgemeinen Baustählen, Rohrstähen und Feinkornstähen geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 35 2 C1 2Si, EN ISO 14341-A: G 38 3 M21 2Si
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 2Si, SFA/AWS A5.18: ER70S-3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3YSA (M21), ABS 3YSA (C1), BV SA3YM (C1&M21), LR 3YS H15 (C1), LR 3YS H15 (M21), DB 42.039.17, GL 3YS (C1&M21), LR 3YM H15 (C1), LR 3YM H15 (M21), VdTÜV 07653

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	430 MPa	515 MPa	26 %
EN / ISO 14175-C1			
Unbehandelt	410 MPa	500 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	140 J
Unbehandelt	-20 °C	130 J
Unbehandelt	-30 °C	90 J
EN / ISO 14175-C1		
Unbehandelt	20 °C	125 J
Unbehandelt	-20 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.074	1.05	0.55

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	60-200 A	18-24 V	3.2-10 m/min	0.8-3 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3-12 m/min	0.9-3.6 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15 m/min	1-5.6 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-34 V	2.5-15 m/min	1.3-8 kg/h
1.6 mm	225-550 A	28-38 V	2.3-12 m/min	2.1-11.4 kg/h

OK AristoRod 12.62

Eine unverkupferte MAG-Drahtelektrode der Güte 2Ti für das Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen und Feinkornstählen. Besonders zum Schweißen verunreinigter, verzinkter und oxidiertes Bauteile geeignet. Die Drahtelektrode enthält desoxidierende und feinkornbildende Elemente.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 42 3 C1 2Ti, EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 2Ti
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 2Ti, SFA/AWS A5.18: ER70S-2

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	570 MPa	625 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	-40 °C	180 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Al	Ti	Zr
0.06	1.1	0.60	0.1	0.1	0.08

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15.0 m/min	1.0-5.5 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-35 V	2.5-15.0 m/min	1.3-8.0 kg/h

OK AristoRod 12.63

Unverkupferte Drahtelektrode der Güte G4Si1 für das MAG-Schweißen mit den Schutzgasgruppen M2, M3, oder C1. Geeignet für das Verbindungsschweißen von allgemeinen Baustählen, Rohrstählen, Schiffsbaustählen und Feinkornbaustählen mit Streckgrenzen bis 460 MPa. TÜV Eignungsprüfung für höchste Zähigkeitsanforderungen bis -50 °C unter Mischgas. Besonders geeignet für die Anwendungen mit hohen Schweißströmen. Im Marathon Pac™ hervorragend für den Betrieb am Roboter geeignet. Der Schweißdraht ist für das mechanisierte WIG-Schweißen geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 42 3 C1 4Si1, EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 4Si1, EN ISO 14341-B: G 55A 5 M21 S6
Klassifikationen Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.18: ER70S-6, CAN/CSA-ISO 14341: B-G 49A 3 C1 S6, EN ISO 14341-A: G 4Si1, EN ISO 14341-B: G S6
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 3YSA, BV SA3YM, CE EN 13479, CWB B-G 49A 3 C1 S6 (B-G 49A 3 C G6), DB 42.039.30, DNV-GL III YMS, LR 3YS H15, NAKS/HAKC (1.2 mm), VdTÜV 10051

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	495 MPa	580 MPa	29 %
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 15 h)	395 MPa	520 MPa	28 %
EN / ISO 14175-C1			
Unbehandelt	485 MPa	570 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-20 °C	90 J
Unbehandelt	-30 °C	70 J
Unbehandelt	-40 °C	60 J
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 15 h)	20 °C	120 J
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 15 h)	-20 °C	90 J
EN / ISO 14175-C1		
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-30 °C	76 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %		
C	Mn	Si
0.074	1.68	0.95

OK AristoRod 12.63

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	60-185 A	18-24 V	3.2-10 m/min	0.8-2.5 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15 m/min	1-5.5 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-35 V	2.3-15 m/min	1.2-8 kg/h
1.4 mm	120-380 A	18-35 V	2.3-15 m/min	1.2-8 kg/h
1.6 mm	120-380 A	18-35 V	2.3-15 m/min	1.2-8 kg/h

OK Autrod 12.64

Universell einsetzbare, verkupferte Allpositions-Drahtelektrode für Verbindungsschweißungen an allgemeinen Baustählen, Rohrstählen, Feinkornbaustählen und Schiffbaustählen. Für höchste Zähigkeitsanforderungen bis -50 °C unter Mischgas. In Verbindung mit der Großverpackung Marathon Pac® sehr gut geeignet für den mechanisierten Einsatz an Schweißstationen und Robotern. Der Schweißdraht ist für das mechanisierte WIG-Schweißen geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 42 3 C1 4Si1, EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 4Si1, EN ISO 636-A: W 46 3 W4Si1
Klassifikationen Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.18: ER70S-6, EN ISO 14341-A: G 4Si1, EN ISO 636-A: W4Si1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 3YSA, BV SA3YM, CE EN 13479, DB 42.039.11, DNV-GL III YMS, LR 3YS H15, NAKS/HAKC (1.2-1.6 mm), RS 3YMS, VdTÜV 04294

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	525 MPa	595 MPa	26 %
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 15 h)	395 MPa	520 MPa	28 %
Unbehandelt	427 MPa	537 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-20 °C	90 J
Unbehandelt	-30 °C	75 J
Unbehandelt	-40 °C	70 J
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 15 h)	20 °C	120 J
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 15 h)	-20 °C	90 J
EN / ISO 14175-C1		
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-29 °C	76 J

OK Autrod 12.64

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.074	1.68	0.95

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	60-185 A	18-24 V	3.2-10 m/min	0.8-2.5 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3-12 m/min	0.8-3.3 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15 m/min	1-5.5 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-35 V	2.3-15 m/min	1.2-8 kg/h
1.4 mm	150-420 A	22-36 V	2.5-12 m/min	1.7-8.5 kg/h
1.6 mm	120-380 A	18-35 V	2.3-15 m/min	1.2-8 kg/h

Weld G3Si1

Universell einsetzbare, verkupferte Alpositions-Drahtelektrode der Güte G3Si1 für Verbindungsschweißungen an allgemeinen un- und niedriglegierten Stählen. Die Drahtelektrode kann unter Mischgas (bevorzugt M21) oder C1 verschweißt werden. CE-Konformität nachgewiesen und nach Europäischer Bauproduktenverordnung einsetzbar. DB-zugelassen, TÜV-eignungsgeprüft.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 38 2 C1 3Si1, EN ISO 14341-A: G 42 3 M21 3Si1
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.2 mm), DB 42.039.39, VdTÜV 13038

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	470 MPa	560 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	-30 °C	70 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %		
C	Mn	Si
0.078	1.46	0.85

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	60-180 A	18-22 V	3.2-11 m/min	0.8-2.6 kg/h
1.0 mm	80-250 A	18-30 V	2.7-13 m/min	1-4.8 kg/h
1.2 mm	120-330 A	18-34 V	2.3-13 m/min	1.3-6.9 kg/h

Purus 42

Purus 42 ist ein verkupfertes MAG-Draht der Güte G3Si1, speziell entwickelt, um den Reinigungsaufwand nach dem Schweißen zu reduzieren. Durch besondere Analysebeschränkungen wird die Bildung störender Silikat-Inseln und Spritzer auf der Naht stark verringert. Ausgezeichnetes Zündverhalten, hohe Lichtbogenstabilität und schönes Anfließen. Die reduzierte Silikat-Bildung verringert den Nacharbeitsaufwand und bei mehrlagigen Schweißungen können Unterbrechungen zur Entfernung der Silikate reduziert oder vermieden werden, wichtig bei automatisierten und Roboter-Anwendungen. Die höhere Standzeit der Kontaktdüse kann die Schweißzeit erhöhen und Wartungspausen reduzieren. Die besonderen Analyse-Anforderungen und der Herstellprozess sorgen für eine chargenunabhängige Parameterstabilität. Empfohlene Schutzgase: M20, M21 und C1.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 38 3 C1 3Si1, EN ISO 14341-A: G 42 4 M21 3Si1
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 3Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 19190

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	470 MPa	560 MPa	25 %
EN / ISO 14175-C1			
Unbehandelt	430 MPa	530 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-30 °C	90 J
Unbehandelt	-40 °C	80 J
EN / ISO 14175-C1		
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-30 °C	75 J
Unbehandelt	-40 °C	65 J

Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.085	1.45	0.85

Purus 42

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	60-200 A	18-24 V	3.2-10 m/min	0.8-2.3 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3.0-12 m/min	0.9-3.5 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15 m/min	1.0-5.5 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-35 V	2.5-15 m/min	1.3-8.0 kg/h
1.4 mm	150-420 A	22-36 V	2.3-12 m/min	1.6-8.7 kg/h
1.6 mm	225-550 A	28-38 V	2.3-10 m/min	2.1-9.4 kg/h

Purus 46

Purus 46 ist ein verkupferter MAG-Draht der Güte G4Si1, speziell entwickelt, um den Reinigungsaufwand nach dem Schweißen zu reduzieren. Durch besondere Analysebeschränkungen wird die Bildung störender Silikat-Inseln und Spritzer auf der Naht stark verringert. Ausgezeichnetes Zündverhalten, hohe Lichtbogenstabilität und schönes Anfließen. Die reduzierte Silikat-Bildung verringert den Nacharbeitsaufwand und bei mehrlagigen Schweißungen können Unterbrechungen zur Entfernung der Silikate reduziert oder vermieden werden, wichtig bei automatisierten und Roboter-Anwendungen. Die höhere Standzeit der Kontaktdüse kann die Schweißzeit erhöhen und Wartungspausen reduzieren. Die besonderen Analyse-Anforderungen und der Herstellprozess sorgen für eine chargenunabhängige Parameterstabilität. Empfohlene Schutzgase: M20, M21 und C1.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 42 3 C1 4Si1, EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 4Si1
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 4Si1, SFA/AWS A5.18: ER70S-6
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Beantragt

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	475 MPa	585 MPa	26 %
EN / ISO 14175-C1			
Unbehandelt	450 MPa	560 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-30 °C	70 J
Unbehandelt	-40 °C	60 J
EN / ISO 14175-C1		
Unbehandelt	20 °C	120 J
Unbehandelt	-30 °C	70 J
Unbehandelt	-40 °C	60 J

Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.08	1.70	0.95

Purus 46

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	60-200 A	18-24 V	3.2-10 m/min	0.8-2.3 kg/h
0.9 mm	70-250 A	18-26 V	3.0-12 m/min	0.9-3.5 kg/h
1.0 mm	80-300 A	18-32 V	2.7-15 m/min	1.0-5.5 kg/h
1.2 mm	120-380 A	18-35 V	2.5-15 m/min	1.3-8.0 kg/h
1.4 mm	150-420 A	22-36 V	2.3-12 m/min	1.6-8.7 kg/h
1.6 mm	225-550 A	28-38 V	2.3-10 m/min	2.1-9.4 kg/h

OK Tigrod 12.60

Ein verkupfelter WIG-Schweißstab, besonders für duktile Wurzelschweißungen an un- und niedriglegierten Stählen, allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen und Druckbehälterstählen geeignet. Das Schweißgut ist auch bei Sauergasanriff einsetzbar, wenn eine "weiche" Wurzel verlangt wird.
Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 636-A: W 38 3 W2Si
Klassifikationen Draht /Stab:	SFA/AWS A5.18: ER70S-3, EN ISO 636-A: W2Si
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 3YSA, BV 3YM, CE EN 13479, DNV-GL III YM, NAKS/HAKC (2.0-2.4 mm), VdTÜV 1114

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	420 MPa	515 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-30 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.10	1.11	0.72

OK Tigrod 12.61

Universelle einsetzbarer WIG-Schweißstab für Wurzel- und Verbindungsschweißungen an un- und niedriglegierten Stählen, allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen und Druckbehälterstählen.

Eignungsgeprüft für Einsatztemperaturen bis -50 °C.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 636-A: W 42 3 W3Si1
Klassifikationen Draht /Stab:	SFA/AWS A5.18: ER70S-6, EN ISO 636-A: W3Si1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 42.039.07, VdTÜV 09124

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	470 MPa	560 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-30 °C	70 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %		
C	Mn	Si
0.078	1.46	0.85

OK Tigrod 12.62

Verkupferter WIG-Schweißstab der Güte 2Ti für das Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen und Feinkornstählen. Besonders zum Schweißen verunreinigter, verzinkter und oxidierte Bauteile geeignet. Der Schweißstab enthält desoxidierende und feinkornbildende Elemente.

Verfügbare Durchmesser: 2,4 mm. Weitere Durchmesser auf Anfrage lieferbar.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 636-A: W 46 4 W2Ti
Klassifikationen Draht /Stab:	SFA/AWS A5.18: ER70S-2, EN ISO 636-A: W2Ti

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	570 MPa	625 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-40 °C	180 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Al	Ti	Zr
0.06	1.1	0.6	0.1	0.1	0.08

OK Tigrod 12.64

Universell einsetzbarer WIG-Schweißstab für Wurzel- und Verbindungsschweißungen an un- und niedriglegierten Stählen, allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen und Druckbehälterstählen, eignungsgeprüft bis -40 °C.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 636-A: W 46 3 W4Si1
Klassifikationen Draht /Stab:	SFA/AWS A5.18: ER70S-6, EN ISO 636-A: W4Si1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 3Y (I1), BV 3YM (I1), CE EN 13479, DNV-GL III YM (I1), LR 3Ym H15 (I1), NAKS/HAKC (1.6-2.4 mm), VdTÜV 05260

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Unlegiert (CMnSi)
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	525 MPa	595 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-40 °C	150 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.074	1.68	0.95

Coreshield 8

Selbstschützender Fülldraht mit Allpositionseignung zum Schweißen von Bau- und Feinkornbaustählen, zugelassen bis zu einer Streckgrenze von 355 N/mm². Gute Tieftemperaturzähigkeit bis -20 °C. Verschweißbar mit konventionellen MAG-Stromquellen. Aufgrund der stärkeren Schweißrauchbildung sollte Coreshield 8 ausschließlich im Außen- und Baustellenbereich oder mit direkter Brennerabsaugung eingesetzt werden.

Schutzgase: nicht erforderlich

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P420 / S420 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.20: E71T-8, EN ISO 17632-A: T 42 2 Y NO 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL IYMS(H10), ABS 3YSA H10, NAKS/HAKC 1.6MM, BV SA3YM H10, CWB E491T-8-H16, DB 42.039.35, LR 3YS H10, VdTÜV 10019

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=-
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	457 MPa	552 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-20 °C	75 J
Unbehandelt	-29 °C	63 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Al
0.17	0.45	0.12	0.50

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.6 mm	155-240 A	21-25 V	3.8-7.6 m/min	1.9-3.7 kg/h

Coreshield 15

Coreshield 15 ist ein in allen Positionen verschweißbarer, universell einsetzbarer Fülldraht, der kein externes Schutzgas benötigt (selbstschützend).

Eignet sich hervorragend für Dünnblechschweißungen (min. Blechdicke = 1 mm).

Der Draht ist mit herkömmlichen MAG-Schweißanlagen verschweißbar. Sein bevorzugtes Einsatzgebiet liegt in Karrosserieschweißungen. Durch seine einfache Handhabung eignet er sich hervorragend für den Hobby- und Heimwerkerbereich.

Schutzgase: nicht erforderlich

Für Werkstoffe wie S235 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.20: E71T-GS , EN ISO 17632-A T 35 Z Z Y NO 1
--------------------------	---

Schweißstrom:	=-
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften	
Zustand	Zugfestigkeit
Unbehandelt	614 MPa

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Al
0.23	0.70	0.40	1.98

Leistungsdaten			
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
0.8 mm	40-100 A	14-16 V	3.0-7.0 m/min

OK Tubrod 14.10

Hochwertiger, in Walztechnik hergestellter Metallpulverfülldraht mit minimaler Spritzerneigung. Schweißungen im Sprühlichtbogenbereich sind bereits ab 180 A / 26 V möglich.

Weitere besondere Eigenschaften: Geringe Oxidinselbildung auf der Nahtoberfläche; sehr hohe Abschmelzleistung durch hohen Füllgrad; sehr gute Eignung für mechanisierten Einsatz; sehr niedriger Wasserstoffgehalt (H5); gut geeignet für Wurzelschweißungen auch in Verbindung mit keramischer Badsicherung.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P460 / S460 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 17632-A: T 46 4 M M21 2 H5, SFA/AWS A5.36: E71T15-M21A4-CS1-H4
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 42.039.22, DNV-GL IV YMS(H5) (M21), VdTÜV 05018

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	485 MPa	570 MPa	28,9 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-40 °C	75 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
M21 Schutzgas		
0.075	1.55	0.65

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-350 A	16-34 V	4.6-18.5 m/min	2.0-8.0 kg/h

OK Tubrod 14.11

Spezieller Metallpulverfülldraht für Roboterschweißungen bzw. mechanisierte Ein- und Mehrlagenschweißungen im Stahl-, Fahrzeug-, Maschinen-, Schiff-, Behälter- und Kesselbau an un- und niedriglegierten Stählen. Sehr gute Vorschubeigenschaften und exzellentes Zündverhalten durch neu entwickelte Drahtoberflächenbeschichtung. Speziell geeignet für Hochgeschwindigkeitsschweißungen an dünnwandigen Bauteilen ab 1 mm Wanddicke (z. B. Automobiltechnik).

Empfohlene Schutzgase: M20, M21, M12

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P420 / S420 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E70T15-M12A4-G-H4, SFA/AWS A5.36: E70T15-M21A4-G-H4, EN ISO 17632-A: T 42 4 M M21 3 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, BV S3YM H5 (M21), LR 4Y40SH5 (M21), ABS 4Y400SA H5 (M21), DB 42.039.28 (M21), DNV III Y40 H5 (M21), GL 4Y40H5S (M21), VdTÜV 10010

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21			
Unbehandelt	453 MPa	558 MPa	32 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21		
Unbehandelt	-40 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
M12		
0.050	1.9	0.9
M21		
0.048	1.45	0.64

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-350 A	14-32 V	1.8-18.5 m/min	1.3-8.0 kg/h
1.4 mm	150-350 A	18-33 V	3.5-12.1 m/min	2.1-7.2 kg/h

OK Tubrod 14.12

Flexibel einsetzbarer Metallpulverfülldraht mit guter Positionseignung einschließlich Fallnaht. Eignet sich sowohl für Schweißungen unter Verwendung von reinem CO₂ als auch Mischgas M21. Beste Schweißigenschaften ergeben sich bei -Polung des Drahtes, +Pol möglich. Der Sprühlichtbogenbereich wird ab 200 A / 26 V (Durchmesser 1,2 mm) erreicht.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P420 / S420 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 17632-A: T 42 2 M C1 1 H10, EN ISO 17632-A: T 42 2 M M21 1 H10, SFA/AWS A5.36: E71T15-C1A2-CS1, SFA/AWS A5.36: E71T15-M21A2-CS1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL III YMS (M21), ABS 3YSAH10 (M21), DNV-GL YMS (C1), BV SA3YM H10 (C1), BV SA3YM H10 (M21), LR 3YS H10 (C1), LR 3YS H10 (M21), ABS 3YSAH10 (C1), DB 42.039.24 (M21 & C1), RINA 3Y S (C1), RINA 3Y S (M21), RS 3YS, 3YS H10 (C1), RS 3YS, 3YS H10 (M21), VdTÜV 06649, NAKS/HAKC 1.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+ -
Diffusibler Wasserstoff:	< 10 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas EN			
Unbehandelt	481 MPa	586 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas EN		
Unbehandelt	-20 °C	96 J
Unbehandelt	-29 °C	82 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
M21 Schutzgas		
0.08	1.43	0.60

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-250 A	14-30 V	2.5-10.0 m/min	1.2-4.2 kg/h
1.2 mm	100-320 A	16-32 V	1.8-12.0 m/min	1.3-7.5 kg/h
1.4 mm	120-380 A	16-34 V	2.0-9.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	140-450 A	18-36 V	1.5-8.5 m/min	1.6-8.0 kg/h

OK Tubrod 14.13

Hochwertiger Metallpulverfülldraht mit minimaler Spritzereignung. Schweißungen im Sprühlichbogenbereich sind bereits ab 180 A / 26 V möglich. Weitere besondere Eigenschaften: - sehr geringe Oxidinselbildung auf der Nahtoberfläche; - sehr gute Eignung für mechanisierten Einsatz; - gut geeignet für Wurzelschweißungen auch in Verbindung mit keramischer Badsicherung; - eignungsgeprüft bis 150 mm Wanddicke.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P420 / S420 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 17632-A: T 42 2 M M21 2 H5, SFA/AWS A5.36: E71T15-M21A2-CS1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL III YMS (M21), BV SA3YM (M21), LR 3YS H5 (M21), ABS 3YSA H5, DB 42.039.03 (M21), VdTÜV 09086

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas EN			
Unbehandelt	503 MPa	611 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas EN		
Unbehandelt	-20 °C	106 J
Unbehandelt	-29 °C	85 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
M21 Schutzgas		
0.08	1.51	0.63

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-320 A	16-32 V	1.8-12.0 m/min	1.3-7.5 kg/h
1.4 mm	120-380 A	16-34 V	2.0-9.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	140-450 A	18-36 V	1.5-8.5 m/min	1.6-8.0 kg/h

Coreweld 46 LS

Metallpulverfülldraht für Ein- und Mehrlagenschweißungen im Stahl-, Fahrzeug-, Maschinen-, Schiff-, Behälter- und Kesselbau an un- und niedriglegierten Stählen. Sehr gute Fördereigenschaften und exzellentes Zündverhalten durch neu entwickelte Drahtoberflächenbeschichtung. Die sehr geringe Silikatselbildung reduziert den Nacharbeitsaufwand erheblich. Sehr gut geeignet für Hochgeschwindigkeitsschweißungen an dünnwandigen Bauteilen ab 1 mm Wanddicke (z. B. Automobiltechnik). Bevorzugtes Schutzgas für oxidfreie Nähte: M20 (92% Ar / 8% CO₂).

Empfohlene Schutzgase: M20, M21

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P460 / S460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T15-M20A4-CS1 H4, SFA/AWS A5.36: E71T15-M21A4-CS1 H4, EN ISO 17632-A: T 46 4 M M20 2 H5, T 46 4 M M21 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 42.039.38, VdTÜV 12152, ABS 4Y40M H5 (M20), ABS 4Y40M H5 (M21), BV 4Y40 H5 (M20), BV 4Y40 H5 (M21), DNV-GL IV Y40MS(H5) (M20), DNV-GL IV Y40MS(H5) (M21)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 4 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	485 MPa	545 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-40 °C	72 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.04	1.25	0.63	0.35

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-360 A	16-32 V	1.8-13.0 m/min	1.3-8.0 kg/h
1.4 mm	150-380 A	18-34 V	2.5-9.0 m/min	1.8-7.0 kg/h
1.6 mm	150-450 A	17-36 V	2.0-9.3 m/min	1.7-7.8 kg/h

OK Tubrod 15.00

Basischer Fülldraht für Schweißungen mit erhöhten Zähigkeitsanforderungen (bis -30 °C). Auch geeignet für niedriglegierte Stähle mit höherem Kohlenstoffgehalt (z.B. St60). Haupteinsatzgebiet sind Kehl- und Stumpfnähte in den Positionen PA und PB. Geringe Schlackeverluste. Zum Schweißen im Weichenbau für Schienenstähle bis R260 zugelassen.

Empfohlene Schutzgase: C1, M21

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P420 / S420, Schienenstähle u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T5-M21A2-CS1-H4, SFA/AWS A5.36: E71T5-C1A2-CS1-H4, EN ISO 17632-A: T 42 3 B C1 2 H5, EN ISO 17632-A: T 42 3 B M21 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL III YMS(H5) (M21), LR 3YS H5 (M21), VdTÜV 02181, RINA 3YS H5 (M21), DB 42.039.12, DB 81.039.03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=-
Diffusibler Wasserstoff:	< 4 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas EN			
Unbehandelt	456 MPa	569 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas EN		
Unbehandelt	-20 °C	145 J
Unbehandelt	-30 °C	129 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
M21 Schutzgas		
0.06	1.44	0.70

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-230 A	14-30 V	4.5-13.0 m/min	1.2-4.0 kg/h
1.2 mm	120-300 A	16-32 V	4.0-15.0 m/min	1.7-6.5 kg/h
1.4 mm	130-350 A	16-32 V	3.0-12.0 m/min	1.5-7.5 kg/h
1.6 mm	140-400 A	24-34 V	3.0-10.5 m/min	2.0-8.0 kg/h
2.4 mm	250-500 A	28-38 V	1.5-6.0 m/min	3.5-9.5 kg/h

OK Tubrod 15.06

Basischer Alpositionsfülldraht mit besonders guter Zwangslageneignung und überlegenen Tieftemperatureigenschaften bis -60 °C, CTOD getestet. Ermöglicht produktives Schweißen mit hoher Abschmelzleistung. Sehr gute Wurzeleignung. Sehr niedriger Wasserstoffgehalt von max. 5 ml / 100 g Schweißgut. Speziell geeignet für dickwandige Bauteile unter Schrumpfbehinderung. In Position PA und PB bei über 250 A für Pluspol geeignet.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S420 / P420 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T5-M21A8-G-H4, EN ISO 17632-A: T 42 6 1Ni B M21 1 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 42.039.25, VdTÜV 05647

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=(+)
Legierungstyp:	Niedriglegiert, Ni1

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	445 MPa	556 MPa	28 %
Spannungsarmgeglüht 600°C 2h	425 MPa	535 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-60 °C	109 J
Spannungsarmgeglüht 600°C 2h	-40 °C	100 J
Spannungsarmgeglüht 600°C 2h	-60 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
M21 Schutzgas			
0.084	1.24	0.45	0.85

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	20-35 V	5.8-22.0 m/min	2.1-7.9 kg/h
1.6 mm	150-450 A	18-36 V	2.8-12.0 m/min	1.8-7.9 kg/h

OK Tubrod 15.13

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich (1,2 mm). Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T1-C1A0-CS2-H4, EN ISO 17632-A: T 42 2 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 2 P M21 1 H10, SFA/AWS A5.36: E71T1-M21A0-CS2-H8 H8 (nur für 1.2 und 1.4mm)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, LR 3YS H5 (M21), LR 3YS H5 (C1), RS 3YH5 (C1), PRS 3YS H5 (C1 & M21), RINA 2YS H5 (C1), RINA 3YS H5 (M21), ABS 3SA, 3YSA H5 (C1 & M21), BV SA3M, SA3YM H5 (M21), BV SA3M,SA3YM HHH (C1), DB 42.039.21, DNV-GL III YMS (H5) (C1), DNV-GL III YMS (H5) (M21), RS 3YH5 (M21), VdTÜV 05019

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	535 MPa	601 MPa	25 %
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	550 MPa	620 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	128 J
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	135 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
C1 Schutzgas		
0.059	1.33	0.63

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	23-35 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h
1.4 mm	150-350 A	22-34 V	3.3-11.6 m/min	1.8-6.3 kg/h
1.6 mm	150-450 A	22-36 V	2.8-12.4 m/min	1.8-8.1 kg/h

OK Tubrod 15.14

Rutillfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich (1,2 mm). Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 17632-A: T 46 2 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 2 P M21 2 H5, SFA/AWS A5.36: E71T1-M21A0-CS2-H8, SFA/AWS A5.36: E71T1-C1A0-CS2-H8
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, BV SA3YM (M21), LR 3YS H5 (M21), LR 3YS H5 (C1), BV SA3YM (C1), ABS 3YSA H5 (M21), PRS 3YS H10 (C1), PRS 3YS H10 (M21), DNV-GL III YMS H5 (C1), ABS 3YSA H5 (C1), DB 42.039.05 (M2, C1), DNV-GL III YMS H5 (M21), LR 3YM H5 (M21), LR 3YS H5 (M21), RINA 2Y S H5 (C1), RINA 3Y S H5 (M21), RS 3YHS H5 (M21), RS 3YMS H5 (C1), RS 3YSH5 (C1), RS 3YSH5 (M21), VdTÜV 07651, NAKS/HAKC 1.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5 ml/100g (<10ml/100g für 1.4 & 1.6mm)
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	497 MPa	588 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	110 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
C1 Schutzgas		
0.05	1.30	0.54

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	110-300 A	21-32 V	3.2-14.5 m/min	1.3-5.8 kg/h
1.4 mm	130-320 A	22-32 V	3.0-12.5 m/min	1.4-6.3 kg/h
1.6 mm	150-360 A	24-34 V	3.0-11.0 m/min	2.0-6.2 kg/h

OK Tubrod 15.15

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich (1,2 mm). Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 17632-A: T 46 2 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 2 P M21 2 H5, SFA/AWS A5.36: E71T1-C1A0-CS2, SFA/AWS A5.36: E71T1-M21A0-CS2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, LR 3YS H5 (M21), LR 3YS H5 (C1), ABS 3YSA H5 (M21), DNV-GL III YMS H5 (C1), ABS 3YSA H5 (C1), DNV-GL III YMS H5 (M21), RS 3YMS H5 (C1), BV 3YS H5 (C1), BV 3YS H5 (M21), DB 42.039.14 (M21, C1), RS 3YMS H5 (M21), VdTÜV 04175

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5 ml/100g (<10 ml/100g für 1.6mm)
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas EN			
Unbehandelt	528 MPa	560 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas EN		
Unbehandelt	-20 °C	159 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
C1 Schutzgas		
0.05	1.31	0.31
M21 Schutzgas		
0.06	1.40	0.40

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-300 A	20-30 V	3.2-14.5 m/min	1.3-5.8 kg/h
1.6 mm	150-360 A	24-34 V	3.0-11.0 m/min	2.0-6.2 kg/h

FILARC PZ6102

Hochwertiger, in Walztechnik hergestellter Metallpulverfülldraht mit minimaler Spritzerneigung. Schweißungen im Sprühlichtbogenbereich sind bereits ab 180 A / 26 V möglich. Weitere besondere Eigenschaften: Geringe Oxidinselbildung auf der Nahtoberfläche; hohe Abschmelzleistung durch hohen Füllgrad; sehr gute Eignung für mechanisierten Einsatz; sehr niedriger Wasserstoffgehalt (H5); gut geeignet für Wurzelschweißungen (auch in Verbindung mit keramischer Badsicherung).

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie P235 / S235 - P460 / S460 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 17632-A: T 46 4 M M21 2 H5, SFA/AWS A5.36: E71T15-M21A4-CS1-H4
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, LR 4Y46S H5 (M21), ABS 3SA, 3YSA H5, BV S3M, S3YM H5 (M21), DB 42.105.09, DNV-GL IV YMS (H5) (M21), VdTÜV 04901

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	485 MPa	570 MPa	28,9 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-40 °C	75 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
M21 Schutzgas		
0.075	1.55	0.65

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-350 A	16-34 V	4.6-18.5 m/min	2.0-8.0 kg/h
1.4 mm	150-380 A	18-34 V	2.5-9.0 m/min	1.8-7.0 kg/h
1.6 mm	150-450 A	17-36 V	2.0-9.3 m/min	1.7-7.8 kg/h

FILARC PZ6111

Rutilfülldraht für Horizontalposition mit langsam erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Sehr glatte Nahtzeichnung mit sanftem Übergang zum Grundwerkstoff. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E70T1-C1A0-G, SFA/AWS A5.36: E70T1-M21A0-G, EN ISO 17632-A: T 42 2 1Ni R C1 3 H10, EN ISO 17632-A: T 46 2 1Ni R M21 3 H10
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, LR 3YS H10 (C1), LR 3YS H10 (M21), ABS 3SA, 3YSA H10, BV S3M, S3YM HH (C1), BV S3M, S3YM HH (M21), CRS 3Y H10S (C1), CRS 3Y H10S (M21), DB 42.105.06, DNV-GL III YMS (H10) (C1), DNV-GL III YMS (H10) (M21), PRS 3YS H10 (C1), PRS 3YS H10 (M21), VdTÜV 03013

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Niedriglegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	465 MPa	530 MPa	28 %
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	495 MPa	576 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	89 J
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	114 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
M21 Schutzgas			
0.062	1.07	0.53	0.70

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	27-38 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h
1.4 mm	150-350 A	26-36 V	3.4-12.0 m/min	1.8-6.3 kg/h
1.6 mm	150-450 A	24-40 V	2.8-12.4 m/min	1.6-8.1 kg/h

FILARC PZ6113

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich (1,2 mm). Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21, C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T1-C1A0-CS2-H4, SFA/AWS A5.36: E71T1-M21A0-CS2-H8 (H8 for 1.2 and 1.4mm), EN ISO 17632-A: T 42 2 P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 2 P M21 1 H10
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3YSA H10 (M21), BV SA3M, SA3YM H10 (M21), PRS 3YS H10 (M21), RINA 3YS H5 (M21), DNV-GL III YMS(H5) (M21), LR 3YS H10 (M21), RS 3Y H5 (M21), ClassNK KSW53G H10 (C1&M21), CRS 3Y H5S (C1 & M21), DB 42.105.07, DNV-GL III YMS(H5) (C1), LR 3YS H5 (M21), PRS 3YS H5 (C1 & M21), VdTÜV 04902, ABS 3SA, 3YSA H5 (C1 & M21), NAKS/HAKC 1.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	495 MPa	585 MPa	25 %
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	535 MPa	601 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	110 J
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	128 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
C1 Schutzgas		
0.06	1.20	0.40

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	23-35 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h
1.4 mm	150-350 A	22-34 V	3.3-11.6 m/min	1.8-6.3 kg/h
1.6 mm	150-450 A	22-36 V	2.8-12.4 m/min	1.8-8.1 kg/h

FILARC PZ6113S

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich (1,2 mm). Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen. Hohe Kerbschlagzähigkeit auch bei erhöhter Wärmeeinbringung, z.B. Pendelraupen in Position PF.
Schutzgas: C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T1-C1A2-CS2, EN ISO 17632-A: T 46 3 P C1 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, LR 3YS H5 (C1), DNV-GL III YMS H10 (C1), ABS 3SA, H5, BV SA3YM H5 (C1), CCS 3Y40SH5 (C1), CRS 4Y H5S (C1), PRS 3YS H5 (C1), RINA 3Y S H5 (C1), RS 3YH5 (C1), VdTÜV 07085

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	560 MPa	628 MPa	23.3 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	0 °C	140 J
Unbehandelt	-20 °C	125 J
Unbehandelt	-30 °C	109 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
C1 Schutzgas		
0.065	1.27	0.43

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	27-38 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h

FILARC PZ6114

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke, kaltzäh bis -40 °C. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich (1,2 mm). Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Durchmesser 1,0 mm für Dünnblechanwendungen.

Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T1-M21A4-CS2-H4, EN ISO 17632-A: T 46 4 P M21 1 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 4YSA H5, LR 3YS H5, BV S4YM H5, CCS 4Y40SH5, CRS 4YH5S, DB 42.105.16, DNV-GL IV Y40MS (H5), PRS 4YS H5, RS 4Y42MSH5 (M21), VdTÜV 07669

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	529 MPa	586 MPa	25,5 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-40 °C	111 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
M21 Schutzgas			
0.056	1.25	0.41	0.41

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-300 A	25-35 V	4.5-23 m/min	1.2-6.2 kg/h
1.2 mm	150-350 A	27-35 V	5.6-19.8 m/min	2.1-7.5 kg/h

FILARC PZ6116S

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich (1,2 mm). Kaltzäh bis -60 °C, speziell für Anwendungen im Offshorebereich, CTOD-getestet. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen. Schutzgas: C1

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 17632-A: T 46 6 1.5Ni P C1 1 H5, SFA/AWS A5.36: E81T1-C1A8-K2-H4
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, PRS 3YS H5 (C1), ABS 3SA H5, 3YSA H5, BV S3YMH5 (C1), DNV-GL V Y46MS (H5) (C1), LR 5Y40S H5 (C1), RINA 4Y S (C1), RS 5Y42MSH5 (C1)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Niedriglegiert, Ni1,5

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	553 MPa	624 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-60 °C	69 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.054	1.38	0.43	1.42

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	23-35 V	5.6-19.8 m/min	2.1-7.5 kg/h

FILARC PZ6125

Basischer Alpositionsfülldraht mit besonders guter Zwangslageneignung und überlegenen Tieftemperatureigenschaften (Betriebstemperaturen bis -60 °C, CTOD getestet). Ermöglicht produktives Schweißen mit hoher Abschmelzleistung. Sehr gute Wurzeleignung (Durchmesser 1,0 und 1,2 mm). Sehr niedriger Wasserstoffgehalt von max. 5 ml / 100 g Schweißgut. Speziell geeignet für dickwandige Bauteile unter Schrumpfbehinderung. Am Pluspol in Position PA und PB ab 250 A.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S420 / P420 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T5-M21A8-G-H4, SFA/AWS A5.36: E71T5-M21P8-G-H4, EN ISO 17632-A: T 42 6 1Ni B M21 1 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3SA, 3YSA H5, BV S4M, S5YM H5 (M21), DB 42.105.12, DNV-GL V Y40MS (H5) (M21), LR 5Y40S H5 (M21), RS 5Y42HS (M21), VdTÜV 05648

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=-(+)
Legierungstyp:	Niedriglegiert, Ni1

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	445 MPa	556 MPa	28 %
Spannungsarmgeglüht 2 h 600 °C	410 MPa	510 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-60 °C	109 J
Spannungsarmgeglüht 2 h 600 °C	-40 °C	100 J
Spannungsarmgeglüht 2 h 600 °C	-60 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
M21 Schutzgas			
0.084	1.24	0.45	0.85

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-250 A	16-31 V	5.6-18.6 m/min	1.4-4.7 kg/h
1.2 mm	150-350 A	20-35 V	5.8-22.0 m/min	2.1-7.9 kg/h
1.6 mm	150-450 A	18-36 V	2.8-12.0 m/min	1.8-7.9 kg/h

FILARC PZ6138

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess, Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Für den schweren Stahlbau und Druckgeräte- und Rohrleitungsbau. Eignungsgeprüft bis -60 °C, Wanddicke unbegrenzt. Für den Offshorebereich sehr gut geeignet, CTOD-getestet. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.29: E81T1-Ni1M JH4, SFA/AWS A5.36: E81T1-M21A8-Ni1-H4, EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3SA, 3YSA H5, BV S3YM H5 (M21), LR 5Y40S H5 (M21), DB 42.105.08, DNV-GL VY46MS(H5), PRS 3YS H5 (M21), RS 5Y42MSH5 (M21), VdTÜV 04903, NAKS/HAKC 1.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Niedriglegiert, 1Ni

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	577 MPa	616 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	145 J
Unbehandelt	-40 °C	130 J
Unbehandelt	-60 °C	114 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu
M21 Schutzgas				
0.04	1.1	0.33	0.93	0.021

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	20-35 V	5.8-22.0 m/min	2.1-7.9 kg/h

Primeweld 81-Ni1M

Nahtloser Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Extrem niedriger Wasserstoffgehalt von 2-3 ml/100g SG auch bei längerer Lagerung ohne Verpackung. Erhöhte Kerbschlagzähigkeit bis -60 °C. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess, bei 200 A / 25 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich. Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E81T1-M21A8-Ni1-H4, EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 5YQ460SA H5, DNV-GL V Y46MS (H5), RS 5Y46S H5 (M21)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 4 ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, Ni1

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas AWS			
Unbehandelt	565 MPa	622 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas AWS		
Unbehandelt	-60 °C	103 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
M21 Schutzgas			
0.03	1.29	0.34	0.90

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	170-310 A	23-35 V	6.0-16.5 m/min	2.5-6.2 kg/h

OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.10

Draht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen und Schiffbaustählen. Mit OK Flux 10.71 für universellen Einsatz, z. B. für Mehrlagentechnik, tiefe Temperaturen bis -40 °C, vor dem Verzinken usw.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S355 / P355 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.05

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
Schlackentyp:	AB Aluminat-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.315 -2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.10	A5.17:EL12/ 14171-A:S1	S 35 4 AB S1	A5.17: F6A4-EL12	A5.17: F6P5-EL12

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	PRS	RINA	RS	ClassNK	VdTÜV
OK Autrod 12.10	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS ==	360 MPa	465 MPa	30 %	125 J @ 0°C 95 J @ -20°C 75 J @ -30°C 65 J @ -40°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.10 DC+ , 580A, 29V						
0.04	1.0	0.3	-	-	-	-

OK Flux 10.81 + OK Autrod 12.10

Draht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen und Schiffbaustählen. Mit OK Flux 10.81 u.a. für Schnellschweißungen von Stumpf- und Kehlnähten mit exzellenter Nahtzeichnung. Schönschweißpulver mit selbstlösender Schlacke im Wanddickenbereich bis 25 mm. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S355 / P355 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAK RD 03-613-03, DB 51.039.04

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.2-1.25 mm (14x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	OK Autrod 12.10	A5.17:EL12/ 14171-A:S1	S 42 A AR S1	A5.17: F7AZ-EL12	A5.17: F7PZ-EL12

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 12.10	-	-	-	-	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS DC+	450 MPa	540 MPa	25 %	50 J @ 20°C 30 J @ 0°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.10 =+, 580A, 29V						
0.06	1.2	0.8	-	-	-	-

OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.20

Draht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen, Schiffbaustählen und Feinkornbaustählen. Universell für alle Anwendungen einsetzbar, auch für Mehrlagenschweißungen bei großen Wanddicken und bei höheren Anforderungen an die Zähigkeit. Sehr gutes Schweißverhalten in Stumpf- und Kehlnähten des Stahl-, Behälter-, Schiff- und Windkraftanlagenbaus.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.05

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
Schlackentyp:	AB Aluminat-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.315 -2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht +=	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.20	A5.17:EM12/ 14171-A:S2	S 38 4 AB S2	A5.17: F7A4-EM12	A5.17: F6P4-EM12

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	PRS	RINA	RS	ClassNK	VdTÜV
OK Autrod 12.20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS +=	410 MPa	510 MPa	29 %	135 J @ 20°C 125 J @ 0°C 80 J @ -20°C 55 J @ -40°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.20 +=, 580A, 29V						
0.05	1.35	0.3	-	-	-	-

OK Flux 10.72 + OK Autrod 12.20

Draht-Pulver-Kombinationen für das UP-Schweißen unlegierter Stähle. Für Windkraftanlagen, Druckgeräte, den Stahl- und Maschinenbau. Einsetzbar für Ein- und Mehrdrahtprozesse wie Tandem, Doppeldraht u. ä. Prozesse mit hoher Abschmelzleistung. Kaltzäh bis -50 °C, bei Lage/Gegenlage bis -30 °C, hervorragendes Schweißverhalten, sehr guter Schlackenabgang. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.12

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9
Korngröße:	0.315-2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.20	A5.17:EM12/ 14171-A:S2	S 38 5 AB S2	A5.17: F7A8-EM12	A5.17: F6P8-EM12

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	DNV-GL	DB	CE	CWB	VdTÜV
OK Autrod 12.20	-	•	•	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS ==	360 MPa	465 MPa	30 %	125 J @ 0°C 95 J @ -20°C 75 J @ -30°C 65 J @ -40°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V				
0.05	1.5	0.2	-	-

OK Flux 10.81 + OK Autrod 12.20

Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen unlegierter Stähle. Mit OK Flux 10.81 für Stumpf- und Kehlrohre mit exzellenter Nahtzeichnung; auch für Schnellschweißungen im Schiff-, Behälter- und Stahlbau im Wanddickenbereich bis 25 mm hervorragend geeignet.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S355 / P355 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.04

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.2-1.25 mm (14x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.20	A5.17:EM12/ 14171-A:S2	S 46 0 AR S2	A5.17: F7A0-EM12	A5.17: F7PZ-EM12

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 12.20	•	•	•	•	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS =+	510 MPa	610 MPa	25 %	80 J @ 20°C 60 J @ 0°C 40 J @ -18°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V						
0.07	1.5	0.8	-	-	-	-

OK Flux 10.62 + OK Autrod 12.22

Agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für unlegierte, kaltzähe Stähle und hochfeste Feinkombustähle. Liefert sehr gute mechanisch - technologische Güterwerte, hohe Warmrißbeständigkeit, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen). Draht/Pulver-Kombination zum UP-Schweißen unlegierter Stähle. Für Mehrlagen- und Engspaltschweißungen an großen Wanddicken und für höhere Zähigkeitsanforderungen bis -50 °C. Auch für Mehrdrahtprozesse wie Tandem- und Doppeldrahtschweißen usw. geeignet. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.22	A5.17:EM12K/ 14171-A:S2Si	S 38 5 FB S2Si	A5.17: F7A8-EM12K	A5.17: F6P8-EM12K

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 12.22	•	•	•	•	•	•	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS =+	410 MPa	500 MPa	33 %	170 J @ 0°C 160 J @ -20°C 90 J @ -40°C 70 J @ -50°C 35 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V					
0.07	1.0	0.30	-	-	-

OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.22

Draht/Pulver-Kombination zum UP-Schweißen unlegierter Stähle. Für Wanddicken bis 80 mm, universell einsetzbar für Ein- und Mehrlagenschweißungen auch mit Mehrdrahtprozessen, bevorzugt an Kehl-, V- und X-Nähten im Schiff-, Stahl- und Behälterbau. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -40 °C.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.05

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
Schlackentyp:	AB Aluminat-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.315 -2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
OK Autrod 12.22	A5.17:EM12K/ 14171-A:S2Si	S 38 4 AB S2Si	A5.17: F7A5-EM12K	A5.17: F6P5-EM12K	

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	PRS	RINA	RS	ClassNK	VdTÜV
OK Autrod 12.22	•	•	•	•	•	•	-	-	•	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS ==	425 MPa	520 MPa	29 %	140 J @ 0°C 100 J @ -20°C 60 J @ -40°C 40 J @ -46°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.22 DC+, 580A, 29V						
0.05	1.4	0.5	-	-	-	-

OK Flux 10.72 + OK Autrod 12.22

Draht-Pulver-Kombinationen für das UP-Schweißen unlegierter Stähle im Stahl- und Windkraftanlagenbau, Druckgeräte- und Stahlbau. Kaltzähigkeit bis -50 °C. Einsetzbar für Ein- und Mehrdrahtprozesse wie Tandem, Doppeldraht u.ä. Prozesse mit hoher Abschmelzleistung. Hervorragende Schlackenlöslichkeit auch aus engen Fugen, z.B. V- bzw. X-Nähten mit nur 50 ° Öffnungswinkel. Für unbegrenzte Wanddicke eignungsgeprüft, Lage/Gegenlage-Schweißung bis -30 °C zugelassen. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S380 / P380 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.12
<i>Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.</i>	
Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9
Korngröße:	0.315-2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut			
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
	Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	OK Autrod 12.22	A5.17:EM12K/ 14171-A:S2Si	S 38 5 AB S2Si	A5.17: F7A8-EM12K	A5.17: F6P8-EM12K

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	DNV-GL	DB	CE	CWB	VdTÜV
OK Autrod 12.22	•	•	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS ==	415 MPa	500 MPa	30 %	120 J @ -30°C 100 J @ -40°C 70 J @ -50°C 50 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V				
0.05	1.5	0.3	-	-

OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.30

Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen und Feinkornstählen. Universell einsetzbar für Stumpf- und Kehlnähte, auch für Mehrdrahtprozesse wie Tandem- und Doppeldrahtschweißen. Das Schweißgut erreicht hohe Festigkeitswerte und ist für Stähle mit Streckgrenzen bis 460 MPa geeignet. Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.05

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
Schlackentyp:	AB Aluminat-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.315 -2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht +=	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt
OK Autrod 12.30	14171-A:S3	S 46 3 AB S3	-	-

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	PRS	RINA	RS	ClassNK	VdTÜV
OK Autrod 12.30	-	-	-	-	•	•	-	-	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.30	Unbehandelt AWS DC+	490 MPa	580 MPa	29 %	130 J @ 20°C 110 J @ 0°C 90 J @ -20°C 60 J @ -30°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.30 DC+, 580A, 29V						
0.09	1.65	0.4	-	-	-	-

OK Flux 10.62 + OK Autrod 12.32

Agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für unlegierte, kaltzähe Stähle und hochfeste Feinkornbaustähle. Liefert sehr gute mechanisch - technologische Güterwerte, hohe Warmrißbeständigkeit, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen).

Draht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen, Schiffbaustählen und Feinkornbaustählen bei hohen Anforderungen an die Güterwerte. Für höchste Zähigkeitsanforderungen, z. B. bei Off-Shore-Konstruktionen u.ä.; CTOD-getestet. Das fluoridbasierte, metallurgisch neutrale Pulver liefert ein Schweißgut mit sehr hohen mechanisch-technologischen Güterwerten. Sehr gut geeignet für Ein- und Mehrdrahtprozesse an dickwandige Konstruktionen, auch für Engspalt-Nahtvorbereitungen.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silizium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.32	A5.17:EH12K/ 14171-A:S3Si	S 46 6 FB S3Si	A5.17: F7A8-EH12K	A5.17: F7P8-EH12K

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 12.22	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.32	Unbehandelt AWS ==	475 MPa	560 MPa	28 %	175 J @ 20°C 150 J @ 0°C 130 J @ -30°C 110 J @ -40°C 70 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 12.32 ==+, 580A, 29V					
0.10	1.6	0.35	-	-	-

OK Flux 10.62 + OK Autrod 13.24

Agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für unlegierte, kaltzähe Stähle und hochfeste Feinkornbaustähle. Liefert sehr gute mechanisch - technologische Güterwerte, hohe Warmrißbeständigkeit, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen).

Draht-Pulver Kombination zum Schweißen von Feinkornbaustählen mit Streckgrenzen bis 460 MPa, auch bei nachfolgender Spannungsamglüfung. Für höchste Anforderungen an die mechanisch-technologischen Güterwerte und die Kaltzähigkeit bis -60 °C, CTOD-getestet, wird bevorzugt für Offshore-Anlagen eingesetzt. Ergibt ein sehr reines Schweißgut. Geeignet für Engspalt- und Mehrdrahtprozesse an sehr dickwandigen Bauteilen bei hoher Abschmelzleistung.

Für Werkstoffe wie S355 / P355 - P460 / S460 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.24	A5.23:ENi6/ 14171-A:S3Ni1Mo0,2	S 50 6 FB S3Ni1Mo0.2	A5.23: F8A10-ENi6-Ni6	A5.23: F8P8-ENi6-Ni6

Zulassungen/Eignungsprüfungen									
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 13.24	•	•	•	•	-	•	-	-	-

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.24	Unbehandelt AWS ==	530 MPa	620 MPa	25 %	120 J @ -40°C 110 J @ -50°C 70 J @ -60°C 50 J @ -73°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 13.24 ==, 580A, 29V					
0.08	1.4	0.30	0.9	-	0.2

OK Flux 10.72 + OK Autrod 13.27

Nickellegierte Draht/Pulver-Kombination zum Schweißen von kaltzähem Stählen und Feinkornstählen bei Einsatztemperaturen bis zu -60 °C. Das Schweißgut ist bei -10 °C CTOD-getestet. Bevorzugt für das Mehrlagenschweißen im Stahl-, Behälter- und Apparatebau sowie für dickwandige Windkraftanlagen im On- und Offshore-Bereich eingesetzt. Insbesondere für Mehrdrahtprozesse an Stumpf- und Kehlnähten geeignet, hohe Strombelastbarkeit. Für Feinkornstähle bis P460NL2 / S460QL1 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.12

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9
Korngröße:	0.315-2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	AWS/EN			
OK Autrod 13.27	A5.23:ENi2/ 14171-A:S2Ni2	S 46 6 AB S2Ni2	A5.23: F8A8-ENi2-Ni2	A5.23: F7P8-ENi2-Ni2

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	DNV-GL	DB	CE	CWB	VdTÜV
OK Autrod 13.27	-	-	•	-	-

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.27	Unbehandelt AWS =+	490 MPa	610 MPa	30 %	100 J @ -40°C 80 J @ -51°C 50 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
OK Autrod 13.27 =+, 520A, 29V				
0.05	1.4	0.30	2.2	-

OK Flux 10.72 + OK Autrod 13.64

Spezielle Draht/Pulver-Kombination für das einlagige bzw. Lage/Gegenlageschweißen an I-, Y- und DY-Stößen bei hohen Anforderungen an die Zähigkeit, z.B. bis -60 °C. I-Nähte meist bis t max. 15 mm, darüber Y- bzw. DY-Nahtvorbereitungen. Nur für Eindrahtprozesse mit hoher Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (im Stahl-, Schiff-, Windturbau usw.) oder Mehrdrahtprozesse (in Rohrwerken) mit anderen Drähten geeignet. Zu beachten: Nicht für das Schweißen mehrerer Lagen geeignet, deshalb können auch keine Zähigkeitswerte für das reine Schweißgut angegeben werden. Die Gütewerte der Verbindung sind stets in Verfahrensprüfungen (WPQs) bzw. Arbeitsproben zu ermitteln. Nicht für die Wärmenachbehandlung (Spannungsarmglühen etc.) geeignet.

Für S235 / P235 - S460 / P460, Rohrstähle L290MB bis L485MB u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.12

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9
Korngröße:	0.315-2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut			
	Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	OK Autrod 13.64	A5.23:EA2TiB/ 14171-A:S2MoTiB	-	A5.23: F8TA8-EA2TiB	-

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.64	WPS für die Gütewerte der Verbindung: Blech t = 12 mm; OK Autrod 13.64 4,0 mm mit 700 A / 32 V / 60 cm/min, =+	560 MPa	660 MPa	27 %	50 J @ -62°C

OK Flux 10.71 + OK Tubrod 14.00S

Fülldraht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen, Feinkornstählen und Schiffbaustählen. OK Tubrod 14.00S ist ein unlegierter Metallpulverfülldraht, zusammen mit OK Flux 10.71 meist für Kehlnähte verwendet, z.B. für Halbrohrschlangen im Behälter- und Apparatebau, für schnelle Doppeldrahtschweißungen an Kehlnähten im Stahl- oder Schiffbau, oder für Stumpfnähte an dünnen Blechen.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S420 / P420 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5, EN ISO 14171-A - T3, EN ISO 14171-A - S 42 2 AB T3, SFA/AWS A5.17: F7A2-EC1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CE EN 13479, ABS 3YM, BV 3YM, DB 52.039.13 - 51.039.05, DNV-GL IIIYM, LR 3YM, VdTÜV 09143

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Diffusibler Wasserstoff:	< 10 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN mit OK Flux 10.71			
Unbehandelt	454 MPa	538 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN mit OK Flux 10.71		
Unbehandelt	-20 °C	132 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
mit OK Flux 10.71		
0.06	1.52	0.47

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-450 A	28-38 V	2.0-5.0 m/min	4.0-9.0 kg/h
3.0 mm	400-700 A	28-40 V	2.5-5.5 m/min	5.5-12.0 kg/h
4.0 mm	500-850 A	28-40 V	2.0-5.0 m/min	6.5-12.5 kg/h

OK Flux 10.71 + OK Tubrod 15.00S

Fülldraht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen, Feinkornstählen, Schiffbaustählen und Offshore-Konstruktionen. OK Tubrod 15.00S ist ein unlegierter, basischer Fülldraht, liefert zusammen mit OK Flux 10.71 sehr hohe Zähigkeiten auch bei Lage/Gegenlage-Schweißungen bis -40 °C, z.B. im Schiffbau. Das Schweißgut erfüllt die Wasserstoffklasse H5. Höhere Abschmelzleistung als Massivdrähte, meist für Verbindungen an dickwandigen Bauteilen im Stahl- und Maschinenbau eingesetzt, auch für Hydraulikzylinder und Rohre im Offshore-Bereich.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S420 / P420 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.17: F7A4-EC1, EN ISO 14171-A: S 42 4 AB T3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CE EN 13479 LR 3YM, ABS 3YM, BV A3YM, DNV-GL IIYM, PRS 3YM, VdTÜV 09144, DB 52.039.14

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Diffusibler Wasserstoff:	<5ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
mit OK Flux 10.71			
Unbehandelt	463 MPa	556 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
mit OK Flux 10.71		
Unbehandelt	-40 °C	114 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
mit OK Flux 10.71		
0.07	1.61	0.59

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-350 A	28-38 V	1.5-2.5 m/min	3.5-9.5 kg/h
3.0 mm	400-800 A	28-40 V	2.5-6.0 m/min	6.0-14.5 kg/h
4.0 mm	500-900 A	28-40 V	2.0-5.5 m/min	7.0-18.0 kg/h

OK Flux 10.62 + OK Tubrod 15.24S

Fülldraht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen, Feinkornstählen, Schiffbau- und Offshorestählen wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

OK Tubrod 15.24S ist ein basischer UP-Fülldraht mit max. 0,9% Ni, er liefert ein hochwertiges Schweißgut für Stähle mit Streckgrenzen bis 460 MPa, kaltzäh bis -50 °C. Wasserstoffklasse H5. Hohe Abschmelzleistung, hohe Strombelastbarkeit, sehr gutes Schweißverhalten und ausgezeichnete Schlackenlöslichkeit. Geeignet für das Mehrlagen- und Engspaltschweißen an dickwandigen Konstruktionen, z.B. im Offshore-Bereich.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.23: F8A6-EC-G, EN ISO 14171-A: S 46 5 FB T3Ni1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 4YQ460M H5, BV 4Y46M H5, CE EN 13479, DNV-GL IV Y46M(H5)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	<5ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, Ni1

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS OK Flux 10.62			
Unbehandelt	510 MPa	610 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS OK Flux 10.62		
Unbehandelt	-50 °C	106 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
mit OK Flux 10.62			
0.08	1.61	0.24	0.65

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-500 A	28-38 V	1.5-2.5 m/min	3.5-9.5 kg/h
3.0 mm	400-800 A	28-40 V	2.5-6.0 m/min	6.0-14.5 kg/h
4.0 mm	500-900 A	28-40 V	2.0-5.5 m/min	7.0-18.0 kg/h

OK Flux 10.71 + OK Tubrod 15.24S

Fülldraht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Baustählen, Druckbehälterstählen, Feinkornstählen, Schiffbau- und Offshorestählen. OK Tubrod 15.24S ist ein basischer UP-Fülldraht mit max. 0,9% Ni, er liefert ein hochwertiges Schweißgut für Stähle mit Streckgrenzen bis 460 MPa. Wasserstoffklasse H5. Hohe Abschmelzleistung, hohe Strombelastbarkeit, sehr gutes Schweißverhalten und ausgezeichnete Schlackenlöslichkeit.

Mit OK Flux 10.71 für Prozessvarianten mit hoher Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (Lage/Gegenlage) und Kehlnähte, kaltzäh bis -40 °C.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S420 / P420 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.23: F8A6-EC-G, EN ISO 14171-A: S 46 4 AB TZ,
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	<5ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, Ni1

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS OK Flux 10.71			
Unbehandelt	min. 470 MPa	550 - 690 MPa	min. 20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS OK Flux 10.71		
Unbehandelt	-40 °C	min. 47 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
mit OK Flux 10.71			
0.10	2.30	0.70	0.90

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-500 A	28-38 V	1.5-2.5 m/min	3.5-9.5 kg/h
3.0 mm	400-800 A	28-40 V	2.5-6.0 m/min	6.0-14.5 kg/h
4.0 mm	500-900 A	28-40 V	2.0-5.5 m/min	7.0-18.0 kg/h

C: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR WETTERFESTE STÄHLE

SCHWEISSZUSÄTZE FÜR WETTERFESTE STÄHLE	C 2
SCHWEISSEN WETTERFESTER BAUSTÄHLE	C 3
SCHWEISSWEISER.....	C 4
STABELEKTRODE.....	C 5
MASSIVDRAHELEKTRODE	C 6
WIG-SCHWEISSSTAB.....	C 7
FÜLLDRAHELEKTRODE	C 8
DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	C 9 - C 11

Legierungstyp: NiCu					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite		
Stabelektrode					
OK 73.08	E 46 5 Z B 3 2	E8018-G	C 5		
Massivdrahtelektrode					
OK AristoRod 13.26	G 46 4 M21 Z 3Ni1Cu G 42 0 C1 Z 3Ni1Cu	ER80S-G	C 6		
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 13.26	W 46 6 W3Ni1	ER80S-G	C 7		
Fülldrahtelektrode					
PZ 6112	T 46 2 Z P M21 1 H10 T 42 2 Z P C1 1 H5	E71T1-M21A2-G-H8 E71T1-C1A2-G-H4	C 8		
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen	
OK Autrod 13.36	S2Ni1Cu	OK Flux 10.61	S A FB 1 65 DC	S 46 3 FB S2Ni1Cu	C 9
OK Autrod 13.36	S2Ni1Cu	OK Flux 10.71	S A AB 1 67 AC H5	S 46 3 AB S2Ni1Cu	C 10
OK Autrod 13.36	S2Ni1Cu	OK Flux 10.81	S A AR 1 97 AC	S 50 A AR S2Ni1Cu	C 11

1. Allgemeines

Entsprechend ihrer Legierungszusammensetzung gehören diese Werkstoffe zu den legierten Baustählen. Zur Verbesserung der Witterungsbeständigkeit werden Elemente wie

- Kupfer (Cu) 0,25 bis 0,55%
- Chrom (Cr) 0,5 bis 1,5%
- Nickel (Ni) bis 0,65%

zugegeben. Diese bilden an der Oberfläche Deckschichten, die sich mit der Bewitterung stetig erneuern. Dadurch wird die Oberfläche geschützt und der Korrosionsvorgang wesentlich verlangsamt. Die Werkstoffe 1.8945, 1.8946 und 1.8962 enthalten Phosphor $P \leq 0,15\%$ was u. U. die Schweißneigung beeinträchtigen kann.

Wetterfeste Baustähle werden meist bei stark bewitterten Anwendungen eingesetzt, z. B.:

- Brücken, Parkhauskonstruktionen, Fassaden, Stadien, Krananlagen,
- Eisenbahnwaggons, Straßenbahn- und U-Bahn-Wagen, Landmaschinen und Straßenfahrzeuge,
- Funk- und Beleuchtungsmaste, Stahlkamine, Abgasrohre, Rohrleitungen usw.

Der Einsatz kann sowohl ohne oder auch mit Farbbeschichtung erfolgen. Ohne spätere Farbgebung bildet die Oberfläche eine dekorative rötliche Rostschicht. Dieser Effekt wird aus ästhetischen Gründen auch für Fassaden, gestalterische Konstruktionen und Skulpturen genutzt.

Wetterfeste Baustähle werden von verschiedenen Stahlherstellern angeboten, beispielsweise

- Allwesta 360 / Allwesta 510,
- COR-TEN A / COR-TEN B,
- DIWETEN 235 / DIWETEN 355, u. a.

2. Schweißen der wetterfesten Baustähle

Die wetterfesten Stähle sind schweißbar, wobei bei der Auswahl des Schweißzusatzes darauf zu achten ist, dass das Schweißgut ebenfalls wetterfest ist. Die artähnlichen Schweißzusätze sind deshalb ebenfalls entsprechend CuNi(Cr)-legiert.

Bei Mehrlagenschweißungen genügt es oftmals, nur die der Atmosphäre ausgesetzten oberen Decklagen mit dem artähnlichen Zusatz zu schweißen.

Besonderer Hinweis: Beim Schweißen von wetterfesten Stählen kann es zu feiner Rissbildung im Bereich der Wärmeeinflusszone kommen. Dabei handelt es sich um Heißrisse die durch eine niedrigschmelzende Kupfer-Eisen-Verbindung an der Oberfläche des Grundwerkstoffes hervorgerufen werden. Deshalb ist an den zu schweißenden Randzonen vor dem Schweißen diese gebildete Deckschicht in einer Breite von 10 bis 20 mm beispielsweise durch Schleifen zu entfernen.

Weitere Hinweise zur Auswahl und Verarbeitung der wetterfesten Baustähle enthält:

EN 10025-5:	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen –Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle
-------------	---

Typ / Kurzzeichen	Stab- elektrode			Massiv- draht			WIG- Stab			Füll- draht			Draht-Pulver- Kombinationen (UP)					
	E 465 ZB 32			G 46 4 M21 Z 3NiTiCu / G 42 0 C1 Z 3NiTiCu			W 46 6 W3Ni1			T 42 2 Z P C 1 H5 / T 46 2 Z PM 1 H10			S A FB 1 65 DC	S 46 3 FB S2NiCu	S A AB 1 67 AC H5	S 46 3 AB S2NiTiCu	S A AR 1 97 AC	S 50 A AP S2NiTiCu
Schweißzusatz																		
Grundwerkstoff	OK 73.08			OK AristorRod 13.26			OK Tigrod 13.26			PZ 6112			OK Flux 10.61	OK Autrod 13.36	OK Flux 10.71	OK Autrod 13.36	OK Flux 10.81	OK Autrod 13.36
Beschreibung Abschnitt / Seite	C 5			C 6			C 7			C 8			C 9		C 10		C 11	
Wetterfeste Baustähle nach EN 10025-5																		
1.8945	S355J0WP	●		●			●			●			●		●		○	
1.8946	S355J2WP	●		●			●			●			●		●		○	
1.8958	S235J0W	●		●			●			●			●		●		●	
1.8959	S355J0W	●		●			●			●			●		●		○	
1.8960	S235JRW	●		●			●			●			●		●		●	
1.8961	S235J2W	●		●			●			●			●		●		●	
1.8962	9CrNiCuP3-2-4	●		●			●			●			●		●		○	
1.8965	S355J2W	●		●			●			●			●		●		○	
1.8967	S355K2W	●		●			●			●			●		●		○	

- = geeignet; erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeignet; bei höher beanspruchten und dickwandigen Konstruktionen sind basische Schweißzusätze zu bevorzugen.

OK 73.08



Niedriglegierte, basische Stabelektrode für wetterfeste Baustähle. Wegen der Legierung ist das Schweißgut korrosionsträge und gut beständig gegen Witterungs- und Seewassereinflüsse, Hauptanwendungsgebiet ist der Stahl- und Brückenbau bei hohen Anforderungen an die Witterungsbeständigkeit und Farbähnlichkeit des Schweißgutes. Wird in ESAB VacPac geliefert.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8018-G, EN ISO 2560-A: E 46 5 Z B 3 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL 3Y H10, BV 3Y H10, ABS 3Y H10, RS 3Y H10, LR 3Ym H10, DB 10.039.20, VdTÜV 02115

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~ (ULmin = 65 V), =+
Diffusibler Wasserstoff:	< 10.0 ml/100g
Legierungstyp:	Wetterfest, NiCu
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	520 MPa	610 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-50 °C	100 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.06	1.1	0.4	0.7	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	80-115 A	21 V	0.62	66.0	59 s	0.90 kg/h
3.2 x 350 mm	100-150 A	23 V	0.62	43.0	68 s	1.20 kg/h
3.2 x 450 mm	100-150 A	22 V	0.66	30.5	90 s	1.30 kg/h
4.0 x 450 mm	130-200 A	23 V	0.68	20.0	100 s	1.80 kg/h
5.0 x 450 mm	190-280 A	27 V	0.70	13.5	106 s	2.60 kg/h

OK AristoRod 13.26

Unverkupfertes NiCu-legiertes Massivdraht zum Schweißen wetterfester Stähle. Das Schweißgut ist korrosionsträge und beständig gegen Witterungs- und Seewassereinflüsse. Wird bevorzugt im Stahl- und Brückenbau sowie im Anlagenbau für Luftvorwärmer eingesetzt.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 42 0 C1 Z 3Ni1Cu, EN ISO 14341-A: G 46 4 M21 Z 3Ni1Cu
Klassifikationen Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.28: ER80S-G, EN ISO 14341-A: G Z 3Ni1Cu
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.2mm), DB 42.039.32, DNV-GL II YMS (C1), DNV-GL III YMS (M21)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Wetterfest, NiCu
-----------------------	------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	540 MPa	625 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	140 J
Unbehandelt	0 °C	142 J
Unbehandelt	-20 °C	110 J
Unbehandelt	-40 °C	83 J
Unbehandelt	-60 °C	50 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.095	1.32	0.80	0.84	0.12	0.02	0.30

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h

OK Tigrod 13.26

NiCu-legierter WIG-Schweißstab für das Wurzel- und Dünnschweißarbeiten artähnlicher wetterfester Baustähle. Das korrosionsträge Schweißgut ist sehr gut beständig gegen Witterungs- und Seewassereinflüsse, es bildet eine festhaftende Rostschicht ("Patina"), die das Weiterrosten stark verlangsamt. Hauptanwendungsgebiet ist das Schweißen von Wurzelraupen an der Bewitterungsseite, Dünnschweißarbeiten sowie Sichtnähten an Dekorations- und Kunstobjekten. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 636-A: W 46 6 W3Ni1
Klassifikationen Draht / Stab:	SFA/AWS A5.28: ER80S-G, EN ISO 636-A: W3Ni1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL IV YM

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Wetterfest, NiCu
-----------------------	------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-I1-Ar			
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 2 h)	430 MPa	545 MPa	32 %
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	490 MPa	600 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-I1-Ar		
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 2 h)	20 °C	230 J
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 2 h)	-20 °C	210 J
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 2 h)	-40 °C	170 J
Spannungsarmgeglüht (650 °C / 2 h)	-60 °C	160 J
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	20 °C	200 J
Unbehandelt	-20 °C	140 J
Unbehandelt	-40 °C	120 J
Unbehandelt	-60 °C	100 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.095	1.32	0.80	0.8	0.06	0.006	0.5

FILARC PZ6112

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich. Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E71T1-C1A2-G-H4, SFA/AWS A5.36: E71T1-M21A2-G-H8, EN ISO 17632-A: T 42 2 Z P C1 1 H5, EN ISO 17632-A: T 46 2 Z P M21 1 H10
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 42.105.13, VdTÜV 06767

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Wetterfest, NiCu

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO 14175-M21			
Unbehandelt	541 MPa	620 MPa	24.6 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO 14175-M21		
Unbehandelt	-20 °C	66 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu
0.065	1.07	0.66	0.66	0.42

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	27-38 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h

OK Flux 10.61 + OK Autrod 13.36

NiCu-legierte Draht-Pulver-Kombinationen zum Schweißen wetterfester Stähle. Mit OK Flux 10.61 für das Ein- und Mehrlagenschweißen von Stumpf- und Kehlnähten an unbegrenzter Blechdicke. Nur für das Schweißen an Gleichstrom/+Pol geeignet.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 65 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Zubrand an Silicium, neutral für Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.7 kg
30 V	1.0 kg
34 V	1.3 kg
38 V	1.6 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	Draht	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	OK Autrod 13.36	A5.23:EG/ 14171-A:S2Ni1Cu	S 46 3 FB S2Ni1Cu	-

*Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.36	Unbehandelt 580A, 29V, 55cm/min =+	545 MPa	640 MPa	25 %	70 J @ -20°C 55 J @ -30°C 40 J @ -40°C 35 J @ -50°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 13.36 =+, 580A, 29V, 55cm/min						
0.07	1.0	0.5	0.7	0.2	-	0.4

OK Flux 10.71 + OK Autrod 13.36

NiCu-legierte Draht-Pulverkombination zum Schweißen artähnlicher wetterfester Baustähle. Mit OK Flux 10.71 für das Mehrlagenschweißen und bei Anforderungen an die Zähigkeit des Schweißgutes, auch für Kehlnähte. Sehr universell für Ein- und Mehrdrahtprozesse im Stahl- und Brückenbau einsetzbar, auch für große Wanddicken geeignet.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
Schlackentyp:	AB Aluminat-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.315 -2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht -
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.36	Unbehandelt AWS =+	490 MPa	580 MPa	27 %	120 J @ 20°C 70 J @ -20°C 55 J @ -29°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 13.36 =+, 580A, 29V						
0.08	1.3	0.5	0.7	0.3	-	0.5

OK Flux 10.81 + OK Autrod 13.36

NiCu-legierte Draht-Pulverkombination zum Schweißen artähnlicher wetterfester Baustähle. Mit OK Flux 10.81 bevorzugt für Blechdicken bis 25 mm mit geringeren Zähigkeitsanforderungen und insbesondere zum Schweißen schöner konkaver Kehlnähte und glatter Decklagen. Ermöglicht hohe Schweißgeschwindigkeiten bei sehr guter Schlackenlöslichkeit.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AR Aluminat-rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr starker Si-Zubrand, mittlerer Mn-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.2-1.25 mm (14x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.36	A5.23:EG/ 14171-A:S2Ni1Cu	S 50 A AR S2Ni1Cu	A5.23: F9A0-EG-G	-

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.36	Unbehandelt AWS =+	570 MPa	680 MPa	23 %	55 J @ 20°C 40 J @ 0°C 35 J @ -18°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 13.36 =+, 580A, 29V						
0.07	1.4	0.9	0.7	0.3	-	0.5

D: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR HOCHFESTE STÄHLE UND FEINKORNSTÄHLE (Re ≥ 485 MPa)

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	D 2
SCHWEISSEN DER HOCHFESTEN STÄHLE UND FEINKORNSTÄHLE	D 3- D 4
SCHWEISSWEISER.....	D 5
STABELEKTRODEN.....	D 6 - D 13
MASSIVDRAHELEKTRODEN	D 14 - D 18
WIG-SCHWEISSSTAB.....	D 19
FÜLLDRAHELEKTRODEN	D 20 - D 23
DRAHT-PULVER-KOMBINATIONEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	D 24 - D26

Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite		
Stabelektroden					
FILARC 88S	E 50 6 Mn1Ni B 1 2 H5	E8016-G	D 6		
FILARC 98S	E 55 6 Mn1NiMo B T 3 2 H5	E9018-G	D 7		
FILARC 118	E 69 5 Mn2NiMo B 3 2 H5	E11018-M	D 8		
OK 74.70	E 50 4 Z B 4 2 H5	E8018-G	D 9		
OK 74.78	E 55 4 MnMo B 3 2 H5	E9018-D1	D 10		
OK 74.86 Tensitrode	E 62 4 Mn1NiMo B T 3 2 H5	E10018-D2	D 11		
OK 75.75	E 69 4 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	E11018-G	D 12		
OK 75.78	E 89 6 Z B 3 2 H5		D 13		
Massivdrahtelektroden					
OK AristoRod 55	G 55 4 M21 Mn3NiCrMo	ER100S-G	D 14 - D 15		
OK AristoRod 69	G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo	ER110S-G	D 16		
OK AristoRod 79	G 79 4 M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 17		
OK AristoRod 89	G 89 4 M21 Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	D 18		
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 55	W 55 4 I1 Mn3NiCrMo	ER100S-G	D 19		
Fülldrahtelektroden					
PZ 6138	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	E81T1-M21A8-Ni1-H4 E81T1-Ni1M JH4	D 20		
OK Tubrod 14.03	T 69 4 Mn2NiMo M M21 2 H5	E111T15-M21A4-G	D 21		
OK Tubrod 15.09	T 69 4 2NiMo P M21 2 H5	E111T1-M21A4-K3-H4	D 22		
Coreweld 89	T 89 4 Z M M21 3 H5	E120T15-M20A4-G-H4 E120T15-M21A4-G-H4	D 23		
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 13.40	S3Ni1Mo	OK Flux 10.62	S A FB 1 55 AC H5	S 55 6 FB S3Ni1Mo (=+) S 62 6 FB S3Ni1Mo (-)	D 24
OK Autrod 13.43	S3Ni2,5CrMo	OK Flux 10.62	S A FB 1 55 AC H5	S 69 6 FB S3Ni2,5CrMo	D 25
OK Tubrod 15.27S	TZ	OK Flux 10.62	S A FB 1 55 AC H5	T 69 6 FB TZ H5	D 26

1. Werkstoffe

Dieser Abschnitt enthält Schweißzusätze für hochfeste Stähle mit Streckgrenzen ≥ 485 MPa. Niedrigere Streckgrenzen siehe Abschnitt B.

2. Schweißen und Wärmebehandlung

2.1 Allgemeines

Generell gilt jedoch, dass mit steigender Mindeststreckgrenze und mit zunehmender Blechdicke eine erhöhte Sorgfalt bei der Verarbeitung aufgewendet werden muss. Bei Schweißbeginn müssen die Nahtfugen trocken, frei von Brennschneidschlacke, Rost, Zunder und Verunreinigungen sein. Im Interesse der Kaltrissicherheit sollten Schweißzusätze verwendet werden, die einen niedrigen Wasserstoffgehalt im Schweißgut ergeben. Diese Voraussetzung erfüllen hochqualitative basische Stabelektroden und Schweißpulver. Diese sind trocken zu lagern und, falls erforderlich, vor Gebrauch erneut zurückzutrocknen. Bei Verwendung von Schweißzusätzen aus der Vakuumverpackung (z.B.: Stabelektroden: VacPac™, Schweißpulver: BlockPac™) kann dieser Zeit- und Kostenaufwand entfallen. Moderne Metallpulver-, Rutil- und basische Fülldrähte liefern ebenfalls sehr geringe Wasserstoffanteile und bedürfen keiner Rücktrocknung. WIG-Stäbe und Massivdrähte zum MAG-Schweißen liefern herstellungsbedingt sehr wasserstoffarmes Schweißgut.

2.2 Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung

Die Vorwärmung ist unter Beachtung des Kohlenstoffäquivalents, der Wanddicke, des wärmeableitenden Querschnittes und des Wärmeeinbringens zu wählen. Das Vorwärmen dient vor allem der Vermeidung von spröden Aufhärtungszonen in der WEZ. Für hohe Anforderungen an die Kaltzähigkeit ist deshalb bereits bei relativ geringen Blechdicken (ab ca. 12 mm) ein Vorwärmen auf ca. 80 - 150°C zu empfehlen. In vielen Richtlinien wird übrigens die Mindestvorwärmtemperatur zur Vermeidung von Kaltrissen ermittelt, die jedoch noch keine hinreichende Zähigkeit der WEZ gewährleistet. Dagegen dient die Einhaltung der maximalen Zwischenlagentemperatur der Vermeidung von Kornwachstum in der WEZ. Grobkornbildung ist mit einem Zähigkeitsabfall bei leichtem Härteanstieg verbunden. Die Zwischenlagentemperatur liegt meist bei min. 50°C über Vorwärmtemperatur, jedoch max. 250°C. Sehr geringes Wärmeeinbringen (z.B. kurze, dünne Heftstellen an dicken Blechen ohne Vorwärmung) führt zu schroffer Abkühlung und damit Aufhärtung bzw. Rissgefahr. Wird „zu warm“ geschweißt (z. B. sehr breite Pendelraupen in steigender Position), kann dies zur Grobkornbildung mit Zähigkeitsabfall führen. Als Wärmenachbehandlung kommt für die nachfolgend genannten Stähle meist nur das Spannungsarmglühen in Betracht. Die resultierende Beeinträchtigung der Schweißguteigenschaften (Festigkeits- und ggf. Zähigkeitsabfall) sind im Voraus bei der Schweißzusatzwahl zu berücksichtigen.

2.3 Hinweise zum Schweißen

- Schweißzusätze sollten so ausgewählt werden, dass sie im Vergleich mit dem Grundwerkstoff keine unnötig hohe Festigkeit aufweisen.
- Heft- und Wurzelschweißungen werden häufig mit „weicheren“ Schweißzusätzen ausgeführt, um Risse zu vermeiden, z.B. WIG-Wurzelschweißungen mit OK Tigrod 13.28, OK Tigrod 13.09 oder OK Tigrod 55.
- Bei erhöhter Kaltrissgefahr wird im Anschluss an das Schweißen eine Wasserstoffarmglühung („Soaking“) (200 - 280°C / >2h) empfohlen.
- Vorwärmung und Wärmeerbringung beim Schweißen entsprechend Empfehlungen der Stahlhersteller.
- Werden höhere Forderungen an die Kerbschlagzähigkeit gestellt, sollte die Mehrlagentechnik verwendet werden.
- Der Nahtaufbau sollte jeweils an den Nahtflanken begonnen werden, durch die folgende Raupe wird die Wärmeeinflusszone günstig beeinflusst.
- Beim Schweißen von senkrechten Nähten sind geringere Elektrodendurchmesser zu verwenden.
- Montagehilfsschweißungen sind bei Blechdicken >12 mm immer unter Vorwärmung auszuführen.
- Die Länge einer Raupe sollte 50 mm nicht unterschreiten.
- Bleiben Heftschweißungen Bestandteil der Schweißverbindung, sind auf dem Grundwerkstoff abgestimmte Schweißzusätze zu verwenden. Vor dem Überschweißen werden diese auf Risse geprüft.
- Das Zünden des Lichtbogens am Bauteil muss in der Schweißnahtfuge erfolgen.
- Für Ausbesserungsschweißungen gelten die gleichen Hinweise wie beim Schweißen in der Fertigung.
- Die zerstörungsfreie Prüfung sollte frühestens 24 h nach Beendigung der Schweißarbeiten erfolgen, da Kaltrisse verzögert auftreten können.

Weitere Hinweise geben:

- Stahl-Eisen-Werkstoffblatt SEW 088: Schweißgeeignete Feinkornstähle, und SEW 088 Beiblätter, SEW 063, SEW 086, SEW 090
- DVS-Merkblatt 0916: Metall-Schutzgasschweißen von Feinkornbaustählen
- DVS-Merkblatt 0918: Unterpulverschweißen von Feinkornbaustählen
- EN 1011: Schweißen – Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe
Teil 1: Allgemeine Anleitungen für das Lichtbogenschweißen
Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen Stählen

Typ / Kurzzeichen	Stabelektroden													Massivdrähte			WIG-Stäbe	Fülldrähte				Draht/Pulver-Kombinationen (UP)	
	E 50 6 MnTi B 1 2 H5	E 55 6 MnTiMo B T 3 2 H5	E 69 5 Mn2NiMo B 3 2 H5	E 50 4 Z B 4 2 H5	E 55 4 MnMo B 3 2 H5	E 62 4 Z B T 3 2 H5	E 69 4 Mn2NiCrMo B 4 2 H5	E 89 6 Z B 4 2 H5	G 55 4 M21 Mn3NiCrMo	G 69 4 M21 Mn3NiCrMo	G 79 4 M21 Mn4Ni2CrMo	G 89 4 M21 Mn4Ni2CrMo	W 55 4 Ti Mn3NiCrMo	T 50 6 1Ni P M21 1 H5	T 69 4 Mn2NiMo M M 2	T 69 4 2NiMo P M 2 H5	T 89 4 Z M M 2 H5	SA FB 1 55 AC H5	S 55 6 FB S3Ni1Mo	S 69 6 FB S3Ni2,5CrMo	T 69 6 FB TZ H5		
Schweißzusatz	Flarc 88S	Flarc 96S	Flarc 118	OK 74.70	OK 74.78	OK 74.86	OK 75.75	OK 75.78	OK AristorRod 55	OK AristorRod 69	OK AristorRod 79	OK AristorRod 89	OK Tigrod 55	PZ 6138	OK Tubrod 14.03	OK Tubrod 15.09	Coreweld 89	OK Flux 10.62	OK Autrod 13.40	OK Autrod 13.43	OK Tubrod 15.27S		
Grundwerkstoff	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 16	D 17	D 18	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 24	D 25	D 26			
Beschreibung Abschnitt / Seite	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 16	D 17	D 18	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 24	D 25	D 26			
1.8977 L485MB (API 5L: X70)	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8955 L485QB (API 5L: X70)	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.0438 B500A (Betonstahl)	●																						
1.0439 B500B (Betonstahl)	●																						
1.8873 P500Q	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8874 P500QH	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8875 P500QL1	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8865 P500QL2	●	●	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○			○	○	○		
1.0984 S500MC	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8924 S500Q	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8909 S500QL	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8984 S500QL1	●	●	●	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○			○	○	○		
1.0986 S550MC	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8904 S550Q	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8926 S550QL	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8986 S550QL1	●	●	●	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○			○	○	○		
1.8978 L555MB (API 5L: X80)	○	○	●	●	○	●	●			●	●	●	●	●	○	○			●	●	●		
1.8957 L555QB (API 5L: X80)	○	○	●	●	○	●	●			●	●	●	●	●	○	○			●	●	●		
1.8969 S600MC			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8876 P620Q			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8877 P620QH			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8914 S620Q			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8927 S620QL			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			○	○	○		
1.8987 S620QL1			●	●	●	●	○			○	○	○	○	○	○	○			○	○	○		
1.8976 S650MC			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8879 P690Q			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8880 P690QH			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8890 P620QL			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			○	○	○		
1.8881 P690QL1			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			○	○	○		
1.8888 P690QL2			○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○							
1.8931 S690Q			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8928 S690QL			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8988 S690QL1			●	●	●	●	○			○	○	○	○	○	○	○			○	○	○		
1.8974 S700MC			●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
1.8940 S890Q							●				○	○	○	○	○	○							
1.8983 S890QL							●				○	○	○	○	○	○							
1.8925 S890QL1							●				○	○	○	○	○	○							
1.8941 S960Q											○	○	○	○	○	○							
1.8933 S960QL											○	○	○	○	○	○							
1.8934 S960QL1											○	○	○	○	○	○							
1.8942 S1100QL											○	○	○	○	○	○							
S1300											○	○	○	○	○	○							

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Wanddicke, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

FILARC 88S



Basische Stabelektrode für höherfeste Feinkornstähle, kaltzäh bis -60°C. Entwickelt für die Offshore-Industrie, CTOD-getestet im unbehandelten und spannungsarmgeglühten Zustand. Sehr reines Schweißgut mit reduziertem Anteil an Begleitelementen. Allstrom-Elektrode, Wurzelschweißen am Minuspol. Lichtbogen kurz halten, schmal und langsam pendeln.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8016-G, EN ISO 2560-A: E 50 6 Mn1Ni B 12 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272581, LR 5Y42 H5, RS 4Y H5, DNV-GL 5YH5, DB 10.105.16, VdTÜV 06107, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm, ABS E8016-G

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+(-)
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	C, Mn, 1% Ni
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	560 MPa	640 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-40 °C	115 J
Unbehandelt	-60 °C	100 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.06	1.77	0.27	0.9	0.03	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	55-85 A	24 V	0.65	87	59 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	80-140 A	21.4 V	0.59	54.5	69 s	0.96 kg/h
4.0 x 450 mm	110-170 A	21.5 V	0.62	26.8	106 s	1.27 kg/h
5.0 x 450 mm	180-230 A	22.6 V	0.63	16.9	109 s	1.95 kg/h

FILARC 98S



Basische Stabelektrode zum Schweißen höherfester Feinkornstähle bis S550, insbesondere bei anschließender Spannungsarmglühung, z.B. Konstruktionen der Offshore-Industrie. Kaltzäh bis -60°C, CTOD-getestet für den unbehandelten und spannungsarmgeglühten Zustand. Wurzelschweißen am Minuspol, kurzen Lichtbogen halten, nur schmal pendeln.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E9018-G, EN ISO 18275-A: E 55 6 Mn1NiMo B T 32 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272581, NAKS/HAKC 3.2 - 4.0 mm, ABS E9018-G

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, +-
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	C, Mn, 1% Ni
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Spannungsarmgeglüht 580°C 1h	650 MPa	710 MPa	21 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Spannungsarmgeglüht 580°C 1h	-50 °C	80 J
Spannungsarmgeglüht 580°C 1h	-60 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.06	1.85	0.35	0.89	0.05	0.32

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	55-85 A	24.4 V	0.60	83.3	60 s	0.72 kg/h
3.2 x 350 mm	80-140 A	23.3 V	0.55	56.6	68 s	0.94 kg/h
4.0 x 450 mm	120-180 A	24.0 V	0.60	24.4	103 s	1.43 kg/h

FILARC 118



Basische Stabelektrode für hochfeste Feinkornstähle wie P500 / S500 bis P690 / S690, z.B. S620QL1, N-A-Xtra 70, HY80, HY100 u.ä. bei hohen Anforderungen an die Kaltzähigkeit. An Gleich- und Wechselstrom zu verarbeiten, das Wurzelschweißen erfolgt am Minuspol. Oft wird die Wurzel auch mit Filarc 98S geschweißt. Kurzen Lichtbogen halten, schmal pendeln.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E11018-M, EN ISO 18275-A: E 69 5 Mn2NiMo B 32 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272581, ABS AWS, E11018-M, BV 4Y62 H5, DNV-GL 4Y62H5, LR 4Y62 H5, MoD (N) Q1N, HY80

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Diffusibler Wasserstoff:	< 5.0 ml/100g
Legierungstyp:	C, Mn, 2%Ni, 0.4%Mo
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	740 MPa	800 MPa	22 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-50 °C	80 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.06	1.65	0.32	2.27	0.06	0.44

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	55-105 A	25.3 V	0.61	83.3	46.6 s	0.93 kg/h
3.2 x 350 mm	90-140 A	22.8 V	0.56	46.2	64.3 s	1.21 kg/h
4.0 x 450 mm	110-180 A	22.8 V	0.61	23.1	90.0 s	1.72 kg/h
5.0 x 450 mm	190-280 A	24.6 V	0.63	13.5	90.3 s	2.75 kg/h

OK 74.70



Basische Stabelektrode zum Schweißen höherfester Stähle bei hohen Anforderungen an die Zähigkeit des Schweißgutes. Insbesondere zum Schweißen von Pipeline-Stählen in steigender Position (bis X70/L485MB). Meist für Füll- und Decklagen verwendet. Zum Schweißen der duktilen Wurzel wird OK 53.70 eingesetzt. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei sehr guter Beherrschbarkeit in allen Positionen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8018-G, EN ISO 2560-A: E 50 4 Z B 42 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+(-)
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	0.5% Mo
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	550 MPa	650 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	120 J
Unbehandelt	-40 °C	90 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Mo
0.08	1.5	0.4	0.45

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 350 mm	80-140 A	23 V	0.58	50	63 s	1.14 kg/h
3.2 x 450 mm	80-140 A	23 V	0.61	25	91 s	1.6 kg/h
4.0 x 450 mm	90-190 A	24 V	0.63	24	93 s	1.66 kg/h

OK 74.78



MnMo-legierte, basische Elektrode zum Schweißen hochfester Stähle auch bei Tieftemperaturanwendungen bis -40°C. Liefert ein sehr reines Schweißgut mit äußerst geringen Anteilen an Begleitelementen. Unempfindlich gegen Rissbildung auch bei höhergekohten Stählen, wie St 70, GS-70 usw. Zum Verbindungs- und Auftragschweißen im Schienen- und Weichenbau geeignet, für Schienenstähle bis R260 DB-zugelassen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E9018-D1, EN ISO 18275-A: E 55 4 MnMo B 3 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 81.039.02, DB 82.039.02, VdTÜV 01027, ABS 3YQ460M H5, DNV-GL 3Y46H5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	0.4% Mo
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	600 MPa	650 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-40 °C	90 J
Unbehandelt	-50 °C	70 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.05	1.60	0.35	0.03	0.03	0.35

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	75-100 A	22 V	0.62	73.0	55 s	0.90 kg/h
3.2 x 450 mm	105-140 A	23 V	0.65	32.0	86 s	1.30 kg/h
4.0 x 450 mm	140-190 A	23 V	0.65	20.5	97 s	1.80 kg/h
5.0 x 450 mm	190-260 A	24 V	0.68	14.0	100 s	2.60 kg/h
6.0 x 450 mm	240-340 A	24 V	0.69	10	103 s	3.6 kg/h

OK 74.86 Tensitrode



Basische NiMo-Elektrode für hochfeste Stähle wie AISI 4130 (ähnlich 25CrMo4), höherfesten Stahlguss und ähnliche. Entwickelt für die Offshore-Industrie sowie Gas- und Öl- Förderung, einsetzbar unter Sauer gasbedingungen (N.A.C.E.). Nach dem Schweißen der höhergekohten hochfesten Stähle erfolgt meist eine Anlass- bzw. Spannungsarmglühung, z. B. 580 - 620°C / 1 h.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E10018-D2, EN ISO 18275-A: E 62 4 Mn1NiMo B T 32 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm, ABS 3YQ620H5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	1,8% Mn, 0,4% Mo
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Spannungsarmgeglüht 1 h 590 °C	630 MPa	720 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüf temperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Spannungsarmgeglüht 1 h 590 °C	-40 °C	75 J
Spannungsarmgeglüht 1 h 590 °C	-50 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.06	1.74	0.37	0.83	0.04	0.34

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	75-100 A	21.6 V	0.61	69.4	60.1 s	0.86 kg/h
3.2 x 450 mm	110-140 A	22 V	0.65	35	85.6 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	150-190 A	22.8 V	0.62	22.4	93.4 s	1.72 kg/h
5.0 x 450 mm	190-260 A	22.8 V	0.68	14.3	92.6 s	2.72 kg/h

OK 75.75



Basische Stabelektrode für hochfeste vergütete oder thermomechanisch behandelte Stähle, wie z.B. S500 bis S690 (StE 500 bis StE 690) sowie N-A-XTRA 55-70. Die Umhüllung ist unempfindlich gegen Feuchtigkeitsaufnahme (LMA-Type / H5). Falls erforderlich, kann ein Spannungsarmglühen nach Stahlherstellerangaben erfolgen. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur entsprechend den Angaben der Stahlhersteller oder nach SEW 088.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E11018-G, EN ISO 18275-A: E 69 4 Mn2NiCrMo B 42 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, ABS E11018-G, DB 10.039.19, VdTÜV 01028

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, hochfest
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	780 MPa	830 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-40 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.05	1.61	0.36	2.32	0.32	0.33

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-110 A	22 V	0.67	66.0	54 s	1.00 kg/h
3.2 x 450 mm	100-150 A	23 V	0.67	31.5	80 s	1.40 kg/h
4.0 x 450 mm	135-200 A	24 V	0.65	21.0	92 s	1.90 kg/h
5.0 x 450 mm	180-260 A	25 V	0.63	12.0	105 s	2.50 kg/h

OK 75.78



Basische Sonderelektrode für niedriglegierte, hochfeste Feinkornbaustähle im Brücken-, Kran- und Stahlbau. Das Schweißgut liefert sehr hohe mechanisch-technologische Gütwerte und ist kaltzäh bis -60°C. Vorwärmung, Zwischenlagentemperatur und Wärmenachbehandlung entsprechend den Angaben der Stahlhersteller.

Klassifikationen:	EN ISO 18275-A: E 89 6 Z B 3 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	== / ~
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, hochfest
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	922 MPa	974 MPa	19 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-60 °C	47 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.05	2.1	0.4	3	0.5	0.6

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-110 A	24 V	0.61	74.0	52 s	0.90 kg/h
3.2 x 350 mm	110-150 A	24 V	0.63	33.0	77 s	1.40 kg/h
4.0 x 450 mm	150-200 A	24 V	0.65	22.0	86 s	1.90 kg/h

OK AristoRod 55

Unverkupfertes, hochfestes Massivdraht zum Schweißen von Feinkornbaustählen mit einer Streckgrenze von 420 bis 550 MPa. Mit den hervorragenden Schweiß- und Fördereigenschaften der AristoRod-Serie. Auch im ESAB Marathon Pac lieferbar.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 16834-A: G 55 4 M21 Mn3NiCrMo
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 16834-A: G Mn3NiCrMo, SFA/AWS A5.28: ER100S-G
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKK (1.2 mm), LR 4Y55S H5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Hochfest, Mn3NiCrMo
-----------------------	---------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	690 MPa	770 MPa	20 %
Spannungsarmgeglüht (570 °C / 1 h)	660 MPa	750 MPa	24 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	660 MPa	750 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	0 °C	80 J
Unbehandelt	-20 °C	75 J
Unbehandelt	-30 °C	65 J
Unbehandelt	-40 °C	60 J
Unbehandelt	-50 °C	50 J
Unbehandelt	-60 °C	50 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	0 °C	95 J
Spannungsarmgeglüht (570 °C / 1 h)	-20 °C	60 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-20 °C	70 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-30 °C	55 J
Spannungsarmgeglüht (570 °C / 1 h)	-40 °C	50 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-50 °C	40 J
Spannungsarmgeglüht (570 °C / 1 h)	-60 °C	35 J

OK AristoRod 55

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.12	1.38	0.71	0.53	0.58	0.20

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-170 A	16-22 V	2.0-10.8 m/min	0.4-2.6 kg/h
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h
1.6 mm	225-480 A	26-38 V	3.5-12.0 m/min	3.3-11.6 kg/h

OK AristoRod 69

Unverkupferte Massivdrahtelektrode zum Schweißen hochfester Feinkornbaustähle mit Streckgrenzen von 420 bis 690 MPa. Durch die Legierungselemente Nickel, Chrom und Molybdän werden sehr gute Kerbschlagzähigkeiten auch bei niedrigen Temperaturen erreicht. Hervorragende Schweiß- und Fördereigenschaften durch die spezielle ASC-Oberflächenbeschichtung. Für das mechanisierte Schweißen auch im ESAB Marathon Pac erhältlich.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 16834-A: G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 16834-A: G Mn3Ni1CrMo, SFA/AWS A5.28: ER110S-G
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.2 mm), ABS ER 110S-G (M21), DB 42.039.33, DNV-GL IV Y69MS, GL 4Y69M, VdTÜV 11837

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Hochfest, Mn3NiCrMo
-----------------------	---------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	730 MPa	800 MPa	19 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	690 MPa	750 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-40 °C	73 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	20 °C	130 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	-20 °C	60 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	-30 °C	60 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.09	1.54	0.53	1.23	0.26	0.24

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
0.9 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h
1.6 mm	225-480 A	26-38 V	3.1-8.1 m/min	>= 3.3 kg/h

OK AristoRod 79

Bisherige Bezeichnung: OK AristoRod 13.31. Legierter hochfester Massivdraht zum Schweißen von vergüteten Feinkornbaustählen mit einer Streckgrenze von 620 - 800 MPa. Ausgezeichnete Schweiß- und Drahtfördereigenschaften, im Marathon Pac lieferbar.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 16834-A: G 79 4 M21 Mn4Ni2CrMo
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 16834-A: G Mn4Ni2CrMo, SFA/AWS A5.28: ER120S-G
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Hochfest, Mn4Ni2CrMo
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	810 MPa	900 MPa	18 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	0 °C	70 J
Unbehandelt	-20 °C	60 J
Unbehandelt	-40 °C	55 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.09	1.82	0.89	2.03	0.25	0.64

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h

OK AristoRod 89

Eine niedriglegierte, unverkupferte Drahtelektrode zum MAG-Schweißen hochfester, vergüteter Feinkornbaustähle mit Streckgrenzen von mindestens 890 MPa. Die Legierungselemente Chrom, Nickel und Molybdän ergeben ein Schweißgut, das neben guten Dehnungswerten auch bei -40 °C noch hohe Kerbschlagzähigkeit aufweist. Geeignet für hohe Schweißströme bei hervorragenden Fördereigenschaften und stabilem Lichtbogen sowie äußerst geringer Spritzerbildung durch die spezielle ASC-Oberflächenbeschichtung. Bevorzugt eingesetzt für Kranausleger.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 16834-A: G 89 4 M21 Mn4Ni2CrMo
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 16834-A: G Mn4Ni2CrMo, SFA/AWS A5.28: ER120S-G
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 42.039.37, DNV-GL Y89MS, VdTÜV 11881

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Hochfest, Mn4Ni2CrMo
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	920 MPa	940 MPa	18 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	-40 °C	47 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.08	1.75	0.80	2.22	0.41	0.53

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-170 A	16-22 V	2.0-10.8 m/min	0.4-2.6 kg/h
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h

OK Tigrod 55

Verkupfertes WIG-Schweißstab zum Schweißen von Feinkornbaustählen mit einer Streckgrenze von 420 - 550 MPa und zum Schweißen einer "weicheren" Wurzel an hochfesten Stählen, z.B. S690 u.ä. Auch für das Spannungsarmglühen geeignet. Verfügbare Durchmesser: 2,0 und 2,4 mm.

Klassifikationen Schweißgut:	SFA/AWS A5.28: ER100S-G, EN ISO 16834-A: W 55 4 Mn3NiCrMo, EN ISO 16834-A: Mn3NiCrMo
Klassifikationen Draht / Stab:	SFA/AWS A5.28: ER100S-G, EN ISO 16834-A: Mn3NiCrMo

Legierungstyp:	Hochfest, Mn3NiCrMo
-----------------------	---------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	720 MPa	817 MPa	21 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 2 h)	629 MPa	716 MPa	23 %
AWS/ ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	636 MPa	713 MPa	16 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-30 °C	129 J
Unbehandelt	-40 °C	120 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 2 h)	-30 °C	140 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 2 h)	-40 °C	79 J
AWS/ ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-30 °C	123 J
Unbehandelt	-40 °C	86 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.12	1.38	0.71	0.52	0.57	0.19

FILARC PZ6138

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess, Sprühlichtbogenbildung in einem breiten Parameterbereich. Für den schweren Stahlbau und Druckgeräte- und Rohrleitungsbau. Eignungsgeprüft bis -60°C, Wanddicke unbegrenzt. Für den Offshorebereich sehr gut geeignet, CTOD-getestet. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung durchführen.

Empfohlene Schutzgase: M21

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.29: E81T1-Ni1M JH4, SFA/AWS A5.36: E81T1-M21A8-Ni1-H4, EN ISO 17632-A: T 50 6 1Ni P M21 1 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS 3SA, 3YSA H5, BV S3YM H5 (M21), LR 5Y40S H5 (M21), DB 42.105.08, DNV-GL VY46MS(H5), PRS 3YS H5 (M21), RS 5Y42MSH5 (M21), VdTÜV 04903, NAKS/HAKC 1.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Niedriglegiert, 1Ni

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	577 MPa	616 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-20 °C	145 J
Unbehandelt	-40 °C	130 J
Unbehandelt	-60 °C	114 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu
M21 Schutzgas				
0.04	1.1	0.33	0.93	0.021

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	20-35 V	5.8-22.0 m/min	2.1-7.9 kg/h

OK Tubrod 14.03

NiMo-legierter Metallpulverfülldraht für hochfeste Stähle. OK Tubrod 14.03 ermöglicht hochwertiges und produktives Schweißen von Feinkornbaustählen mit einer Streckgrenze von 460-690 N/mm² bei hoher Tieftemperaturzähigkeit. Sehr spritzerarmer Schweißprozess, keine Schlackenverluste. Für Stähle wie S460 / P460 bis P690 / S690 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E111T15-M21A4-G, EN ISO 18276-A: T 69 4 Mn2NiMo M21 M 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 42.039.23 (M21), VdTÜV 04142

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+-
Diffusibler Wasserstoff:	< 5ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, hochfest

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	757 MPa	842 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-40 °C	71 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Ni	Mo
M21 Schutzgas				
0.07	1.60	0.50	2.25	0.56

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-320 A	16-32 V	1.8-12.0 m/min	1.3-7.5 kg/h
1.4 mm	120-380 A	16-34 V	2.0-9.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	140-450 A	18-36 V	1.5-8.5 m/min	1.6-8.0 kg/h

OK Tubrod 15.09

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich. Für die automatisierte Pipeline-Schweißung geeignet. Wurzelschweißungen auf keramischer Badsicherung durchführen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E111T1-M21A4-K3-H4, EN ISO 18276-A: T 69 4 2NiMo P M21 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 10733, NAKS/HAKC 1.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Niedriglegiert, hochfest

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	761 MPa	840 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	-40 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
0.055	1.21	0.39	2.3	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	21-32 V	5.6-19.8 m/min	2.1-7.5 kg/h

COREWELD 89

Metallpulverfülldraht für einbrandsicheres und spritzerarmes Schweißen von hochfesten Feinkornbaustählen bis Güte S890. Hohe Kerbschlagzähigkeit bis -40°C. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur entsprechend den Angaben der Stahlhersteller. Wasserstoffgehalt: ca. 2ml/100g Schweißgut. Bevorzugt unter Schutzgas M20-ArC-8 zu verschweißen, M21 möglich.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E120T15-M20A4-G-H4, E120T15-M21A4-G-H4, EN ISO 18276-A: T 89 4 Z M21 M 3 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 4ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, hochfest

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M20 Schutzgas			
Unbehandelt	931 MPa	993 MPa	19 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M20 Schutzgas		
Unbehandelt	-40 °C	82 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
M20 Schutzgas					
0.1	1.3	0.5	2.5	0.5	0.7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	100-360 A	16-32 V	1.8-13.0 m/min	1.3-8.0 kg/h

OK Flux 10.62 + OK Autrod 13.40

Draht-Pulver Kombination zum Schweißen von hochfesten Feinkornbaustählen mit Streckgrenzen ab 460 MPa. Meist für Feinkornstähle wie S460/P460 bis S550 / P500 an Gleichstrom bzw. S620/P620 an Wechselstrom und Rohrstähle wie L450/X65 bis L555/X80 verwendet. Auch für warmfeste Sonderstähle wie 17MnMoV6-4 und 15NiCuMoNb5-6-4 mit anschließender Spannungsarm- bzw. Anlassglühung geeignet. Kaltzäh bis -60°C, CTOD-getestet. Auch für Engspaltschweißungen und Mehrdrahtprozesse einsetzbar. Der an Wechselstrom geringere C-Abbrand führt zu etwas höheren Festigkeitswerten.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.40	A5.23:EG/ 14171-A:S3Ni1Mo 26304-A:S3Ni1Mo 26304-B:(SUN2M2)	S 55 6 FB S3Ni1Mo (DC+)	A5.23:F9A8-EG-F3 (DC+)	A5.23: F9P8-EG-F3

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 13.40	•	•	•	•	•	-	•	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.40	Unbehandelt AWS =+	610 MPa	690 MPa	24 %	90 J @ -40°C 80 J @ -50°C 50 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 13.40 =+, 580A, 29V					
0.07	1.50	0.26	0.9	-	0.5

OK Flux 10.62 + OK Autrod 13.43

Draht/Pulver-Kombination zum Schweißen hochfester Feinkombustähle, auch bei hohen Forderungen an die Tieftemperaturzähigkeit. Für Feinkornstähle mit Streckgrenzen bis 690 MPa entwickelt. Bei Stählen mit Streckgrenzen über 690 MPa sollte die Schweißnaht in der "neutralen Faser" liegen. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -60°C und kann bei Temperaturen bis 580°C spannungsarm geglüht werden. Auch für Engspaltschweißungen und Mehrdrahtprozesse wie Tandem- und Doppeldrahtschweißen geeignet. Sehr geringe Anteile an Sauerstoff (ca. 300 ppm) und Wasserstoff (unter 5 ml/100 g) im Schweißgut. Für Werkstoffe wie P500 / S500 - P690 / S690Q, S690QL, S690QL1 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut			
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
	Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	OK Autrod 13.43	A5.23:EG/ 26304-A;S3Ni2,5CrMo; 26304-B;SUN4C1M3	S 55 6 FB S3Ni1Mo (DC+)	A5.23:F9A8-EG-F3 (DC+)	A5.23: F9P8-EG-F3

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 13.43	•	•	•	•	•	-	•	-	-	-

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.43	Unbehandelt AWS =+	700 MPa	800 MPa	21 %	100 J @ -20°C 75 J @ -40°C 65 J @ -50°C 50 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 13.43 =+, 580A, 29V					
0.11	1.5	0.25	2.2	0.6	0.5

OK Flux 10.62 + OK Tubrod 15.27S

Draht/Pulver-Kombination zum Schweißen hochfester Feinkornbaustähle, auch bei hohen Forderungen an die Tieftemperaturzähigkeit. Der unverkupferte basische UP-Fülldraht bietet höchste Qualität des Schweißgutes. Das chromfreie Schweißgut enthält nur äußerst geringe Anteile an Begleitelementen und wurde für höchste Zähigkeit entwickelt, es ist kaltzäh bis -60°C. Für Feinkornstähle mit Streckgrenzen bis 690 MPa. Bei Stählen mit Streckgrenzen über 690 MPa sollte die Schweißnaht in der "neutralen Faser" liegen. Das Schweißgut liefert sehr geringe Wasserstoffanteile (H5). Mit OK Flux 10.62 auch für Engspaltschweißungen und Mehrdrahtprozesse wie Tandem- und Doppeldrahtschweißen geeignet. Für Werkstoffe wie P500 / S500 - P690 / S690Q, S690QL, S690QL1 u. ä.

Klassifikationen Schweißgut:	SFA/AWS A5.23: F11A8-EC-G (OK Flux 10.62), EN ISO 26304-A: T 69 6 FB TZ H5 (OK Flux 10.62)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CE EN 13479 (10.62), NAKS/HAKC 4.0mm, ABS 5YQ690M H5 (10.62), DNV V Y69MH5 (10.62), GL 6Y69MH5 (10.62), LR 5Y69M H5 (10.62)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5 ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, hochfest

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
OK Flux 10.62			
Unbehandelt	747 MPa	812 MPa	23 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
OK Flux 10.62		
Unbehandelt	-40 °C	110 J
Unbehandelt	-60 °C	80 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
OK Flux 10.62				
0.07	1.90	0.40	2.44	0.32

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-500 A	28-38 V	1.5-2.5 m/min	3.5-9.5 kg/h
3.0 mm	300-700 A	28-38 V	2.5-5.5 m/min	6.0-12.5 kg/h
3.2 mm	350-750 A	28-38 V	2.5-5.0 m/min	5.5-13.5 kg/h
4.0 mm	450-900 A	28-40 V	2.0-5.5 m/min	7.0-18.0 kg/h

E: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR KALTZÄHE STÄHLE ($\leq - 60^{\circ}\text{C}$)

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	E 2
SCHWEISSEN DER KALTZÄHEN STÄHLE	E 3 - E 4
SCHWEISSWEISER.....	E 5 - E 6

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

2,5 Ni.....	E 7 - E 10
3,5 Ni.....	E 11 - E 12
19 9 L 1.4316 308L.....	E 13
Ni 6620 NiCr14Mo7 FeNiCrMo-6.....	E 14

Legierungstyp: 2,5 Ni			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode			
OK 73.68	E 46 6 2Ni B 3 2 H5	E8018-C1	E 7
Drahtelektrode			
OK Autrod 13.28	G 46 6 M21 2Ni2		E 8
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 13.28	W 46 6 W2Ni2		E 9
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	
OK Autrod 13.27	OK Flux 10.62	S 46 7 FB S2Ni2	E 10

Legierungstyp: 3,5 Ni			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode			
OK 73.79	E 46 6 3Ni B 1 2 H5	E8016-C2	E 11
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	
OK Autrod 13.49	OK Flux 10.62	S 46 8 FB S2Ni3	E 12

Legierungstyp: 19 9 L		308L	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen
Stabelektrode			
OK 61.35 Cryo	E 19 9 L B 2 2	1.4316	E308L-15

Legierungstyp: Ni 6620		NiCr14Mo7Fe	NiCrMo-6
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen
Stabelektrode			
OK 92.55	E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)	-	ENiCrMo-6

1. Allgemeines

Kaltzähigkeit ist die Eignung von Werkstoffen für den Einsatz bei tiefen Temperaturen. Für den Bereich der Stahlwerkstoffe versteht man im Allgemeinen darunter den Nachweis einer hinreichenden Kerbschlagzähigkeit bei -60°C und darunter.

Kaltzähe Stähle werden in zunehmendem Maße für Anlagen zur Gasverflüssigung sowie zum Transport und zur Lagerung flüssiger Gase verwendet. Im Wesentlichen kann man diese Stähle wie folgt einteilen:

- Unlegierte und niedriglegierte Tieftemperaturstähle
- Nickelstähle mit 1,5 bis 3,5% Ni (bis -105°C)
- Nickelstähle mit 5 bis 9% Ni (unter -100°C bis -196°C)
- Austenitische CrNi- und CrNiMo-Stähle

Die wichtigsten kaltzähen Stähle für den Tieftemperatureinsatz (bei -60°C und tiefer) sind im Schweißweiser E enthalten, der eine Auswahl der geeigneten Schweißzusätze ermöglicht. Die härtesten schweißbaren Feinkornstähle für den Einsatz bei Temperaturen bis -50°C werden in den Abschnitten B und D behandelt. Bitte beachten: Dieser Abschnitt enthält nur für ausgewählte Produkte eine Produktbeschreibung der Schweißzusätze. Die anderen im Schweißweiser genannten Schweißzusätze sind in anderen Abschnitten beschrieben (siehe: Beschreibung Abschnitt / Seite).

2. Schweißen der kaltzähen Nickelstähle

Bei Ni-Stählen bis ca. 3 % Ni kann ein artgleicher Schweißzusatz verwendet werden. Bei höheren Nickelanteilen ist wegen der Gefahr der Heißrissbildung kein artgleicher Schweißzusatz einsetzbar, es wird mit überlegierten austenitischen bzw. Nickelbasis-Schweißzusätzen gearbeitet.

Wird austenitisch geschweißt, ist bei Temperaturwechselbeanspruchung wegen der auftretenden Dilatationsspannungen (unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten) mit Ermüdungserscheinungen der Verbindung zu rechnen. Die Festigkeitswerte und 0,2%-Dehngrenze des Vermischungsschweißgutes der Verbindung sind besonders zu beachten. Es darf keine Wärmenachbehandlung erfolgen, da eine Kohlenstoffdiffusion in den Austenit die Kerbschlagzähigkeit bei niedrigen Temperaturen negativ beeinflusst.

5 - 9 % Nickelstahl

Nach der Vergütung liegt beim 5 - 9 % Ni-Stahl ein Gefüge aus vorwiegend niedriggekohltem, weichem, angelassenem Martensit vor. Beim Schweißen wird nicht vorgewärmt, damit die Verweilzeiten bei höheren Temperaturen so kurz wie möglich gehalten werden und es nicht zu unerwünschter Austenitbildung kommt. Zusätzlich sind kleinere Durchmesser und die Strichraupentechnik bevorzugt anzuwenden. Die maximale Zwischenlagentemperatur sollte auf 150°C begrenzt werden. Üblich sind Wärmeinbringungen von 6 – 20 kJ/cm. Probleme beim Schweißen der höher legierten Ni-Stähle können sich durch den Einfluss des Restmagnetismus ergeben, der eine starke Ablenkung des Lichtbogens durch magnetische Blaswirkung verursacht und ein ordnungsgemäßes Schweißen verhindert. Beim Schweißen mit Gleichstrom können schon die stromführenden Kabel magnetisierend wirken.

Zum Aufbau eines permanenten Magnetismus neigen 5%Ni-Stähle wie X12Ni5 und 9%Ni-Stähle wie X8Ni9.

Maßnahmen:

- Bleche auf eine Feldstärke unter 1,6 kA/m entmagnetisieren, an den Fugenkanten max. 4,8 kA/m
- Schweißen mit Wechselstrom
- Anwendung des WIG-Verfahrens
- Anbringen von Gegenpolen oder Permanentmagneten

4. Schweißen der kaltzähen CrNi- und CrNiMo-Stähle

Diese Stähle sind auch als nichtrostende Stähle (siehe auch Abschnitt H) bekannt. Sie werden mit artgleichen unstabilierten oder stabilisierten Schweißzusätzen geschweißt. Das unstabilierte Schweißgut ist dem stabilisierten in der Tieftemperaturzähigkeit etwas überlegen.

Bei längerer Einwirkung von tieferen Temperaturen, häufigen Wechseln von Druck und/oder Temperatur oder plastischer Verformung besteht insbesondere bei Mo- und Nb-legierten Stählen die Möglichkeit des Umlappens des Austenits in die Martensitphase und somit Versprödungsgefahr.

Die Mo-freien unstabilierten CrNi-Stähle und insbesondere CrNiN-Sorten sind bevorzugt zu wählen und artgleich zu schweißen.

Weitere Hinweise zum Schweißen der kaltzähen nickellegierten Stähle enthält DVS-Merkblatt 0955: Schweißtechnische Verarbeitung nickellegierter Stähle für Tieftemperaturanwendungen.

Werkstoffnummer		Stabelektroden										Draht- elektroden				WIG- Schweißstäbe										
		E 7	E 11	E 13	H	H	L	L	L	E 14	L	E 8	H	H	L	L	L	E 9	H	H	L	L	L			
Typ / Kurzzeichen		Schweißzusatz										Draht- elektroden				WIG- Schweißstäbe										
Grundwerkstoff		Beschreibung Abschnitt / Seite										Draht- elektroden				WIG- Schweißstäbe										
		Tiefste Einsatz- temperatur °C geschweißt										Draht- elektroden				WIG- Schweißstäbe										
		Tiefste Einsatz- temperatur °C ungeschweißt										Draht- elektroden				WIG- Schweißstäbe										
1.8869	P355QL2	-60	●																							
1.8864	P460QL2	-60	●	●																						
1.8916	S460QL1	-60	●	●																						
1.6212	11MnNi5-3	-60	●	●																						
1.6217	13MnNi6-3	-60	●	●																						
1.5636	G9Ni10	-70	●	●																						
1.6228	15NiMn6	-80	●	●																						
1.5638	G9Ni15	-90	○	●																						
1.5637	12Ni14	-105	○	●																						
1.5680	X12Ni5	-120								●																
1.5662	X8Ni9	-200				○																				
1.5663	X7Ni9	-200				○																				
1.5682	X10Ni9	-200				○																				
1.4301	X5CrNi18-10	-200											●													
1.4306	X2CrNi19-11	-270				●	○	○					●	○	○											
1.4311	X2CrNiN18-10	-270				●	○	○					●	○	○											
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	-200				●	●	●					●	●	●											
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	-200				●	●	●					●	●	●											
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2	-270				●	●	●					●	●	●											
1.4429	X2CrNiMoN17-13-3	-270				●	●	●					●	●	●											
1.4541	X8CrNiTi18-10	-270				●	○	○					●	○	○											
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	-270				●	●	●					●	●	●											

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Einsatzbereich und erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Einsatzbereich im Bedarfsfall erfragen; Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer	Typ / Kurzzeichen	Schweißzusatz	Fülldraht- elektroden								Draht-Pulver- Kombinationen (UP)								
			Beschreibung Abschnitt / Seite								Beschreibung Abschnitt / Seite								
			Tiefste Einsatz- temperatur °C geschweißt								Tiefste Einsatz- temperatur °C ungeschweißt								
1.8869	P355QL2	-60	●									●	●						
1.8864	P460QL2	-60	●									●	●						
1.8916	S460QL1	-60	●									●	●						
1.6212	11MnNi5-3	-60	●									●	●						
1.6217	13MnNi6-3	-60	●									●	●						
1.5636	G9Ni10	-70																	
1.6228	15NiMn6	-80																	
1.5638	G9Ni15	-90																	
1.5637	12Ni14	-105																	
1.5680	X12Ni5	-120																	
1.5662	X8Ni9	-200										●	●				●	●	●
1.5663	X7Ni9	-200										●	●				●	●	●
1.5682	X10Ni9	-200										●	●				●	●	●
1.4301	X5CrNi18-10	-200		●	●												●	●	●
1.4306	X2CrNi19-11	-270		●	●	●	●	○	○								●	●	●
1.4311	X2CrNi18-10	-270		●	●	●	●	○	○								●	●	●
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	-200							●	●	●						●	●	●
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	-200							●	●	●						●	●	●
1.4406	X2CrNiMo17-11-2	-270							●	●	●						●	●	●
1.4429	X2CrNiMo17-13-3	-270							●	●	●						●	●	●
1.4541	X8CrNiTi18-10	-270		●	●		○	○	○	○							●	○	●
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	-270							●	●	●						●	●	●

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; Einsatzbereich und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

○ = bedingt geeigneter Schweißzusatz; Einsatzbereich im Bedarfsfall erfragen; Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

OK 73.68



Nickellegierte, basische Stabelektrode zum Schweißen ähnlich legierter, kaltzäher Stähle bis unter -60°C, TÜV-eignungsgeprüft bis -80°C. Die Legierung mit Nickel steigert die Streckgrenze und die Kerbschlagzähigkeit. Liefert ein besonders reines Schweißgut, Wasserstoffklasse H5. Das Schweißgut ist CTOD-getestet und seewasserbeständig (für Eisbrecher).

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8018-C1, EN ISO 2560-A: E 46 6 2Ni B 32 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-5.0 mm, ABS 3Y400 H5, ABS E 8018-C1, BV 5Y40M H5, DNV 5Y H5, GL 6Y46 H5, LR 5Y42m H5, PRS 5Y 42 H5, RS 5Y46M H5, VdTÜV 01529

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	2.5% Ni
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Spannungsarmgeglüht 1 h 620 °C	500 MPa	600 MPa	28 %
ISO			
Unbehandelt	540 MPa	615 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Spannungsarmgeglüht 1 h 620 °C	-60 °C	85 J
ISO		
Unbehandelt	-60 °C	105 J
Unbehandelt	-80 °C	65 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.05	1	0.35	2.4	0.02	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-110 A	23 V	0.62	70.0	55 s	0.90 kg/h
3.2 x 450 mm	105-150 A	23 V	0.62	32.0	81 s	1.40 kg/h
4.0 x 450 mm	140-190 A	23 V	0.65	21.0	88 s	2.00 kg/h
5.0 x 450 mm	190-270 A	27 V	0.65	13.5	104 s	2.50 kg/h

OK Autrod 13.28

Ni-legierte Drahtelektrode zum Schweißen von Feinkornbaustählen und kaltzähen Sonderstählen. Einsetzbar bis zu -60 °C, nach Neuvergütung auch darunter.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 46 6 M21 2Ni2
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 2Ni2, SFA/AWS A5.28: ER80S-Ni2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC, DNV-GL V YMS, VdTÜV 06852 (RG)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	2.5% Ni
-----------------------	---------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-M13			
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	540 MPa	630 MPa	29 %
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	540 MPa	630 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-M13		
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	0 °C	162 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-29 °C	168 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-62 °C	131 J
EN/ ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	0 °C	130 J
Unbehandelt	-40 °C	100 J
Unbehandelt	-60 °C	60 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr
0.08	1.04	0.53	2.36	0.03

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-170 A	16-22 V	2.0-10.8 m/min	0.4-2.6 kg/h
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h

OK Tigrod 13.28

Nickellegierter WIG-Schweißstab für ähnlich legierte, kaltzähe Stähle bis unter -60 °C, TÜV-eignungsgeprüft bis -90 °C. Die Legierung mit Nickel steigert die Streckgrenze und die Kerbschlagzähigkeit.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,0 mm.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 636-A: W 46 6 W2Ni2
Klassifikationen Draht / Stab:	EN ISO 636-A: W2Ni2, SFA/AWS A5.28: ER80S-Ni2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 06243 (RG)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	2.5% Ni
-----------------------	---------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	495 MPa	600 MPa	31 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	515 MPa	585 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-60 °C	180 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-60 °C	150 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-101 °C	150 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %				
C	Mn	Si	Ni	Cr
0.08	1.04	0.53	2.36	0.03

OK FLUX 10.62 + OK AUTROD 13.27

Nickellegierte Draht/Pulver-Kombination zum Schweißen von kaltzähen Stählen und Feinkornstählen bei Einsatztemperaturen bis zu -70 °C, TÜV-eignungsgeprüft bis -80°C. Auch für Wärmenachbehandlungen wie Spannungsarmglühen geeignet, nach dem Normalisieren noch hervorragende Zähigkeitswerte bei -60 °C. Bevorzugt für das Mehrlagenschweißen im Behälter- und Apparatebau, für dickwandige Offshore-Konstruktionen, im Schiffbau (z.B. Eisbrecher) eingesetzt. Auch für das Engspaltschweißen und Mehrdrahtprozesse (Tandem) geeignet. Das Schweißgut ist CTOD-getestet. Für Feinkornstähle bis P460NL2 / FH46, 11MnNi5-3, 13MnNi6-3, 15MnNi6, 12Ni14 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.27	A5.23:ENi2/ 14171-A:S2Ni2	S 46 7 FB S2Ni2	A5.23: F7A10-ENi2-Ni2	A5.23: F7P10-ENi2-Ni2

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 13.27	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.27	Unbehandelt AWS =+	460 MPa	570 MPa	28 %	140 J @ -20°C 110 J @ -40°C 80 J @ -60°C 50 J @ -73°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 13.27 =+, 580A, 29V					
0.06	1.0	0.25	2.1	-	-

OK 73.79



Nickellegierte basische Stabelektrode, liefert ein hochreines Schweißgut für Zähigkeitsanforderungen bis -101°C. Hauptanwendungsgebiet ist der Tankbau mit 3,5%Ni-Stählen, z.B für Ethylen (LEG).

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8016-C2, EN ISO 2560-A: E 46 6 3Ni B 12 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DNV-GL 5Y46H5, RS 5Y46 H5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Diffusibler Wasserstoff:	< 5.0 ml/100g
Legierungstyp:	3.5% Ni
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	540 MPa	630 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-60 °C	130 J
Unbehandelt	-75 °C	110 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.06	0.8	0.36	3.37	0.05	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-110 A	25 V	0.60	76.0	60 s	0.80 kg/h
3.2 x 450 mm	80-150 A	25 V	0.60	37.0	77 s	1.50 kg/h
4.0 x 450 mm	90-190 A	27 V	0.63	26.0	88 s	1.80 kg/h
5.0 x 450 mm	110-240 A	29 V	0.60	15.0	100 s	2.10 kg/h

OK FLUX 10.62 + OK AUTROD 13.49

Draht-Pulver-Kombination für kaltzähe Stähle, liefert ein hochreines Schweißgut für Zähigkeitsanforderungen bis -101°C. Hauptanwendungsgebiet ist der Tankbau mit 3,5%Ni-Stählen, z.B für Ethylen (LEG). Grundwerkstoffe: P460QL2, S460QL1, 1.5637 12Ni14, 1.5638 G9Ni15, ASTM A 203 Grade D u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht -
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
OK Autrod 13.49	A5.23:ENi3/ 14171-A:S2Ni3	S 46 8 FB S2Ni3	A5.23: F8A15-ENi3-Ni3	A5.23: F8P15-ENi3-Ni3	

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.49	Unbehandelt AWS =+	500 MPa	600 MPa	27 %	95 J @ -70°C 40 J @ -101°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 13.49 =+, 580A, 29V					
0.06	1.0	0.25	3.1	-	-

OK 61.35 Cryo



Basische Stabelektrode für höchste Anforderungen an die Kaltzähigkeit bis -196 °C, z. B. bei kryotechnischen Anlagen wie Flüssiggastanks aus CrNi-Stählen. Das Schweißgut enthält einen kontrollierten Deltaferrit-Anteil und liefert eine laterale Breitung von min. 0,38 mm. Hohe Korrosionsbeständigkeit, auch gegen Salpetersäure.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 9 L B 2 2, SFA/AWS A5.4: E308L-15, Werkstoffnummer : 1.4316
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 10721

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 2-4
Legierungstyp:	19 9 L / 308L
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	425 MPa	580 MPa	45 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-196 °C	50 J
ISO		
Unbehandelt	-196 °C	50 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.04	1.6	0.3	10.5	18.7	0.06	3

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-85 A	22 V	0.61	92	37 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	80-120 A	25 V	0.61	50	54 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	80-180 A	27 V	0.61	33	58 s	1.9 kg/h
5.0 x 350 mm	160-210 A	26 V	0.58	22	70 s	2.3 kg/h

OK 92.55



Die Nickelbasiselektrode mit Anteilen an Chrom, Molybdän, Wolfram und Niob ist speziell für Tieftemperaturanwendungen bis -196°C entwickelt worden und ist besonders geeignet zum Schweißen kaltzäher Stähle wie z.B. X8Ni9. Besonderheit: An Wechselstrom zu verschweißen, daher unempfindlich gegen magnetische Blaswirkung, die durch magnetische Aufladung des Grundwerkstoffs entsteht. Die lineare Wärmeausdehnung des Schweißgutes ist der des Stahles nahe. Die laterale Breitung beträgt bei -196°C min. 1,0 mm. Die Durchmesser 2,5 bis 4,0 mm sind für das Schweißen von Steignähten (Pos. PF/3G) geeignet. Die Dehnung A4 beträgt min. 35% in Position PA/1G, in Position PF/3G ist A4 min. 30%.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENiCrMo-6, EN ISO 14172: E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS ENiCrMo-6, BV N50 and 9Ni, DNV-GL VL 1,5Ni bis VL 9Ni, LR 9Ni

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+-
Ferritanteil:	FN 0
Legierungstyp:	Nickel-Basis NiCrMoNbW
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	445 MPa	727 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-196 °C	91 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb	W
0.05	3.0	0.3	69.4	12.9	6.2	5.0	1.3	1.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	65-115 A	23 V	0.70	55	70 s	1.1 kg/h
3.2 x 350 mm	70-150 A	22 V	0.66	34	68 s	1.5 kg/h
4.0 x 350 mm	120-200 A	22 V	0.67	23	82 s	1.9 kg/h
5.0 x 350 mm	150-240 A	23 V	0.68	14	91 s	2.8 kg/h

F: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR WARMFESTE UND DRUCKWASSERSTOFF- BESTÄNDIGE STÄHLE

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	F 2 - F 3
SCHWEISSZUSÄTZE FÜR WARMFESTE UND DRUCKWASSERSTOFFBESTÄNDIGE STÄHLE	F 4 - F 5
SCHWEISSWEISER.....	F 6 - F 7

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

Mo / MoL.....	F 8 - F 17
CrMo1.....	F 18 - F 26
CrMo2.....	F 27 - F 34
CrMo5.....	F 35 - F 37

Legierungstyp:		Mo / MoL	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode			
OK 74.46	E Mo B 3 2 H5	E7018-A1	F 8
Drahtelektrode			
OK AristoRod 13.09	G MoSi	ER70S-A1	F 9 - F 10
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 13.09	W MoSi	ER70S-A1	F 11
Fülldrahtelektroden			
PZ 6222	T MoL P M21 2 H5	E81T1-M21AY-A1 / E81T1-M21PY-A1	F 12
Dual Shield MoL	T MoL P M21 2 H5	E81T1-M21PY-A1	F 13
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen
OK Autrod 12.24	OK Flux 10.62	S S Mo FB / S 46 4 FB S2Mo	F8A6-EA2-A2 / F8P6-EA2-A2
OK Autrod 12.24	OK Flux 10.71	S S Mo AB / S 46 2 AB S2Mo	F8A2-EA2-A4 / F7P0-EA2-A4
OK Autrod 12.24	OK Flux 10.72	S S Mo AB / S 46 3 AB S2Mo	F8A5-EA2-A3 / F8P5-EA2-A3
OK Autrod 12.24	OK Flux 10.81	S 50 A AR S2Mo	F9AZ-EA2-A4 / F9PZ-EA2-A4

Legierungstyp:		CrMo1	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektroden			
OK 76.16	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2-H4R	F 18
OK 76.18	E CrMo1 B 4 2 H5	E8018-B2	F 19
Drahtelektrode			
OK AristoRod 13.12	G CrMo1Si	ER80S-G	F 20 - F 21
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 13.12	W CrMo1Si	ER80S-G	F 22
Fülldrahtelektrode			
Dual Shield CrMo1	T CrMo1 P M21 2 H5	E81T1-M21PY-B2	F 23
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen
OK Autrod 13.10 SC	OK Flux 10.62	S S CrMo1 FB	F8P2-EB2R-B2
OK Autrod 13.10 SC	OK Flux 10.63	S S CrMo1 FB	F8P4-EB2R-B2R
OK Autrod 13.10 SC	OK Flux 10.81	~S S CrMo1 AR	F9PZ-EB2R-G

Legierungstyp: CrMo2			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektroden			
OK 76.26	E CrMo2 B 3 2 H5	E9018-B3	F 27
OK 76.28	E CrMo2 B 4 2 H5	E9018-B3	F 28
Drahtelektrode			
OK AristoRod 13.22	G CrMo2Si	ER90S-G	F 29 - F 30
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 13.22	W CrMo2Si	ER90S-G	F 31
Fülldrahtelektrode			
Dual Shield CrMo2	T CrMo2 P M21 2 H5	E91T-M21PY-B3	F 32
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen
OK Autrod 13.20 SC	OK Flux 10.62	S S CrMo2 FB	F8P2-EB3R-B3
OK Autrod 13.20 SC	OK Flux 10.63	S S CrMo2 FB	F8P8-EB3R-B3R

Legierungstyp: CrMo5			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode			
OK 76.35	E CrMo5 B 4 2 H5	E8015-B6	F 35
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 13.32	W CrMo5Si	ER80S-B6	F 36
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen			
Drahtelektrode	Schweißpulver	Kurzzeichen	Kurzzeichen
OK Autrod 13.33	OK Flux 10.63	S S CrMo5 FB	F55P3-EB6-B6

Legierungstyp: CrMo91			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode			
OK 76.98	E CrMo91 B 4 2 H5	-E9015-B91	F 38
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 13.38	W CrMo91	ER90S-B9	F 39

1. Warmfeste ferritische Stähle

In den letzten Jahrzehnten wurden die Betriebstemperaturen und -drücke zur Verbesserung des Wirkungsgrades von Anlagen in der Kraft- und Wärmewirtschaft ständig gesteigert. Temperaturen um 500 °C und höher, bei zusätzlicher Forderung von Zunderbeständigkeit, lassen sich jedoch nur mit warmfesten und hochwarmfesten Stählen beherrschen. Während bei den unlegierten Baustählen unter erhöhten Betriebstemperaturen die Festigkeitswerte erheblich abfallen, werden durch Zulegieren von Chrom, Molybdän, Vanadium und Wolfram die Warmfestigkeitseigenschaften wesentlich verbessert. Durch legierungstechnische Maßnahmen wird insbesondere den unter erhöhter Temperatur und Belastung in den Stählen auftretenden Kriech- und Fließvorgängen entgegengewirkt. Da diese Vorgänge zeitabhängig sind, ist es für den Einsatz eines Stahles nicht ausreichend, nur die mechanischen Eigenschaften aus dem Kurzzeitversuch zu berücksichtigen. Vielmehr muss die Zeitstandfestigkeit zur Bewertung herangezogen werden. Werte für die Zeitstandfestigkeit warmfester Stähle sind in Normen und Werkstoffblättern festgelegt.

2. Druckwasserstoffbeständige Stähle

In der chemischen Industrie werden Verfahren angewendet, bei denen Wasserstoff unter hohem Druck und hohen Temperaturen auftritt. Die Werkstoffe dieser Anlagen müssen im Legierungs- und Wärmebehandlungszustand so beschaffen sein, dass sie bei genügender Warmfestigkeit und Zähigkeit gegenüber einem Angriff von Druckwasserstoff beständig sind. Diese zusätzliche Forderung ergibt sich, weil hochgespannter Wasserstoff atomar in den unlegierten Stahl eindringt und ihn bei Temperaturen ab ca. 200 °C entkohlt, das Gefüge auflockert und die Festigkeit herabsetzt. Um das Verhalten gegenüber Druckwasserstoff zu verbessern, enthalten die Stähle üblicherweise bis zu 6% Chrom als Carbidgebildner, außerdem Molybdän, das die Warmfestigkeit steigert und die Anlasssprödigkeit verhindert und in manchen Fällen Vanadium als zusätzlichen Carbidgebildner. Die Festigkeitseigenschaften erhalten die Stähle durch eine vergütende Wärmebehandlung.

3. Betriebstemperaturen typischer warmfester und druckwasserstoffbeständiger Stähle

Un- und Mn-legierte Kessel- und Röhrenstähle	P235GH P355GH	bis 500°C
Warmfeste Sonderstähle	15NiCuMoNb5-6-4 (WB 36) 17MnMoV6-4 (WB 35) 20MnMoNi4-5	bis 550°C
Mo-legierter Stahl	16Mo3	bis 530°C
CrMo-legierte Stähle	13CrMo4-5 10CrMo9-10 X12CrMo5	bis 570°C bis 600°C bis 625°C
CrMoVNb-legierter Stahl	X10CrMoVNb 9-1	bis 650°C

Bei Temperaturen über 600 °C werden auch austenitische Chrom-Nickel-Stähle, z. B. vom Typ 16/13 verwendet. Steigt die Betriebstemperatur auf über 700 °C, weisen nur Sonderlegierungen auf Ni/ Cr/Co-Basis eine ausreichende Warmfestigkeit auf.

4. Schweißen und Wärmebehandlung

Die niedriglegierten warmfesten und druckwasserbeständigen Stähle werden allgemein in vergütetem Zustand, die Stahlgüte 16Mo3 in normalgeglühtem Zustand geschweißt. Diese Stähle sind lufthärtend, dadurch entstehen beim Abkühlen aus der Schweißwärme in der wärmebeeinflussten Zone Aufhärtungen. Diese stellen im Zusammenhang mit den Schweißelastizitäten, eventuell erforderlichen Richtarbeiten und der Betriebsbelastung eine Rissgefahr dar. Deshalb ist die optimale Wärmeführung beim Schweißen zu gewährleisten. Insbesondere sind Vorwärmtemperatur (siehe hierzu SEW 086 und EN 1011-2), Zwischenlagentemperatur, Wärmenachbehandlung sowie geeignete Nahtform und Nahtfolge zu beachten.

Legierungstyp des Schweißzusatzes	Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur (°C)	Wärmenachbehandlung	
		Glühentemperatur (°C)	Haltezeit (h)
Mo, MoL	< 250	570 – 620	> 0,5
CrMo1, CrMo1L	200 – 300	660 – 700	> 0,5
CrMo2, CrMo2L	200 – 350	690 – 750	> 0,5
CrMo5	300 – 350	730 – 760	> 1
CrMo91	200 – 300	750 – 770	> 2

5. Schweißzusätze, Vorschläge für warmfeste Werkstoffpaarungen:

Legierungstyp des Schweißzusatzes		Grundwerkstoff 2					
		16Mo3 (T/P1) G18Mo5 G20Mo5	13CrMo4-5 (T/P11) 13CrMoSi5-5 G17CrMo5-5 25CrMo4	10CrMo9-10 (T/P22) 11CrMo9-10 12CrMo9-10 G17CrMo9-10	X11CrMo5 (T/P5) X12CrMo5 X16CrMo5-1 GX15CrMo5	X11CrMo9-1 (T/P9) GX12CrMo10-1	X10CrMoVNb9-1 (T/P91)
Grundwerkstoff 1	Unlegierte Stähle, Abschnitte B und F, z.B. S235JR, P355GH, u.ä.	Typ Mo, MoL (Abschnitt B)	Typ Mo, MoL				
	16Mo3 (T/P1) G18Mo5 G20Mo5	Typ Mo, MoL	Typ Mo, MoL	Typ Mo, MoL	Typ CrMo1, CrMo1L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo2, CrMo2L
	13CrMo4-5 (T/P11) 13CrMoSi5-5 G17CrMo5-5 25CrMo4	Typ Mo, MoL	Typ CrMo1, CrMo1L	Typ CrMo1, CrMo1L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo2, CrMo2L
	10CrMo9-10 (T/P22) 11CrMo9-10 12CrMo9-10 G17CrMo9-10	Typ Mo, MoL	Typ CrMo1, CrMo1L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo5	Typ CrMo5
	X11CrMo5 (T/P5) X12CrMo5 X16CrMo5-1 GX15CrMo5	Typ CrMo1, CrMo1L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo5	Typ CrMo5	Typ CrMo5
	X11CrMo9-1 (T/P9) GX12CrMo10-1	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo5	Typ CrMo5	Typ CrMo9, CrMo91	Typ CrMo91
	X10CrMoVNb9-1 (T/P91)	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo2, CrMo2L	Typ CrMo5	Typ CrMo5	Typ CrMo91	Typ CrMo91

Die Art und Durchführung der Wärmenachbehandlung sowie die Anforderungen an die Schweißverbindung sind bei der Auswahl des Schweißzusatzes zu beachten. Für Rückfragen stehen die ESAB Fachberater zur Verfügung.

6. Literaturhinweise

Stahl-Eisen-Werkstoffblatt SEW 086:

Unlegierte und legierte warmfeste ferritische Stähle – Vorwärmen beim Schweißen

EN 1011: Schweißen – Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe –

Teil 1: Allgemeine Anleitungen für das Lichtbogenschweißen

Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen Stählen

EN 10028-2: Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen –

Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen.

Enthält Hinweise zur Wärmenachbehandlung sowie zur Prüfung durch Stufenglühen („Step-Cooling-Test“).

EN 10213-1: Technische Lieferbedingungen für Stahlguss für Druckbehälter –

Teil 1: Allgemeines, Anhang A: Schweißbedingungen.

Enthält Empfehlungen für die Vorwärmtemperatur, die maximale Zwischenlagentemperatur und die Wärmenachbehandlung, informativ für Stahlgussorten nach EN 10213-2: Stahlsorten für die Verwendung bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen.

Typ / Kurzzeichen	Stabelektroden						Draht- elektroden			WIG- Schweißstäbe						
	E Mo B 3 2 H5	E CrMo1 B 4 2 H5	E CrMo1 B 4 2 H5	E CrMo2 B 3 2 H5	E CrMo2 B 4 2 H5	E CrMo5 B 4 2 H5	E CrMo5 B 4 2 H5	E CrMo5 B 4 2 H5	G MoSi	G CrMo1Si	G CrMo2Si	W MoSi	W CrMo1Si	W CrMo2Si	W CrMo5Si	W CrMo91
Grundwerkstoff	OK 74.46	OK 76.16	OK 76.18	OK 76.26	OK 76.28	OK 76.35	OK 76.98	OK AristoRod 13.09	OK AristoRod 13.12	OK AristoRod 13.22	OK Tigrod 13.09	OK Tigrod 13.12	OK Tigrod 13.22	OK Tigrod 13.32	OK Tigrod 13.38	
Beschreibung Abschnitt / Seite	F 8	F 18	F 19	F 27	F 28	F 35	F 38	F 9	F 20	F 29	F 11	F 22	F 31	F 36	F 39	
Stähle für erhöhte Temperaturen nach EN 10028-2; 10216-2; 10222-2 / -4; EN 10273 (siehe auch Abschnitt B)																
1.0345	P235GH	●						●			●					
1.0460	P250GH	●						●			●					
1.0425	P265GH	●						●			●					
1.0481	P295GH	●						●			●					
1.0571	P355QH1	●						●			●					
1.8932	P420NH	●						●			●					
1.8936	P420QH	●						●			●					
1.8935	P460NH							●								
1.8871	P460QH							●								
1.7380	10CrMo9-10 (T/P22)				●	●					●			●		
1.7383	11CrMo9-10				●	●					●			●		
1.7375	12CrMo9-10				●	●					●			●		
1.7335	13CrMo4-5 (T/P11)		●	●						●			●			
1.7336	13CrMoSi5-5 (T/P11)		●	●						●			●			
1.6368	15NiCuMoNb5-6-4 (WB 36)										○					
1.5415	16Mo3 (T/P1)	●						●					●			
1.5403	17MnMoV6-4 (WB 35)										○					
1.6311	20MnMoNi4-5															
1.7218	25CrMo4		●	●						●			●			
1.7362	X12CrMo5 (T/P5)						●								●	
1.7366	X16CrMo5-1						●								●	
1.4903	X10CrMoVNb9-1 (T/P91)						●									●
Stahlguss für erhöhte Temperaturen nach EN 10213-2																
1.0619	GP240GH	●						●			●					
1.0625	GP280GH	●						●			●					
1.7357	G17CrMo5-5		●	●						●			●			
1.7379	G17CrMo9-10				●	●				●			●			
1.5422	G18Mo5	●						●			●					
1.5419	G20Mo5	●						●			●					
1.7365	GX15CrMo5					●									●	

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; erforderlichen Zulassungsumfang beachten

○ = bedingt geeignet, Festigkeit, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Typ / Kurzzeichen		Fülldraht- elektroden				Draht-Pulver-Kombinationen (UP)										
		T MoL P M21 2 H5	T MoL P M21 2 H5	T CrMo1 P M21 2 H5	T CrMo2 P M21 2 H5	S S Mo FB	S S Mo AB	S S Mo AB	S S Mo AB	S 50 A AR S2Mo	S S CrMo1 FB	S S CrMo1 FB	~S S CrMo1 AR	S S CrMo2 FB	S S CrMo2 FB	S S CrMo5 FB
Grundwerkstoff		UP-Pulver OK Flux				UP-Draht										
		FILARC PZ 6222	Dual Shield MoL	Dual Shield CrMo1	Dual Shield CrMo2	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.24	OK Autrod 13.10 SC	OK Autrod 13.10 SC	OK Autrod 13.10 SC	OK Autrod 13.20 SC	OK Autrod 13.20 SC	OK Autrod 13.33
Beschreibung Abschnitt / Seite		F 12	F 13	F 23	F 32	F 14	F 15	F 16	F 17	F 24	F 25	F 26	F 33	F 34	F 37	D
Stähle für erhöhte Temperaturen nach EN 10028-2; 10216-2; 10222-2 / -4; EN 10273 (siehe auch Abschnitt B)																
1.0345	P235GH	●	●			●	●	●	●							
1.0460	P250GH	●	●			●	●	●	●							
1.0425	P265GH	●	●			●	●	●	●							
1.0481	P295GH	●	●			●	●	●	●							
1.0571	P355QH1	●	●			●	●	●	●							●
1.8932	P420NH					●	●	●	●							●
1.8936	P420QH					●	●	●	●							●
1.8935	P460NH					●	●	●	●							●
1.8871	P460QH					●	●	●	●							●
1.7380	10CrMo9-10 (T/P22)				●								●	●		
1.7383	11CrMo9-10				●								●	●		
1.7375	12CrMo9-10				●								●	●		
1.7335	13CrMo4-5 (T/P11)			●						●	●	●				
1.7336	13CrMoSi5-5 (T/P11)			●						●	●	●				
1.6368	15NiCuMoNb5-6-4 (WB 36)															●
1.5415	16Mo3 (T/P1)	●	●			●	●	●	●							○
1.5403	17MnMoV6-4 (WB 35)															●
1.6311	20MnMoNi4-5															●
1.7218	25CrMo4			●						●	●	●				
1.7362	X12CrMo5 (T/P5)														●	
1.7366	X16CrMo5-1														●	
1.4903	X10CrMoVNb9-1 (T/P91)															
1.7388	X7CrMo9-1 (T/P9)															
1.4903	X10CrMoVNb9-1 (T/P91)															
Stahlguss für erhöhte Temperaturen nach EN 10213-2																
1.0619	GP240GH	●	●			●	●	●	●							
1.0625	GP280GH	●	●			●	●	●	●							
1.7357	G17CrMo5-5			●						●	●	●				
1.7379	G17CrMo9-10				●								●	●		
1.5422	G18Mo5	●	●			●	●	●	●							
1.5419	G20Mo5	●	●			●	●	●	●							
1.7365	GX15CrMo5														●	

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz; erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = bedingt geeignet, Festigkeit, Einsatztemperatur und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

OK 74.46



Basische Stabelektrode für Kessel-, Behälter- und Rohrstähe, warmfeste Stähle wie 16Mo3, Feinkornstähle, sowie deren Mischverbindungen. Besonders geeignet zum Rohr- und Wurzelschweißen bei geringerem Schweißstrom. Auch für große Wanddicken und zum Schweißen von Badsicherungslagen vor dem UP-Schweißen geeignet. Das Schweißgut ist warmfest bis 500°C, im Langzeitbereich bis 550°C einsetzbar.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E7018-A1, EN ISO 3580-A: E Mo B 3 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 01043

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5ml/100g
Legierungstyp:	Mo
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	460 MPa	560 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	20 °C	175 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.05	0.77	0.38	0.04	0.57

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	55-80 A	22 V	0.59	136.0	40 s	0.7 kg/h
2.5 x 350 mm	75-110 A	23 V	0.59	73.0	55 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	105-150 A	23 V	0.54	53.0	66 s	1.0 kg/h
3.2 x 450 mm	105-150 A	25 V	0.59	37.0	81 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	140-200 A	26 V	0.65	22.5	90 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	190-270 A	27 V	0.65	14.5	104 s	2.4 kg/h

OK AristoRod 13.09

Unverkupferte Drahtelektrode mit 0,5% Mo für den Einsatz an warmfesten Stählen wie 16Mo3 im Temperaturbereich bis 500 °C und für Stähle bis S460 bzw. P460. Hervorragende Schweiß- und Fördereigenschaften! Für das mechanisierte WIG-Schweißen mit dem Schutzgas I1 geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 14341-A: G 38 0 C1 2Mo, EN ISO 14341-A: G 46 2 M21 2Mo
Klassifikationen Drahtelektrode:	EN ISO 14341-A: G 2Mo, EN ISO 21952-A: G MoSi, EN ISO 21952-B: G 1M3, SFA/AWS A5.28: ER70S-A1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL III YMS (M21), DB 42.039.31, VdTÜV 10088

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Mo
-----------------------	----

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	515 MPa	630 MPa	26 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	430 MPa	545 MPa	26 %
ISO 14175-M21-ArC-20 / Geprüft bei 450 °C			
Unbehandelt	425 MPa	570 MPa	20 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	370 MPa	490 MPa	23 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	117 J
Unbehandelt	-20 °C	75 J
Unbehandelt	-40 °C	57 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	20 °C	150 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	0 °C	130 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	-20 °C	95 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 15 h)	-40 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.094	1.09	0.61	0.04	0.07	0.45

OK AristoRod 13.09

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	40-170 A	16-22 V	2-10.8 m/min	0.4-2.6 kg/h
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h
1.6 mm	225-480 A	26-38 V	3.1-12.0 m/min	3.3-11.6 kg/h

OK Tigrod 13.09

Schweißstab mit 0,5% Mo für den Einsatz an warmfesten Stählen wie 16Mo3 im Temperaturbereich bis 500 °C und für Bau- und Kesselstähle sowie Feinkornbaustähle bis S420 / P420. Insbesondere für Wurzelschweißungen und Schweißungen an dünnwandigen Bauteilen.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen Schweißgut:	EN ISO 636-A: W 46 2 W2Mo
Klassifikationen Draht / Stab:	EN ISO 636-A: W2Mo, EN ISO 21952-A: W MoSi, EN ISO 21952-B: W 52 I1 1M3, SFA/AWS A5.28: ER70S-A1 (ER80S-G)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL III YMS (I1), DB 42.039.08, VdTÜV 04950

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Mo
-----------------------	----

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	520 MPa	620 MPa	27 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	510 MPa	610 MPa	28 %
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	490 MPa	600 MPa	30 %
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	450 MPa	550 MPa	31 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	-29 °C	150 J
Unbehandelt	-46 °C	130 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-20 °C	220 J
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	20 °C	180 J
Unbehandelt	-20 °C	160 J
Unbehandelt	-40 °C	90 J
Unbehandelt	-60 °C	25 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	20 °C	190 J
Spannungsarmgeglüht (620 °C / 1 h)	-20 °C	170 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.094	1.09	0.61	0.05	0.05	0.45

FILARC PZ6222

Rutilfülldraht für alle Positionen mit schnell erstarrender Schlacke. Sehr spritzerarmer, ruhiger Schweißprozess durch stete Sprühlichtbogenausbildung in einem breiten Parameterbereich. Bei 200 A / 26 V sind Schweißungen in allen Positionen ohne Parameterveränderung möglich. Bis zu doppelt so hohe Schweißgeschwindigkeiten gegenüber Massivdraht ergeben sich in Position PF. Wurzelschweißungen lassen sich in Verbindung mit keramischer Badsicherung durchführen. Für Grundwerkstoffe wie P235 / S235 - P460 / S460, 16Mo3, G18Mo5 u. ä. unter Schutzgas M20 und M21 geeignet. Eignungsgeprüft für den Wanddickenbereich bis 30 mm, im Kurzzeitbereich bis 500°C.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E81T1-M21PY-A1, EN ISO 17634-A: T MoL P M21 2 H5, SFA/AWS A5.36: E81T1-M21AY-A1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 07071

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	MoL

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	573 MPa	635 MPa	24 %
Spannungsarmgeglüht (610 °C / 1 h)	533 MPa	592 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Unbehandelt	20 °C	75 J
Spannungsarmgeglüht (610 °C / 1 h)	20 °C	69 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Mo
M21 Schutzgas			
0.036	0.76	0.41	0.47

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	27-35 V	5.6-19.8 m/min	2.1-7.5 kg/h

Dual Shield MoL

Für Grundwerkstoffe wie P235 / S235 - P460 / S460, 16Mo3, G18Mo5 u. ä. unter Schutzgas M21 geeignet. Eignungsgeprüft für unbegrenzte Wanddicke, im Kurzzeitbereich bis 500°C, im Langzeitbereich bis 550 °C.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E81T1-M21PY-A1, EN ISO 17634-A: T MoL P M21 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12161

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	MoL

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Spannungsarmgeglüht (615 °C / 1 h)	563 MPa	626 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M21 Schutzgas		
Spannungsarmgeglüht (615 °C / 1 h)	20 °C	156 J
Spannungsarmgeglüht (615 °C / 1 h)	0 °C	149 J
Spannungsarmgeglüht (615 °C / 1 h)	-20 °C	131 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Mo
0.043	0.72	0.25	0.47

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	23-35 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h

OK Flux 10.62 + OK Autrod 12.24

Agglomeriertes fluorid-basisches Schweißpulver für unlegierte, kaltzähe Stähle und hochfeste Feinkornbaustähle. Liefert sehr gute mechanisch - technologische Güterwerte, hohe Warmrißbeständigkeit, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen).

Draht/Pulver-Kombinationen für Feinkorn- und Druckbehälterstähle sowie warmfeste Stähle wie 16Mo3 bzw. G20Mo5 und deren Mischverbindungen. Meist an dickwandigen Bauteilen, auch bei geforderter Kaltzähigkeit bis -40°C.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
OK Autrod 12.24	A5.23:EA2/ 14171-A:S2Mo; 24598-A:S S Mo	S 46 4 FB S2Mo	A5.23: F8A6-EA2-A2	A5.23: F8P6-EA2-A2	

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 12.24	-	-	-	-	-	-	•	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS ==	500 MPa	580 MPa	25 %	140 J @ 20°C 115 J @ 0°C 80 J @ -20°C 60 J @ -40°C 45 J @ -51°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V					
0.07	1.0	0.22	-	-	0.5

OK Flux 10.71 + OK Autrod 12.24

Draht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stählen der Werkstoffgruppe 16Mo3, Feinkornbaustählen, Rohr- und Druckbehälterstählen sowie Schiffbaustählen. Für Anwendungen mit Zähigkeitsanforderungen bis -20°C im Stahl-, Druckgeräte- und Schiffbau, bevorzugt für Kehl- und Stumpfnähte mit V- bzw. X-Nahtvorbereitung (meist mit 60° Öffnungswinkel). Auch für Einlagen- bzw. Lage/Gegenlage-Schweißungen zugelassen. Geeignet für Mehrdrahtprozesse, z.B. Tandem- oder Doppeldrahtschweißen. HIC-getestet für den Pipelinebau.

Für Werkstoffe wie S235 / P235 - S460 / P460, 16Mo3, G18Mo5, G20Mo5 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.05

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
Schlackentyp:	AB Aluminat-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.315 -2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.24	A5.23:EA2/ 14171-A:S2Mo; 24598-A:S S Mo	S 46 2 AB S2Mo	A5.23: F8A2-EA2-A4	A5.23: F7P0-EA2-A4

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	PRS	RINA	RS	ClassNK	VdTÜV
OK Autrod 12.24	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS ==	500 MPa	580 MPa	24 %	125 J @ 20°C 100 J @ 0°C 60 J @ -18°C 40 J @ -29°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.24 ==, 580A, 29V						
0.05	1.4	0.4	-	-	0.5	-

OK Flux 10.72 + OK Autrod 12.24

Agglomeriertes, aluminatbasisches Pulver. Höherbasisch, geeignet für Anwendungen mit hoher Zähigkeit bis -50°C und unbegrenzte Wand- bzw. Blechdicken. Ausgezeichnete Schlackenlöslichkeit, auch aus engeren Fugen, z.B. ab $V = 50^\circ$. Sehr hohe Strombelastbarkeit, deshalb bestens geeignet auch für Mehrdrahtprozesse. Sehr gute Schweißigenschaften an Gleich- und Wechselstrom. Für unlegierte, warmfeste und Feinkornstähle universell anwendbar, z.B. im Stahl- und Behälterbau, Windkraftanlagen im Binnen- und Offshore-Bereich usw.

Für Stähle wie S235 / P235 - S460 / P460, Rohrstähle L290MB bis L450MB, 16Mo3 u. ä. mit Zähigkeitsanforderungen bis -50°C, bei Lage/Gegenlage-Schweißungen bis -30°C. Geeignet für Ein- und Mehrdrahtprozesse, hohe Strombelastbarkeit. Meist angewendet für Offshore-Windkraftanlagen und dickwandige Rohre sowie im Stahl-, Behälter- und Apparatebau.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.12

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9
Korngröße:	0.315-2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.24	A5.23:EA2/ 14171-A:S2Mo; 24598-A:S S Mo	S 46 3 AB S2Mo S S Mo AB	A5.23: F8A5-EA2-A3	A5.23: F8P5-EA2-A3	

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS DC+	500 MPa	590 MPa	25 %	60 J @ -30°C 40 J @ -40°C 35 J @ -46°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V				
0.05	1.6	0.2	-	0.5

OK Flux 10.81 + OK Autrod 12.24

Agglomeriertes Schweißpulver vom Typ Aluminat-Rutil für unlegierte und warmfeste Stähle, ermöglicht sehr hohe Schweißgeschwindigkeiten. Mo-legierte Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von unlegierten Stählen und warmfesten Stählen der Werkstoffgruppe 0,5%Mo / 16Mo3. Insbesondere für das schnelle Kehlnahtschweißen an dünnwandigen Flossenrohr- bzw. Membranrohrwänden aus 16Mo3 geeignet und zugelassen. Speziell für diese Anwendung auch in feinerer Siebung (0,2 - 1,25 mm / 14x65 mesh) erhältlich, Artikel #1081001200.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.04

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) or 0.2-1.25 mm (14x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.24	A5.23:EA2/ 14171-A:S2Mo; 24598-A:S S Mo	S 50 A AR S2Mo	A5.23: F9AZ-EA2-A4	A5.23: F9PZ-EA2-A4

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 12.24	-	-	-	-	-	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS DC+	565 MPa	660 MPa	23 %	65 J @ 20°C 45 J @ 0°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V						
0.07	1.5	0.8	-	-	0.5	-

OK 76.16



Basische CrMo1-Elektrode mit ausgezeichneten Schweißeigenschaften, insbesondere für warmfeste 1,25%Cr/0,5%Mo-Stähle und Stahlgussorten wie 13CrMo4-5 / G17CrMo5-5, sowie deren Verbindungen mit 16Mo3 oder anderen warmfesten Stählen. Liefert ein hochreines (X-Faktor < 15) und somit sehr kriechfestes Schweißgut für den Einsatz im Kraftwerksbau, Raffinerien u. ä., auch für Step-Cooling geeignet (TEP max. 10°C). Für Einsatztemperaturen bis 500°C, im Langzeitbereich bis 570°C eignungsgeprüft.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8018-B2-H4R, EN ISO 3580-A: E CrMo1B 4 2 H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 4.0-5.0 mm, VdTÜV 10731

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+(-)
Legierungstyp:	CrMo1
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Angelassen (690 °C / 22 h)	520 MPa	600 MPa	28 %
ISO			
Angelassen (690 °C / 2 h)	560 MPa	640 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Angelassen (690 °C / 22 h)	-20 °C	175 J
Angelassen (690 °C / 22 h)	-30 °C	150 J
ISO		
Angelassen (690 °C / 2 h)	20 °C	150 J
Angelassen (690 °C / 2 h)	-20 °C	120 J
Angelassen (690 °C / 2 h)	-30 °C	95 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.06	0.7	0.3	1.3	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-110 A	22.7 V	0.60	74	75 s	0.65 kg/h
3.2 x 350 mm	95-150 A	22.5 V	0.59	48	71 s	1.07 kg/h
4.0 x 350 mm	130-190 A	22.1 V	0.89	30	78 s	1.55 kg/h
5.0 x 450 mm	150-260 A	23.6 V	0.66	14	102 s	2.49 kg/h

OK 76.18



Basische CrMo1-Elektrode, universell einsetzbar für warmfeste 1,25%Cr/0,5%Mo-Stähle und Stahlgussorten wie 13CrMo4-5 / G17CrMo5-5, sowie deren Verbindungen mit 16Mo3 oder anderen warmfesten Stählen. Für große Wanddicken bis 170 mm eignungsgeprüft.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8018-B2, EN ISO 3580-A: E CrMo1 B 4 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 01387, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm, ABS SR H5, BV 1%Cr 0.5%Mo, H5, DNV-GL -H5 for VL 1Cr0,5Mo

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+(-)
Diffusibler Wasserstoff:	< 5ml/100g
Legierungstyp:	CrMo1
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Angelassen (690 °C / 1 h)	580 MPa	670 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Angelassen (690 °C / 1 h)	20 °C	100 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.06	0.7	0.3	1.3	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	55-80 A	22 V	0.58	136.0	40 s	0.70 kg/h
2.5 x 300 mm	70-110 A	24 V	0.58	88.0	52 s	0.80 kg/h
3.2 x 350 mm	95-150 A	25 V	0.59	49.0	65 s	1.10 kg/h
4.0 x 450 mm	130-190 A	27 V	0.64	23.0	90 s	1.70 kg/h
5.0 x 450 mm	150-260 A	28 V	0.64	14.5	95 s	2.70 kg/h

OK AristoRod 13.12

Unverkupferte Drahtelektrode für warmfeste CrMo-Stähle wie 13CrMo4-5 u. ä., ausgezeichnete Förder-, Zünd- und Schweißigenschaften, hohe Strombelastbarkeit, da mit einer speziellen Oberflächentechnologie ausgerüstet. Im Kurzzeitbereich bis 500 °C, im Langzeitbereich bis 570 °C einsetzbar. Ebenfalls für das mechanisierte WIG-Schweißen geeignet.

Klassifikationen:	EN ISO 21952-A: G CrMo1Si, EN ISO 21952-B: G 55 M21 1CM3, GOST 2246:08X CM A, SFA/AWS A5.28: ER80S-G,
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC (1.2 mm), VdTÜV 10089

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	CrMo1
-----------------------	-------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Vergütet (940 °C + 730 °C / 15 h)	320 MPa	460 MPa	35 %
Unbehandelt	670 MPa	785 MPa	18 %
Angelassen (700 °C / 0.5 h)	450 MPa	580 MPa	24 %
EN / ISO 14175-M21-ArC-20 / Geprüft bei 450 °C			
Vergütet (940 °C + 730 °C / 15 h)	210 MPa	410 MPa	25 %
Unbehandelt	605 MPa	760 MPa	15 %
Angelassen (700 °C / 0.5 h)	390 MPa	500 MPa	17 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	40 J
Unbehandelt	0 °C	30 J
Unbehandelt	-20 °C	25 J
Vergütet (940 °C + 730 °C / 15 h)	20 °C	115 J
Vergütet (940 °C + 730 °C / 15 h)	0 °C	60 J
Vergütet (940 °C + 730 °C / 15 h)	-20 °C	30 J
Angelassen (700 °C / 0.5 h)	20 °C	80 J
Angelassen (700 °C / 0.5 h)	0 °C	40 J
Angelassen (700 °C / 0.5 h)	-20 °C	30 J

OK AristoRod 13.12

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.11	1.00	0.65	0.02	1.18	0.42

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h
1.6 mm	225-480 A	26-38 V	3.1-12.0 m/min	3.3-11.6 kg/h

OK Tigrod 13.12

WIG-Schweißstab für warmfeste CrMo-Stähle wie 13CrMo4-5, 25CrMo4 u.ä., insbesondere zum Wurzelschweißen und für Schweißungen an dünnwandigen Bauteilen. Eignungsgeprüft für den Einsatz bis 500 °C, im Langzeitbereich 570 °C. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 21952-A: W CrMo1Si, EN ISO 21952-B: W 55 I1 1CM3, SFA/AWS A5.28: ER80S-G
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC (2.4 mm), VdTÜV 04952

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	CrMo1
-----------------------	-------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	560 MPa	720 MPa	24 %
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Angelassen (700 °C / 0.5 h)	560 MPa	650 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	20 °C	120 J
Unbehandelt	-20 °C	50 J
Unbehandelt	-30 °C	40 J
Unbehandelt	-40 °C	20 J
Unbehandelt	-60 °C	20 J
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Angelassen (700 °C / 0.5 h)	20 °C	180 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.09	1.00	0.65	0.02	1.18	0.49

Dual Shield CrMo1

Rutiler Allpositions-Fülldraht vom Typ CrMo1 für artähnliche warmfeste CrMo-Stähle und deren Mischverbindungen mit anderen warmfesten Stählen wie z.B. 16Mo3. Geeignet für alle Schweißpositionen außer fallend, wird unter Mischgas (M21) verarbeitet, Vorwärmung meist 200 - 300°C. Ausgezeichnete Schweißigenschaften und Wirtschaftlichkeit bei guter Zähigkeit, bis -30°C eignungsgeprüft. Auch für dickwandige Bauteile, für unbegrenzte Wanddicke eignungsgeprüft. Für Werkstoffe wie 13CrMo4-5, G17CrMo5-5, G22CrMo5-4 u.ä., sowie Mischverbindungen mit anderen warmfesten Stählen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E81T1-M21PY-B2, EN ISO 17634-A: T CrMo1 P M21 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12138

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	CrMo1

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (690 °C / 1 h)	563 MPa	626 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Angelassen (690 °C / 1 h)	20 °C	156 J
Angelassen (690 °C / 1 h)	0 °C	149 J
Angelassen (690 °C / 1 h)	-20 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.06	0.90	0.35	1.29	0.54

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	23-35 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h

OK Flux 10.62 + OK Autrod 13.10 SC

Draht/Pulver-Kombination zum Schweißen warmfester Stähle vom Typ 1%Cr/0,5%Mo, z.B. 13CrMo4-5, G17CrMo5-5 u.ä., im Langzeitbereich bis 570°C einsetzbar.

OK Flux 10.62 ist bestens für Engspalt- und Mehrdrahtschweißungen geeignet. Meist wird bei Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen von 150 bis 250°C gearbeitet, nach dem Schweißen erfolgt ein Anlassglühen (meist bei 660 - 700°C / 1 h).

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAK RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.10 SC	A5.23:EB2R/ 24598-A:S S CrMo1	S S CrMo1 FB	-	A5.23: F8P2-EB2R-B2

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 13.10 SC	-	-	-	-	-	•	•	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.10 SC	Angelassen 690°C 1.0h AWS =+	500 MPa	610 MPa	26 %	110 J @ -18°C 80 J @ -29°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 13.10 SC =+, 580A, 29V					
0.08	0.7	0.22	-	1.1	0.5

OK Flux 10.63 + OK Autrod 13.10 SC

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs speziell für CrMo-legierte warmfeste Stähle. Erzeugt mit OK Autrod 13.10 SC ein Schweißgut mit extrem geringen Verunreinigungen (Bruscatto-Faktor X max. 12); Wasserstoffanteil unter 5 ml/100g Schweißgut, Sauerstoffanteil ca. 300 ppm. Für höchste Anforderungen an die Zeitstandfestigkeit und Zähigkeit bei warmfesten Stählen, auch nach Step-Cooling-Behandlung. Für Ein- und Mehrdrahttechnologie und zum Viellagenschweißen dicker Bleche, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen).

Für Werkstoffe wie 13CrMo4-5, G17CrMo5-5 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.0
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut
Draht	AWS/EN	AWS - PWHT
OK Autrod 13.10 SC	A5.23: EB2R / 24598-A: S S CrMo1	A5.23: F8P4-EB2R-B2R

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.10 SC	Angelassen 690°C 1.0h AWS =+	500 MPa	600 MPa	27 %	200 J @ -20C 150 J @ -29°C 140 J @ -40°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	X
OK Autrod 13.10 SC =+, 485A, 30V					
0.075	0.8	0.25	1.1	0.5	<= 12

OK Flux 10.81 + OK Autrod 13.10 SC

Agglomeriertes Schweißpulver vom Typ Aluminat-Rutil für unlegierte und warmfeste Stähle, ermöglicht sehr hohe Schweißgeschwindigkeiten. CrMo-legierte Draht-Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten Stählen der Werkstoffgruppe 1%Cr/0,5%Mo, z.B. 13CrMo4-5. Insbesondere für das schnelle Kehlnahtschweißen an dünnwandigen Flossenrohr- bzw. Membranrohrwänden aus 13CrMo4-5 geeignet und zugelassen. Speziell für diese Anwendung auch in feinerer Siebung (0,2 - 1,25 mm / 14x65 mesh) erhältlich, Artikel #1081001200.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKS RD 03-613-03, DB 51.039.04

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr starker Silicium-Zubrand, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.2-1.25 mm (14x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	AWS/EN			
OK Autrod 13.10 SC	A5.23:EB2R/ 24598-A:S S CrMo1	-	-	A5.23: F9PZ-EB2R-G

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 13.10 SC	-	-	-	-	-	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.10 SC	Angelassen 690°C 1h	650 MPa	730 MPa	22	30 J @ 20°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 13.10 SC =+, 575A, 29V						
0.06	1.4	0.9	-	1.0	0.5	-

OK 76.26



Basische Stabelektrode mit ausgezeichneten Schweißigenschaften zum Schweißen von warmfesten Stählen, Turbinenstählen und druckwasserstoffbeständigen Stählen, z. B. 10CrMo9-10, G17CrMo9-10 u.ä. Liefert ein hochreines (Bruscato/X-Faktor max. 15) und somit sehr kriechfestes Schweißgut für den Einsatz in Raffinerien, Kraftwerken etc., auch für Step-Cooling geeignet. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-300°C, Wärmenachbehandlung: Anlassen oder Vergüten.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E9018-B3, EN ISO 3580-A: E CrMo2 B 32 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-5.0 mm, VdTÜV 10732

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5.0 ml/100g
Legierungstyp:	CrMo2
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Angelassen (690 °C / 4 h)	520 MPa	610 MPa	21 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Angelassen (690 °C / 4 h)	20 °C	170 J
Angelassen (690 °C / 4 h)	-20 °C	140 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.07	0.69	0.23	2.17	1.10

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	60-85 A	21 V	0.63	70	68 s	0.76 kg/h
3.2 x 350 mm	90-130 A	23 V	0.60	49	66 s	1.11 kg/h
4.0 x 450 mm	130-190 A	25 V	0.61	23	83 s	1.90 kg/h
5.0 x 450 mm	150-260 A	27 V	0.62	15	92 s	2.60 kg/h

OK 76.28



Basische Stabelektrode zum Schweißen von warmfesten Stählen, Turbinenstählen und druckwasserstoffbeständigen Stählen, z. B. 10CrMo9-10, G12CrMo9-10 u.ä. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200-300°C, Wärmenachbehandlung: Anlassen oder Vergüten. Das Schweißgut ist nitrierfähig, einsetzbar im Temperaturbereich bis 600°C.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E9018-B3, EN ISO 3580-A: E CrMo2 B 4 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC 2.5-5.0 mm, VdTÜV 00971, ABS SR H5, BV C2M1 H5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+(-)
Diffusibler Wasserstoff:	<5ml/100g
Legierungstyp:	CrMo2
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Angelassen (690 °C / 1 h)	630 MPa	720 MPa	21 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Angelassen (690 °C / 1 h)	20 °C	130 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.06	0.7	0.3	2.3	1.1

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	55-80 A	23 V	0.58	136.0	40 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	70-110 A	25 V	0.58	88.0	52 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	95-150 A	26 V	0.59	49.0	62 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	130-190 A	28 V	0.64	23.0	88 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	150-260 A	29 V	0.64	14.5	92 s	2.7 kg/h
6.0 x 450 mm	200-350 A	30 V	0.64	10.5	90 s	3.9 kg/h

OK AristoRod 13.22

Drahtelektrode zum Schweißen von warmfesten Stählen, Turbinenstählen und druckwasserstoffbeständigen Stählen, z.B. 10CrMo9-10, G17CrMo9-10 u.ä. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200 - 350 °C, Wärmenachbehandlung: Anlassen oder Vergüten. Das Schweißgut ist nitrifizierbar, einsetzbar im Temperaturbereich bis 600 °C. Die Drahtelektrode ist nach ASME-Regelwerk einsetzbar.

Klassifikationen:	EN ISO 21952-A: G CrMo2Si, EN ISO 21952-B: G 62 M21 2C1M3, SFA/AWS A5.28: ER90S-G
--------------------------	---

Legierungstyp:	CrMo2
-----------------------	-------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-M21-ArC-20			
Unbehandelt	750 MPa	890 MPa	19 %
AWS / ISO 14175-M21-ArC-20 / Geprüft bei 450 °C			
Unbehandelt	680 MPa	880 MPa	19 %
EN / ISO 14175-M21-ArC-20			
Angelassen (750 °C / 0.5 h)	480 MPa	590 MPa	25 %
EN / ISO 14175-M21-ArC-20 / Geprüft bei 450 °C			
Angelassen (750 °C / 0.5 h)	410 MPa	520 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-M21-ArC-20		
Unbehandelt	20 °C	55 J
Unbehandelt	-40 °C	30 J
EN / ISO 14175-M21-ArC-20		
Angelassen (750 °C / 0.5 h)	20 °C	150 J
Angelassen (750 °C / 0.5 h)	-20 °C	120 J
Angelassen (750 °C / 0.5 h)	-40 °C	85 J

OK AristoRod 13.22

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.07	1.0	0.65	0.1	2.45	1.0

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h
1.6 mm	225-480 A	26-38 V	3.1-8.1 m/min	>= 3.3 kg/h

OK Tigrod 13.22

WIG-Schweißstab zum Schweißen von warmfesten Stählen, Turbinenstählen und druckwasserstoffbeständigen Stählen, z. B. 10CrMo9-10, G17CrMo9-10 u.ä. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200 - 350 °C, Wärmenachbehandlung: Anlassen oder Vergüten. Das Schweißgut ist nitrierfähig, einsetzbar im Temperaturbereich bis 600 °C. Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 21952-A: W CrMo2Si, EN ISO 21952-B: W 62 I1 2C1M3, SFA/AWS A5.28: ER90S-G,
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 11884

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	CrMo2
-----------------------	-------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Angelassen (690 °C / 1 h)	550 MPa	655 MPa	24 %
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Angelassen (720 °C / 1 h)	530 MPa	640 MPa	24 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Angelassen (690 °C / 1 h)	20 °C	190 J
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Angelassen (720 °C / 1 h)	20 °C	165J

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.07	1.02	0.61	0.08	2.45	1.01

Dual Shield CrMo2

Rutiler Allpositions-Fülldraht vom Typ CrMo2 zum Schweißen artähnlicher warmfester Stähle und druckwasserstoffbeständiger Stähle, z. B. 10CrMo9-10, 12CrMo9-10 u.ä. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur 200 - 300°C, Wärmenachbehandlung: meist Anlassen bei 650 - 750°C. Ausgezeichnete Schweiß Eigenschaften und Wirtschaftlichkeit bei guter Zähigkeit bis -20°C.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.36: E91T1-M21PY-B3, EN ISO 17634-A: T CrMo2 P M21 2 H5
--------------------------	---

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	CrMo2

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (690 °C / 1 h)	625 MPa	710 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Angelassen (690 °C / 1 h)	20 °C	130 J
Angelassen (690 °C / 1 h)	0 °C	110 J
Angelassen (690 °C / 1 h)	-20 °C	65 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.06	0.84	0.33	2.26	0.94

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	23-35 V	5.8-20.7 m/min	2.1-7.5 kg/h

OK Flux 10.62 + OK Autrod 13.20 SC

Draht/Pulver-Kombination für das UP-Schweißen von warmfesten und druckwasserstoffbeständigen 2,25%Cr/1%Mo-Stählen, meist angewendet für Anlagen der Petrochemie aus 10CrMo9-10 / 12CrMo9-10 im Temperaturbereich bis 600°C. Insbesondere für dickwandige Bauteile und Engspaltschweißungen nach Druckgeräterichtlinie und ASME-Regelwerk.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut			
		EN	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
	Draht	AWS/EN	EN	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	OK Autrod 13.20 SC	A5.23:EB3R/ 24598-A:S S CrMo2	S S CrMo2 FB	-	A5.23: F8P2-EB3R-B3

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV	GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 13.20 SC	-	-	-	-	-	-	•	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.20 SC	Angelassen 690°C 1.0h AWS =+	525 MPa	620 MPa	25 %	120 J @ -18°C 80 J @ -29°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 13.20 SC =+, 580A, 29V					
0.08	0.60	0.20	-	2.2	0.95

OK Flux 10.63 + OK Autrod 13.20 SC

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs speziell für CrMo-legierte warmfeste Stähle. Erzeugt mit OK Autrod 13.20 SC ein Schweißgut mit extrem geringen Verunreinigungen (Bruscato-Faktor X max. 15); Wasserstoffanteil unter 5 ml/100g Schweißgut, Sauerstoffanteil ca. 300 ppm. Für höchste Anforderungen an die Zeitstandfestigkeit und Zähigkeit bei warmfesten Stählen, auch nach Step-Cooling-Behandlung. Für Ein- und Mehrdrahttechnologie und zum Viellagenschweißen dicker Bleche, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen).

Für Werkstoffe wie 10CrMo9-10, G12CrMo9-10, 11CrMo9-10, G17CrMo9-10 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.0
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut
Draht	AWS/EN	AWS - PWHT
OK Autrod 13.20 SC	A5.23:EB3R/ 24598-A:S S CrMo2	A5.23: F8P8-EB3R-B3R

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.20 SC	Angelassen 690°C 1.0h AWS =+	530 MPa	630 MPa	25 %	180 J @ 20°C 150 J @ -20°C 110 J @ -40°C 50 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	X
OK Autrod 13.20 SC =+, 580A, 29V					
0.07	0.60	0.20	2.1	1.0	<= 15

OK 76.35



Basische Stabelektrode für warmfeste Vergütungsstähle und druckwasserstoffbeständige Stähle wie X12CrMo5 (12CrMo19-5). Zunderbeständig bis 650°C, warmfest bis 600°C. Vorwärmung und Zwischentemperatur 250 - 350°C, danach anlassen oder vergüten. Meist für den Apparate- und Rohrleitungsbau der Petrochemie eingesetzt.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5: E8015-B6, EN ISO 3580-A: E CrMo5 4 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproza UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5.0 ml/100g
Legierungstyp:	CrMo5
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Angelassen (750 °C / 1 h)	500 MPa	620 MPa	22 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Angelassen (750 °C / 1 h)	20 °C	110 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.05	0.7	0.4	0.03	5	0.55

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	50-70 A	23 V	0.57	139	53 s	0.49 kg/h
2.5 x 300 mm	65-95 A	23 V	0.57	76.9	63 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	90-130 A	24 V	0.56	50.0	70 s	1.0 kg/h
4.0 x 450 mm	125-165 A	24 V	0.58	33.3	80 s	1.3 kg/h

OK Tigrod 13.32

WIG-Schweißstab für warmfeste Stähle und Stahlguss vom Typ 5% Cr / 1% Mo, bevorzugt für den Einsatz nach ASME-Regelwerk (frühere Bezeichnung ER502), Vorwärmtemperatur meist 200 - 300 °C, nach dem Schweißen folgt eine Anlassglühung. Auch zum WIG-Schweißen hochfester Stähle mit Streckgrenzen bis 700 MPa geeignet, wenn das Bauteil frei schrumpfen kann.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 21952-A: W CrMo5Si, EN ISO 21952-B: W 55 I1 5CM, SFA/AWS A5.28: ER80S-B6
--------------------------	---

Legierungstyp:	CrMo5
-----------------------	-------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-I1-Ar			
Unbehandelt	730 MPa	900 MPa	22 %
Angelassen (745 °C / 1 h)	580 MPa	680 MPa	22 %
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Angelassen (730 - 760 °C / 1 h)	550 MPa	640 MPa	23 %
Geprüft bei 450 °C			
Angelassen (730 - 760 °C / 1 h)	430 MPa	477 MPa	19 %
Geprüft bei 350 °C			
Angelassen (730 - 760 °C / 1 h)	465 MPa	527 MPa	18 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-I1-Ar		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-20 °C	80 J
Unbehandelt	-29 °C	50 J
Angelassen (745 °C / 1 h)	20 °C	230 J
Angelassen (745 °C / 1 h)	-20 °C	200 J
Angelassen (745 °C / 1 h)	-29 °C	200 J
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Angelassen (730 - 760 °C / 1 h)	20 °C	250 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.07	0.48	0.44	0.06	5.73	0.58

OK Flux 10.63 + OK Autrod 13.33

UP-Kombination für warmfeste und druckwasserstoffbeständige Rohr- und Kesselstähle wie X12CrMo5 (früher: 12CrMo19-5) u.ä., meist angewendet für Apparate und Rohrleitungen der Petrochemie. Das Schweißgut ist bis ca. 650°C zunderbeständig und im warmfesten Bereich bei Temperaturen bis 600°C einsetzbar. OK Flux 10.63 ist bestens für Engspalt- und Mehrdrahtschweißungen geeignet. Meist wird bei Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen von 300 bis 350°C gearbeitet, nach dem Schweißen erfolgt ein Anlassglühen (meist bei 730 - 760°C / >1 h). Für X11CrMo5, X12CrMo5, X16CrMo5-1, GX15CrMo5 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.0
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut
Draht	AWS/EN	AWS - PWHT
OK Autrod 13.33	A5.23: EB6 / 24598-A: S S CrMo5	A5.23: F55P3-EB6-B6 24598-A: S S CrMo5 FB

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.33	Angelassen 750°C 1.0h AWS =+	>470 MPa	550-700 MPa	>20	>47 J @ -20°C >27 J @ -30°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
OK Autrod 13.33 =+, 580A, 29V				
0.07	0.60	0.4	5.5	1.0

OK 76.98



Basische Stabelektrode für modifizierte 9Cr1Mo-Stähle wie P91/T91. Liefert sehr geringe Wasserstoffanteile (H5-Klasse), sehr gute Schweißigenschaften, geeignet für alle Schweißpositionen außer fallend. Für Einsatztemperaturen bis 650°C eignungsgeprüft. Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur 250 - 350°C, danach Anlassen 750 - 760°C / >2h.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.5-96: E9015-B9 (nearest), EN ISO 3580-A: E CrMo91 B 4 2 H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm, VdTÜV 07687

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	CrMo91
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Angelassen (755 °C / 2 h)	720 MPa	820 MPa	21 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Angelassen (755 °C / 2 h)	20 °C	50 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Nb
0.1	0.8	0.35	0.7	9	1	0.24	0.06

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-100 A	21 V	0.66	71.4	56 s	0.90 kg/h
3.2 x 350 mm	90-135 A	22 V	0.60	45.5	68 s	1.20 kg/h
4.0 x 450 mm	130-200 A	23 V	0.64	22.6	85 s	1.90 kg/h

OK Tigrod 13.38

WIG-Schweißstab für modifizierte 9Cr1Mo-Stähle wie P91/T91. Für Betriebstemperaturen bis max. 650 °C geeignet. Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur 250 - 350 °C, nach dem Schweißen wird das Anlassen bei 750 - 760 °C / > 2 h empfohlen. Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 21952-A: W CrMo91, EN ISO 21952-B: W 62 I1 9C1MV, SFA/AWS A5.28: ER90S-B9
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 07686

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	CrMo91
-----------------------	--------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN / ISO 14175-I1-Ar			
Angelassen (735 °C / 4 h)	670 MPa	760 MPa	20 %
Angelassen (760 °C / 2 h)	690 MPa	785 MPa	20 %
Geprüft bei 450 °C			
Angelassen (760 °C / 2 h)	510 MPa	580 MPa	14 %
Geprüft bei 482 °C			
Angelassen (760 °C / 2 h)	500 MPa	560 MPa	16 %
Geprüft bei 560 °C			
Angelassen (760 °C / 2 h)	420 MPa	450 MPa	22 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN / ISO 14175-I1-Ar		
Angelassen (735 °C / 4 h)	20 °C	210 J
Angelassen (735 °C / 4 h)	0 °C	190 J
Angelassen (735 °C / 4 h)	-20 °C	130 J
Angelassen (735 °C / 4 h)	-40 °C	60 J
Angelassen (735 °C / 4 h)	-60 °C	30 J
Angelassen (760 °C / 2 h)	20 °C	200 J
Angelassen (760 °C / 2 h)	0 °C	180 J
Angelassen (760 °C / 2 h)	-20 °C	150 J
Angelassen (760 °C / 2 h)	-40 °C	90 J
Angelassen (760 °C / 2 h)	-60 °C	70 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	N
0.1	0.5	0.3	0.5	8.7	0.9	0.20	0.05

G: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR HITZEBESTÄNDIGE STÄHLE

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	G 2 - G 3
SCHWEISSEN HITZEBESTÄNDIGER STÄHLE.....	G 4 - G 5
SCHWEISSWEISER	G 6 - G 7

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

17	430	G 8
19 9 H	308H.....	G 9 - G 14
19 9 Nb	347	G 15
22 12 H	309.....	G 16 - G 17
25 20	310	G 18 - G 21
Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	NiCr-3	G 22 - G 24
Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	NiCrFe-3	G 25

Legierungstyp: 17		430		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 430Ti	G Z 17 Ti	1.4502	ER430 mod.	G 8

Legierungstyp: 19 9 H		308H			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 61.25	E 19 9 HB 2 2	~1.4948	E308H-15	G 9	
OK 61.50	E 19 9 HR 12	~1.4948	E308H-17	G 10	
Drahtelektrode					
OK Autrod 308H	G 19 9 H	~1.4948	ER308H	G 11	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 308H	G 19 9 H	~1.4948	ER308H	G 12	
Fülldrahtelektrode					
Shield-Bright 308H	T 19 9 H P M21 2 / C1 2	~1.4948	E308HT1-1 / E308HT1-4	G 13	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 308H	S 19 9 H	~1.4948	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	G 14

Legierungstyp: 19 9 Nb		347		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode				
OK 61.81	E 19 9 Nb R 3 2	1.4551	E347-16	G 15

Legierungstyp: 22 12 H		309		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode				
OK 62.53	E Z 22 12 R 1 2	~1.4829	E309-16 mod.	G 16
Drahtelektrode				
OK Autrod 309Si	G 22 12 H	1.4829	ER309Si	G 17

Legierungstyp: 25 20		310		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektroden				
OK 67.13	E 25 20 R 1 2	1.4842	E310-16	G 18
OK 67.15	E 25 20 B 4 2	1.4842	E310-15	G 19
Drahtelektrode				
OK Autrod 310	G 25 20	1.4842	ER310	G 20
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 310	W 25 20	1.4842	ER310	G 21

Legierungstyp: Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)		NiCr-3			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Drahtelektrode					
OK Autrod NiCr-3	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4806	ERNiCr-3	G 22	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod NiCr-3	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4806	ERNiCr-3	G 23	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod NiCr-3	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4806	OK Flux 10.90	S A AF 2.55 53 MnNi DC	G 24

Legierungstyp: Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)		NiCrFe-3		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode				
OK NiCrFe-3	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	2.4620	ENiCrFe-3	G 25

1. Begriff

Als hitzebeständig gelten Stähle, die sich durch ausreichende mechanischen Gütewerte und hohe Zunderbeständigkeit im Temperaturbereich oberhalb 600°C auszeichnen. Diese erhöhte Beständigkeit erhalten die Stähle vor allem durch die Legierung mit Chrom, Aluminium und/ oder Silizium, in manchen Fällen auch durch die Legierung mit Seltenerdmetallen wie Cer (Ce). Die höchsten Anwendungstemperaturen in Luft reichen bis 1150°C, Bestandteile im Gas (Schwefel, Chlor, Asche etc.) setzen die zulässigen Einsatztemperaturen stark herab. Anhaltswerte für Zundergrenztemperaturen in Luft können EN 10095, SEW 470 und SEW 595 entnommen werden.

2. Einfluss der Legierungselemente

Chrom (Cr)

- Verbesserung der Zunderbeständigkeit ab Cr \geq 3 %.

Aluminium (Al) und Silizium (Si)

- Gesamtanteile aus Al + Si betragen bis 3 %.
- Al, Si und Cr diffundieren aus den Randzonen an die Oberfläche und werden oxidiert. Es bildet sich eine fest anhaftende Oxidschicht (Zunder), die bis zur Zundergrenztemperatur als Schutzschicht fungiert.
- Oberhalb der Zundergrenztemperatur ist die Diffusionsgeschwindigkeit von Al, Si und Cr geringer als die von Sauerstoff. Dieser dringt in den Werkstoff ein und reagiert außer mit Al, Si und Cr auch mit Eisen (Fe), es bildet sich eine ständig wachsende Zunderschicht, die schließlich abblättert.

Nickel (Ni)

- Nickel beeinflusst (in Verbindung mit Chrom) den Gefügebau:

X10CrAlSi13	1.4724	ferritisches Gefüge
X15CrNiSi25-4	1.4821	ferritisch-austenitisches Gefüge („Duplex“)
X8CrNiTi18-10	1.4878	austenitisches Gefüge

- Nickel kann die Beständigkeit gegen Schwefelangriff, z.B. durch schwefelhaltige Verbrennungsgase, verringern. Deshalb werden bei Schwefelangriff Ni-freie bzw. Ni-arme (Ni \leq 5 %) Stähle eingesetzt. Jedoch sind einige Nickelbasis-Legierungen trotz des hohen Nickelanteiles hoch beständig gegen Schwefelangriff (Siehe Abschnitt L).

3. Einteilung der hitzebeständigen Stähle

3.1. Ferritische Stähle

Eigenschaften

- unempfindlich gegenüber reduzierenden (schwefelhaltigen) Gasen.
- bedingte Schweißbeignung.
- Versprödungsgefahr von Schweißgut, Übergang und Wärmeeinflusszone beim Schweißen.

Kritische Temperaturbereiche

- 400 – 500°C: Durch Aushärtung findet eine Versprödung statt (475°C-Versprödung). Diese kann durch kurzzeitiges Glühen über 600°C beseitigt werden.
- 650 – 800°C: Bildung der spröden Sigma-Phase. Diese kann durch Glühen über 850°C wieder gelöst werden.
- 950°C und höher: Starkes Kornwachstum und Carbidausscheidungen an den Korngrenzen. Eine Beseitigung ist nicht möglich.

Schweißtechnische Verarbeitung

- Sorgfältige Nahtvorbereitung.
- Heften in kurzen Abständen (Schweißfolge beachten!).
- Vorwärmung zum Schweißen, meist 200°C.
- Möglichst geringer Wärmeeintrag beim Schweißen, Zwischenlagentemperatur max. 300°C.
- Beim Schweißen größerer Nahtquerschnitte für die Fülllagen austenitische Zusätze verwenden.
- Nachträgliches Anlassen zum Spannungsabbau.

3.2. Ferritisch-austenitische Stähle

- Die Beständigkeit gegenüber schwefelhaltigen Gasen ist höher als bei austenitischen Stählen, da Stähle mit $Ni \leq 5\%$ relativ unempfindlich gegen Schwefelangriff sind.
- Bessere Schweißbeignung als ferritische Stähle.

Schweißtechnische Verarbeitung

- Ferritisch-austenitische Stähle erfordern eine exakte Wärmeführung.
- Bei Schwefelangriff artgleiche/artähnliche Schweißzusätze wählen ($Ni \leq 5\%$).
- Wanddicken $s \geq 12$ mm sollten beim Schweißen mit geringer Streckenenergie auf $100 - 150^\circ\text{C}$ vorgewärmt werden. Die Zwischenlagentemperatur sollte 250°C nicht überschreiten.

3.3. Austenitische Stähle

Eigenschaften

- Empfindlich gegenüber schwefelhaltigen Gasen, dies gilt auch für austenitisches Schweißgut.
- Gute Beständigkeit gegen aufkohlende und stickstoffhaltige Ofenatmosphäre.
- Gute Verarbeitbarkeit bei Raumtemperatur.
- Gute Schweißbarkeit.

Kritische Temperaturbereiche

- $500 - 850^\circ\text{C}$: Bildung der spröden Sigma-Phase. Diese kann durch Glühen über 1050°C wieder gelöst werden.

Schweißtechnische Verarbeitung

- Keine Vorwärmung.
- Geringe Wärmeeinbringung beim Schweißen.
- Beim artgleichen Schweißen des Legierungstypes 25Cr/20Ni (z.B. W.-Nr 1.4841) erstarrt das Schweißgut voll-austenitisch und ist erhöht heißrispantfällig, deshalb geringstmöglichen Wärmeeintrag beim Schweißen mittels Strichraupenschweißung anstreben, nicht pendeln.
- Zwischenlagentemperatur max. 150°C .

4. Zulassungen und Eignungsprüfungen

Viele hitzebeständige Werkstoffe werden in nicht druckbeaufschlagten Anlagen wie z.B. Heiz- und Abgasanlagen eingesetzt. Deshalb ist meist keine Zulassung und Eignungsprüfung durch technische Abnahmegesellschaften für die Grundwerkstoffe und Schweißzusätze erforderlich.

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte den Stahl-Eisen-Werkstoffblättern SEW 470 und SEW 595.

Werkstoffnummer		Stabelektroden										WIG-Stäbe		Draht-elektroden			Füll-draht	Draht-Pulver-Kombinationen				
		~1.4948	~1.4948	1.4551	~1.4829	1.4842	1.4842	2.4807	~1.4948	1.4842	2.4806	~1.4948	1.4829	1.4842	1.4502	2.4806	~1.4948	~1.4948	2.4806			
Typ / Kurzzeichen		E 19 9 HB 2 2	E 19 9 HR 1 2	E 19 9 Nb R 3 2	-E 22 12 R 1 2	E 25 20 R 1 2	E 25 20 B 4 2	E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo)	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	W 19 9 H	W 25 20	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	G 19 9 H	G 22 12 H	G 25 20	G Z 17 Ti	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	T Z 19 9 H P M21 2 / C1 2	S A AF 2 56 54 DC	S 19 9 H	S A AF 2 55 53 MnNi DC	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
Schweißzusatz		OK 61.25	OK 61.50	OK 61.81	OK 62.53	OK 67.13	OK 67.15	OK NiCrFe-2	OK NiCrFe-3	OK Tigrod 308H	OK Tigrod 310	OK Tigrod NiCr-3	OK Autrod 308H	OK Autrod 309Si	OK Autrod 310	OK Autrod 430Ti	OK Autrod NiCr-3	Shield-Bright 308H	OK Flux 10.93	OK Autrod 308H	OK Flux 10.90	OK Autrod NiCr-3
Grundwerkstoff		G 9	G 10	G 15	G 16	G 18	G 19	L	G 25	G 12	G 21	G 23	G 11	G 17	G 20	G 8	G 22	G 13	P	G 14	P	G 24
Beschreibung Abschnitt / Seite																						
1.4315	X5CrNiN19-9	●	●																			
1.4558	X2NiCrAlTi32-20							●	●			●										
1.4710	GX30CrSi7				○									○								
1.4712	X10CrSi6				○									○								
1.4713	X10CrAlSi7				○									○								
1.4720	X7CrTi12	○	○	○	○					○			○	○	○	●		○		○		
1.4724	X10CrAlSi13				○									○		●						
1.4729	GX40CrSi13				○									○		●						
1.4740	GX40CrSi17				○									○		●						
1.4742	X10CrAlSi18				○									○		●						
1.4745	GX40CrSi24				○	○	○				○			○		●						
1.4746	X8CrTi25				○	○	○			○			○	○		○						
1.4762	X10CrAlSi25				○	○				○				○								
1.4815	GX8CrNi19-10	●	●							●			●					●			●	
1.4818	X6CrNiSiNCe19-10				●																	
1.4821	X15CrNiSi25-4					○	○				○				○							
1.4825	GX25CrNi18-9				●									●								
1.4826	GX40CrNiSi22-9				●								●									
1.4827	GX8CrNiNb19-10	●	●	●						●			●					●			●	
1.4828	X15CrNiSi20-12				●	●	●				●			●	●							
1.4832	GX25CrNiSi20-14				●	●	●				●			●	●							
1.4833	X12CrNi23-13				●	●				●				●								
1.4835	X9CrNiSiNCe21-11-2				●																	

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert), Festigkeit und Zulassungen beachten
- = geeigneter Schweißzusatz (höher legiert, jedoch nicht ausreichend beständig gegen Schwefelangriff)



Werkstoffnummer		Stabelektroden										WIG-Stäbe		Draht-elektroden			Füll-draht	Draht-Pulver-Kombinationen				
Typ / Kurzzeichen																						
Schweißzusatz																						
Grundwerkstoff																						
Beschreibung Abschnitt / Seite																						
		G9	G10	G15	G16	G18	G19	L	G25	G12	G21	G23	G11	G17	G20	G8	G22	G13	P	G14	P	G24
1.4840	GX15CrNi25-20					●	●															
1.4841	X15CrNiSi25-21					●	●			●												
1.4845	X8CrNi25-21					●	●															
1.4859	GX10NiCrNb32-20							●	●													●
1.4861	X10NiCr32-20							●	●													●
1.4876	X10NiCrAlTi32-21							●	●													●
1.4877	X6NiCrNbCe32-27							●	●													●
1.4878	X8CrNiTi18-10	●	●	●	●					●			●	●				●		●		
1.4885	X12CrNiMoNb20-15						●	●	●					●	●							●
1.4912	X7CrNiNb18-10	●	●	●						●			●					●		●		
1.4940	X7CrNiTi18-10			●																		
1.4948	X6CrNi18-10	●	●							●			●	●				●		●		
1.4949	X3CrNiN18-11	●	●							●			●					●		●		
1.4951	X6CrNi25-20					●	●								●							
1.4958	X5NiCrAlTi31-20							●	●													●
1.4959	X8NiCrAlTi32-21							●	●													●
1.4961	X8CrNiNb16-13							●	●													●
1.4968	GX7CrNiNb16-13							●	●													●
1.4981	X8CrNiMoNb16-16							●	●													●
1.4988	X8CrNiMoVNb16-13							●	●													●
1.4832	GX25CrNiSi20-14				●	●	●						●	●								●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert), Festigkeit und Zulassungen beachten
- = geeigneter Schweißzusatz (höher legiert, jedoch nicht ausreichend beständig gegen Schwefelangriff)

OK Autrod 430Ti

Massivdraht für Verbindungen artgleicher/artähnlicher Chromstähle und Stahlgussarten mit 13 - 17% Chrom. Diese Stähle bei größerer Wanddicke auf 200 - 300 °C vorwärmen und zur Vermeidung von Grobkornbildung mit geringem Wärmeeinbringen schweißen. Danach gemäß Stahlherstellerempfehlung glühen (meist bei 730 - 800 °C). Zunderbeständig bis ca. 950 °C, auch beständig gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase, da Nickel-frei. Besonders für das Schweißen im automobilen Abgasanlagenbau empfohlen. Auch für Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle, z.B. an Wasser- und Dampfarmaturen bis ca. 450 °C geeignet, Härte des reinen Schweißgutes ca. 200 HB. Für Grundwerkstoffe wie 1.4016, 1.4021, 1.4113, 1.4510, 1.4511, 1.4512, 1.4520, 1.4724, 1.4742 u.ä. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G Z 17 Ti, SFA/AWS A5.9: ER430 (mod.), Werkstoffnummer: 1.4502
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	17Ti / 430Ti / Fe7
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO 14175-M13-ArO-2			
Angelassen (780 °C / 0.5 h)	380 MPa	580 MPa	28 %
ISO 14175-M12-ArC-2			
Angelassen (780 °C / 0.5 h)	390 MPa	600 MPa	24 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti
0.07	0.5	0.9	0.3	17.6	0.05	0.10	0.400

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK 61.25



Basische Elektrode vom Typ 308H für hochwarmfeste, hitze- und zunderbeständige Stähle der Chemie und Petrochemie wie 304H / X6CrNi18-11 (1.4948). Hochwarmfest bis ca. 700 °C, zunderbeständig bis etwa 800 °C. Wegen des definierten Ferritgehaltes (FN 2 - 5) besonders unempfindlich gegen Versprödung bei hohen Temperaturen und Heißrissbildung beim Schweißen.

Für Werkstoffe wie 1.4815, 1.4827, 1.4878, 1.4948, 1.4949 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 9 H B 2 2, SFA/AWS A5.4: E308H-15, Werkstoffnummer: ~1.4948
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-3.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 2-5
Legierungstyp:	19 9 H / 308H
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Anlassglühen 720°C 1000h	300 MPa	570 MPa	45 %
Unbehandelt	430 MPa	600 MPa	45 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	95 J
Unbehandelt	-18 °C	83 J
Anlassglühen 720°C 1000h	20 °C	100 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.06	1.7	0.3	9.8	18.8	0.06	4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-85 A	23 V	0.62	93	47 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	75-110 A	23 V	0.59	49	66 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-160 A	24 V	0.61	32	68 s	1.8 kg/h

OK 61.50



Rutilsaure Stabelektrode für argleichte hochwarmfeste Stähle der chemischen und petrochemischen Industrie mit Einsatztemperaturen bis ca. 700°C, meist für 304H / X6CrNi18-11 verwendet. Sehr heißrissicher, gut beständig gegen Versprödung und Verzunderung.

Für Werkstoffe wie 1.4815, 1.4878, 1.4948, 1.4949 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 9 H R 1 2, SFA/AWS A5.4: E308H-17, Werkstoffnummer: ~1.4948
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC 2.5 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 3 - 8
Legierungstyp:	19 9 H / 308H
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	430 MPa	600 MPa	45 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.05	0.7	0.7	10.0	19.8	0.10	4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-85 A	27 V	0.56	98	42 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	70-110 A	27 V	0.56	51	63 s	1.1 kg/h
4.0 x 350 mm	110-165 A	28 V	0.56	34	62 s	1.7 kg/h

OK Autrod 308H

Massivdrahtelektrode des Typs 308H zum Schweißen von hochwarmfesten, hitze- und zunderbeständigen Stählen wie z.B. 1.4948 oder 304H. Wegen des geringen Ferritgehalts (FN 2 - 5) besonders unempfindlich gegen Versprödung bei hohen Temperaturen.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4815, 1.4827, 1.4878, 1.4948, 1.4949 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 19 9 H, SFA/AWS A5.9: ER308H, Werkstoffnummer: ~1.4948
--------------------------	--

Legierungstyp:	19 9 H / 308H
-----------------------	---------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	350 MPa	550 MPa	30 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.05	1.9	0.5	9.2	19.8	0.15	0.1

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 308H

WIG-Schweißstab vom Typ 308H zum Schweißen von hochwärmfesten, hitze- und zunderbeständigen Stähle wie z.B. 1.4948 oder 304H. Wegen des geringen Ferritgehaltes (FN 2 - 5) besonders unempfindlich gegen Versprödung bei hohen Temperaturen. Geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4815, 1.4827, 1.4878, 1.4948, 1.4949 u.ä. Verfügbarer Durchmesser: 2,4 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.9: ER308H, EN ISO 14343-A: W 19 9 H, Werkstoffnummer: ~1.4948
--------------------------	--

Legierungstyp:	19 9 H / 308H
-----------------------	---------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	350 MPa	550 MPa	30 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.05	1.9	0.5	9.2	19.8	0.15	0.1

Shield-Bright 308H

Rutillfülldraht, geeignet für Schweißungen in allen Positionen außer fallend. Zum Schweißen von hitzebeständigen und hochwärmfesten CrNi-Stählen des Typs 304H und 347H sowie 301 und 302 im Hochtemperaturbereich, meist in der Petrochemie und Energieerzeugung. Der erhöhte C-Anteil sorgt für höhere Festigkeit und Duktilität bei Betriebstemperaturen bis ca. 700 °C, zunderbeständig bis ca. 800 °C.

Für Werkstoffe wie 1.4815, 1.4827, 1.4878, 1.4848, 1.4949 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E308HT1-1, SFA/AWS A5.22: E308HT1-4, KS D 3612: YF 308C, EN ISO 17633-A: T 19 9 H P M21 2, JIS Z 3232: TS308H-FB1, EN ISO 17633-A: T 19 9 H P C1 2, Werkstoffnummer: ~1.4948
--------------------------	---

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	371 MPa	580 MPa	46 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
M21 Schutzgas				
0.05	1.08	0.87	9.65	19.21

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-220 A	24-29 V	5.8-14.4 m/min	1.9-4.6 kg/h

OK Flux 10.93 + OK Autrod 308H

Draht/Pulver-Kombination für hochwarmfeste und hitzebeständige Stähle wie 1.4948/304H, 1.4878/321 u.ä. Das reine Schweißgut ist warmfest bis ca. 700 °C, zunderbeständig bis ca. 800 °C und unempfindlich gegen Versprödungen bei hohen Temperaturen.

Für Werkstoffe wie 1.4815, 1.4827, 1.4878, 1.4948, 1.4949 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerierend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch

Schweißstrom	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 308H	A5.9: ER308H / 14343-A: S 19 9 H

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb
OK Autrod 308H =+								
0.05	1.5	0.6	9.9	19.9	-	-	-	-

OK 61.81



Rutile Stabelektrode für Niob- oder Titan-stabilisierte CrNi-Stähle, insbesondere für den Einsatz bei erhöhten Temperaturen, siehe Langzeitwerte: 500 °C / 10.000 h: Rm = 330 MPa (gemessen) 500 °C / 20.000 h: Rm = 310 MPa (extrapoliert) 600 °C / 10.000 h: Rm = 135 MPa (extrapoliert) Der definierte C-Anteil sorgt für eine erhöhte Warmfestigkeit und Kriechfestigkeit. Sehr gute Eignung zum Wurzel- und Zwangslagenschweißen.
Für Werkstoffe wie 1.4541, 1.4550, 1.4827, 1.4878, 1.4912, 1.4940 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 9 Nb R 3 2, SFA/AWS A5.4: E347-16, Werkstoffnummer : 1.4551
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL VL 347, NAKS/HAKC 3.2 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 6-12
Legierungstyp:	19 9 Nb / 347
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	560 MPa	700 MPa	31 %
ISO			
Unbehandelt	550 MPa	700 MPa	-

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-10 °C	71 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Nb	Ferrit FN
0.06	1.7	0.7	9.7	20.2	0.08	0.72	7

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	40-60 A	26 V	0.60	147	39 s	0.6 kg/h
2.5 x 300 mm	50-80 A	29 V	0.59	82	36 s	1.2 kg/h
3.2 x 350 mm	75-115 A	23 V	0.60	44	66 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-160 A	24 V	0.60	32	66 s	1.7 kg/h
5.0 x 350 mm	140-210 A	25 V	0.60	20	78 s	2.3 kg/h

OK 62.53



Rutilumhüllte Elektrode für hitzebeständige Stähle wie 1.4828 bzw. AISI 309 und stickstofflegierte Sorten wie 1.4835, 253MA/1.4893, sowie ferritische Chromstähle. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 1150 °C. Das Schweißgut ist unempfindlich gegen Ausscheidungen bei erhöhten Temperaturen, jedoch wegen des Nickelanteiles Ni > 5% nicht ausreichend beständig gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase.

Für Werkstoffe wie 1.4818, 1.4825, 1.4826, 1.4828, 1.4832, 1.4835, 1.4891, 1.4893 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E Z 22 12 R 1 2, SFA/AWS A5.4: E309-16 mod., Werkstoffnummer: ~1.4829
Schweißstrom:	~ =+
Ferritanteil:	FN 8-12
Legierungstyp:	19 9 H / 308H
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	550 MPa	730 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.07	0.6	1.6	10.4	23.1	0.16	8

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-90 A	26 V	0.55	104	44 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	70-110 A	25 V	0.55	54	66 s	1.0 kg/h

OK Autrod 309Si

Drahtelektrode für Verbindungs- und Auftragschweißungen an hitzebeständigen CrSi-, CrAl- und CrNiSi-Stählen (z.B. 1.4828). Zunderbeständig bis ca. 1000 °C. Nicht ausreichend beständig in schwefelhaltiger Atmosphäre, da Ni > 5%. Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4825, 1.4826, 1.4828, 1.4832 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 22 12 H, SFA/AWS A5.9: ER309Si, Werkstoffnummer :~1.4829
--------------------------	--

Legierungstyp:	22 12 H / 309Si
-----------------------	-----------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	620 MPa	36 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-60 °C	80 J
Unbehandelt	-110 °C	60 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Ferrite FN
0.08	1.8	0.9	12.7	23.3	0.20	0.15	5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	50-140 A	16-22 V	3.4-11 m/min	0.8-2.7 kg/h
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h
1.6 mm	230-350 A	24-28 V	3.2-5.5 m/min	3.0-5.2 kg/h

OK 67.13



Rutilumhüllte Stabelektrode mit ausgezeichnetem Schweißverhalten, geeignet zum Schweißen hitzebeständiger Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere Werkstoff-Nr. 1.4841. Das voll-austenitische Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150°C. Wegen des Ni-Anteiles Ni > 5% nicht ausreichend beständig in schwefelhaltiger Atmosphäre. Für Werkstoffe wie 1.4840, 1.4841, 1.4845 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 25 20 R 1 2, SFA/AWS A5.4: E310-16, Werkstoffnummer : 1.4842
--------------------------	---

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 0
Legierungstyp:	25 20 / 310
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	430 MPa	600 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	90 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
0.12	1.9	0.6	21.1	25.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-85 A	21 V	0.51	101	42 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	65-120 A	24 V	0.51	53	58 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	70-160 A	28 V	0.51	34	61 s	1.7 kg/h
5.0 x 350 mm	150-220 A	31 V	0.54	21	67 s	2.6 kg/h

OK 67.15



Basische Stabelektrode zum Schweißen hitzebeständiger Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere X15CrNiSi25-21 / 1.4841. Das sehr rissbeständige Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150°C, jedoch wegen Ni > 5% nicht ausreichend beständig in schwefelhaltiger Atmosphäre. Auch für lufthärtende Stähle, Manganhartstahl und Mischverbindungen (Schwarz/Weiß) bis 300°C einsetzbar.

Für Werkstoffe wie 1.4840, 1.4841, 1.4845 u.ä.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4842, EN ISO 3581-A: E 25 20 B 2 2, SFA/AWS A5.4: E310-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, DB 30.039.01, VdTÜV 01025

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 0
Legierungstyp:	25 20 / 310
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	410 MPa	590 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	100 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
0.10	2.0	0.4	21.3	25.7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	45-55 A	24 V	0.62	162	36 s	0.6 kg/h
2.5 x 300 mm	50-85 A	25 V	0.61	96	40 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	60-115 A	25 V	0.59	50	60 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	70-160 A	26 V	0.59	28	62 s	1.8 kg/h
5.0 x 350 mm	130-200 A	26 V	0.60	22	65 s	2.5 kg/h

OK Autrod 310

Drahtelektrode zum Schweißen hitzebeständiger Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere Werkstoff X15CrNiSi25-21 / 1.4841. Das Schweißgut ist resistent gegen oxidierende stickstoffhaltige und sauerstoffarme Gase. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150 °C. Nicht ausreichend beständig in schwefelhaltiger Atmosphäre.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4840, 1.4841, 1.4843, 1.4845 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 25 20, SFA/AWS A5.9: ER310, Werkstoffnummer: 1.4842
--------------------------	---

Legierungstyp:	25 20 / 310
-----------------------	-------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	590 MPa	43 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	175 J
Unbehandelt	-196 °C	60 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.10	1.6	0.4	20.7	25.8	0.10	0.05

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	50-140 A	16-22 V	3.4-11.0 m/min	0.8-2.7 kg/h
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h
1.6 mm	230-350 A	24-28 V	3.2-5.5 m/min	5.2 kg/h

OK Tigrod 310

WIG-Schweißstab zum Schweißen hitzebeständiger Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere Werkstoff-Nr. 1.4841. Das Schweißgut ist resistent gegen oxidierende stickstoffhaltige und sauerstoffarme Gase. Für zähe Fülllagen beim Schweißen dickerer Querschnitte von Cr-Stählen. Hitze- und zunderbeständig bis 1150 °C. Nicht ausreichend beständig in schwefelhaltiger Atmosphäre, da Ni > 5%. Zur Vermeidung von Heißrissen viel Schweißstab zuführen und mit geringer Streckenenergie (max. 15 kJ/cm) arbeiten.

Geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4840, 1.4841, 1.4843, 1.4845 u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.9: ER310, EN ISO 14343-A: W 25 20
--------------------------	--

Legierungstyp:	25 20 / 310
-----------------------	-------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	390 MPa	590 MPa	43 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	175 J
Unbehandelt	-196 °C	60 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.10	1.6	0.4	20.7	25.8	0.10	0.05

OK Autrod NiCr-3

Drahtelektrode für Nickellegierungen, kaltzähe Stähle, hitzebeständige Stähle und Mischverbindungen auch bei erhöhter Temperatur (> 300 °C) bzw. Wärmenachbehandlung. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196 °C, hochwarmfest bis ca. 800 °C und zunderbeständig bis ca. 1000 °C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500 °C einsetzbar, sonst 550 °C. Geeignet für Auftragschweißungen, kaltzähe Ni-Stähle (z.B. X8Ni9), hitzebeständige Stähle (z.B. 1.4876). Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), Werkstoffnummer: 2.4806
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12656 (MV), VdTÜV 12666 (FP)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	650 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	150 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
0.04	3.0	0.2	Basis	20.0	1.3	2.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	70-190 A	20-27 V	5-18 m/min	1.3-4.8 kg/h
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6-13 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6-10 m/min	3.6-6.0 kg/h

OK Tigrod NiCr-3

WIG-Schweißstab für artähnliche Nickellegierungen, kaltzähe Stähle, hitzebeständige Stähle und Mischverbindungen auch bei erhöhter Temperatur (>300 °C) bzw. Wärmenachbehandlung. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196 °C, hochwarmfest bis ca. 800 °C und zunderbeständig bis ca. 1000 °C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500 °C einsetzbar, sonst 550 °C. Geeignet für Auftragschweißungen, kaltzähe Ni-Stähle (z.B. X8Ni9), hitzebeständige Stähle (z.B. 1.4876). Unter Schutzgasen der Gruppen I1 - I3 und R1 (Ar/He + max. 3% H₂) für hitzebeständige Stähle wie 1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968 u.ä., Nickellegierungen wie 2.4669, 2.4694, 2.4816, 2.4817, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952 u.ä. sowie Mischverbindungen und Plattierungen geeignet.
Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) , Werkstoffnummer: 2.4806
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12657, VdTÜV 12667

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6082 (NiCrMn3Nb)
-----------------------	---------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	650 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	150 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Cu	Fe	Nb+Ta	Ti
0.04	3.0	0.2	Basis	20.0	0.01	1.3	2.5	0.35

OK Flux 10.90 + OK Autrod NiCr-3

Draht-Pulver-Kombination für Verbindungs- und Auftragschweißen an Ni-Legierungen, nichtrostenden und kaltzähnen Stählen bis -196°C. Bei hitze- und zunderbeständigen Stählen bis ca. 950° C einsetzbar, maximal 500° C in schwefelhaltiger Atmosphäre. Geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen auch über 300° C. Aufmischung aus dem Grundwerkstoff möglichst gering halten, ggf. vorher mit Stabelektrode OK NiCrFe-3 oder MIG mit OK Autrod NiCr-3 abpuffern. Für Werkstoffe wie 1.4558, 1.4876, 1.4877, 1.4958, 2.4669, 2.4694, 2.4817, 2.4867, 2.4869, 2.4951 u. ä., Mischverbindungen mit Stählen, Schwarz/Weiß-Verbindungen.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.7

Pulververbrauch	
Volt	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod NiCr-3	A5.14: ERNiCr-3/ 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCr-3	Unbehandelt ISO =+	400 MPa	600 MPa	35 %	145 J @ -80°C 130 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta	W
OK Autrod NiCr-3								
0.004	4.4	0.35	Basis	19.3	0.1	1.7	2.6	-

OK NiCrFe-3



Universelle Stabelektrode für Nickellegierungen, kaltzähe Stähle, hitzebeständige Stähle, schwer schweißbare Stähle und Mischverbindungen auch bei erhöhter Temperatur bzw. Wärmenachbehandlung. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C, hochwärmefest bis ca. 800°C und zunderbeständig bis ca. 1000°C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500°C einsetzbar. Geeignet für Auftragschweißungen, kaltzähe Ni-Stähle (z. B. X8Ni9), hitzebeständige Stähle (z. B. 1.4876) und Schwarzweiß-Verbindungen auch bei Temperaturen > 300°C. Besonders beständig gegen Heißrisbildung beim Schweißen! Für Werkstoffe wie 1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968 u. ä., schwer schweißbare Stähle, 2.4669, 2.4694, 2.4816, 2.4817, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952 u. ä., Mischverbindungen, Plattierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENiCrFe-3, EN ISO 14172: E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS ENiCrFe-3, NAKS/HAKC 4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+
Legierungstyp:	Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) / NiCrFe-3
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	410 MPa	640 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-196 °C	80 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb
0.04	6.7	0.8	71	15.6	6.3	1.7

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-70 A	22 V	0.63	88	50 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	65-105 A	23 V	0.62	57	60 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	75-150 A	24 V	0.64	31	60 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	120-170 A	25 V	0.64	20	68 s	2.7 kg/h

H: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR NICHTROSTENDE STÄHLE

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	H 2 - H 5
SCHWEISSEN NICHTROSTENDER STÄHLE	H 6 - H 9
SCHWEISSWEISER.....	H 10 - H 18

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

13	410	H 19
13 4	410NiMo	H 20 - H 24
17	430	H 25
18 L Nb	430LNb	H 26
18 L Ti	439	H 27
18 L NbTi	430LNbTi	H 28 - H 29
18 8 Mn	307	H 30 - H 33
19 9 L	308L	H 34 - H 42
19 9 Nb	347	H 43 - H 48
19 12 3 L	316L	H 49 - H 61
19 12 3 Nb	318	H 62 - H 67
20 25 5 Cu N L	385	H 68 - H 71

Legierungstyp: 13		410		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode				
OK 68.15	E 13 B 4 2	1.4009	E410-15	H 19

Legierungstyp: 13 4		410NiMo		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektroden				
OK 68.17	E 13 4 R 3 2	1.4351	E410NiMo-16	H 20
OK 68.25	E 13 4 B 4 2 H5	1.4351	E410NiMo-15	H 21
Drahtelektrode				
OK Autrod 410NiMo	G 13 4	~1.4351	~ER410NiMo	H 22
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 410NiMo	W 13 4	~1.4351	~ER410NiMo	H 23
Fülldrahtelektrode				
PZ 6166	T 13 4 M M 2 H5	1.4351	~EC410NiMo	H 24

Legierungstyp: 17		430		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 430Ti	G Z 17 Ti	1.4502	~ER430	H 25

Legierungstyp: 18 L Nb		430LNb		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 430LNb	G Z 18 L Nb	~1.4511	~ER430LNb	H 26

Legierungstyp: 18 L Ti		439		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 439Ti	G Z 18 L Ti		~ER439	H 27

Legierungstyp: 18 L NbTi		430LNbTi		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 430LNbTi	G Z 18L NbTi	~1.4509		H 28
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 430LNbTi	W Z 18 L NbTi	~1.4509		H 29

Legierungstyp: 18 8 Mn		307		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode				
OK 67.43	E 18 8 Mn B 1 2	1.4370	-E307-16	H 30
Drahtelektrode				
OK Autrod 16.95	G 18 8 Mn	1.4370	-ER307	H 31
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 16.95	W 18 8 Mn	1.4370	-ER307	H 32
Fülldrahtelektrode				
OK Tubrod 15.34	T 18 8 Mn M M 2	1.4370	-EC307	H 33

Legierungstyp: 19 9 L		308L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 61.20	E 19 9 L R 1 1	1.4316	E308L-16	H 34	
OK 61.30	E 19 9 L R 1 2	1.4316	E308L-17	H 35	
OK 61.35	E 19 9 L B 2 2	1.4316	E308L-15	H 36	
Drahtelektrode					
OK Autrod 308LSi	G 19 9 L Si	1.4316	ER308LSi	H 37	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 308LSi	W 19 9 L Si	1.4316	ER308LSi	H 38	
Fülldrahtelektroden					
Shield-Bright 308L X-tra	T 19 9 L R M21 3 / C1 3	1.4316	E308LT0-4 / E308LT0-1	H 39	
Shield-Bright 308L	T 19 9 L P M21 2 / C1 2	1.4316	E308LT1-4 / E308LT1-1	H 40	
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 308L	S 19 9 L	1.4316	OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	H 41
OK Autrod 308L	S 19 9 L	1.4316	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 42

Legierungstyp: 19 9 Nb		347			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 61.80	E 19 9 Nb R 1 2	1.4551	E347-17	H 43	
OK 61.85	E 19 9 Nb B 2 2	1.4551	E347-15	H 44	
Drahtelektrode					
OK Autrod 347Si	G 19 9 Nb Si	1.4551	ER347Si	H 45	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 347Si	W 19 9 Nb Si	1.4551	ER347Si	H 46	
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 347	S 19 9 Nb	1.4551	OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	H 47
OK Autrod 347	S 19 9 Nb	1.4551	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 48

Legierungstyp: 19 12 3 L		316L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 63.20	E 19 12 3 L R 1 1	1.4430	E316L-16	H 49	
OK 63.30	E 19 12 3 L R 1 2	1.4430	E316L-17	H 50	
OK 63.31	E 19 12 3 L R 1 2	1.4430	E316L-17	H 51	
OK 63.34	E 19 12 3 L R 1 1	1.4430	E316L-16	H 52	
OK 63.35	E 19 12 3 L B 2 2	1.4430	E316L-15	H 53	
OK 63.41	E 19 12 3 L R 5 3	1.4430	E316L-26	H 54	
Drahtelektrode					
OK Autrod 316LSi	G 19 12 3 L Si	1.4430	ER316LSi	H 55	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 316LSi	W 19 12 3 L Si	1.4430	ER316LSi	H 56	

Legierungstyp: 19 12 3 L		316L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Fülldrahtelektroden					
Shield-Bright 316L X-tra	T 19 12 3 L R M21 3 / C1 3	1.4430	E316LT0-4 / E316LT0-1	H 57	
Shield-Bright 316L	T 19 12 3 L P M21 2 / C1 2	1.4430	E316LT1-4 / E316LT1-1	H 58	
OK Tubrod 15.31	T 19 12 3 L M M12 2 / M13 2	1.4430		H 59	
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 316L	S 19 12 3 L	1.4430	OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	H 60
OK Autrod 316L	S 19 12 3 L	1.4430	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 61

Legierungstyp: 19 12 3 Nb		318			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 63.80	E 19 12 3 Nb R 3 2	1.4576	E318-17	H 62	
OK 63.85	E 19 12 3 Nb B 4 2	1.4576	E318-15	H 63	
Drahtelektrode					
OK Autrod 318Si	G 19 12 3 Nb Si	1.4576	(ER318Si)	H 64	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 318Si	W 19 12 3 Nb Si	1.4576	(ER318Si)	H 65	
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 318	S 19 12 3 Nb	1.4576	OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	H 66
OK Autrod 318	S 19 12 3 Nb	1.4576	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 67

Legierungstyp: 20 25 5 Cu N L		385			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektrode					
OK 69.33	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	1.4519	E385-16	H 68	
Drahtelektrode					
OK Autrod 385	G 20 25 5 Cu L	1.4519	ER385	H 69	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 385	W 20 25 5 Cu L	1.4519	ER385	H 70	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 385	S 20 25 5 Cu L	1.4519	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	H 71

1. Allgemeines

Nichtrostende Stähle sind Werkstoffe, die der Zerstörung durch Korrosion von der Oberfläche her hohen Widerstand entgegensetzen. Sie sind je nach Zusammensetzung und Beanspruchung rostträge bis säurebeständig. Eigenschaften und Gefügeausbildung der nichtrostenden Stähle werden hauptsächlich durch unterschiedlich hohe Anteile an Chrom, Nickel und (oder) Molybdän beeinflusst.

Nach der Art ihrer Gefügeausbildung im Lieferzustand werden die nichtrostenden Stähle in

- ferritische,
- martensitische,
- ferritisch-austenitische (= Duplex-Stähle, siehe Abschnitt J),
- austenitische,

Stähle unterteilt.

Sie unterscheiden sich insbesondere auch in ihrer Schweißbeignung.

2. Allgemeingültige Hinweise zum Schweißen für alle nichtrostenden Stähle

Nahtvorbereitung

Für das Schweißen nichtrostender Stähle ist die Sauberkeit der Nahtflanken und Nahtumgebung von entscheidender Bedeutung. Verunreinigungen wie Zunder, Öl, Fett, Farbe und dergleichen sind in jedem Fall vor dem Schweißen zu entfernen. Beim Schweißen sollen Endkrater und Ansatzstellen sowie überhöhte Schweißraupen sorgfältig überschleifen werden, damit die Folgeraupen ohne Schweißfehler eingebracht werden können. Zur Vermeidung von Poren sollen WIG- oder MIG-Wurzellagen ebenfalls angeschliffen werden. Ebenfalls zu vermeiden sind „Brandstellen“, die durch unsachgemäßes Zünden neben der Schweißnaht oder durch schlechten Masseschluss hervorgerufen werden. An Brandstellen können durch Überhitzung feinste Risse auftreten, die Ursache für Spaltkorrosion sein können. Dem starken Verzug beim Schweißen nichtrostender Stähle auf Grund ihres hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten kann durch Verwendung von Spannvorrichtungen und/oder durch verstärktes Abheften begegnet werden. Der maximale Heftabstand sollte 100 mm bei einer Heftlänge von etwa 30 - 40 mm nicht überschreiten.

Nachbehandlung der Schweißnaht

Bei allen nichtrostenden Stählen ist nach dem Schweißen eine Oberflächenbehandlung der Schweißnaht und der wärmebeeinflussten Zone erforderlich. Ziel der Nachbehandlung ist es, eine metallisch blanke Oberfläche zu erzeugen, auf der sich die für die Korrosionsbeständigkeit erforderliche Passivschicht bilden kann. Die Behandlung kann entweder mechanisch durch Schleifen, Bürsten, Polieren oder aber chemisch durch Beizen erfolgen. Stähle mit ca. 13% Cr verlangen zur Erzielung ihrer höchsten Korrosionsbeständigkeit den Oberflächenzustand feingeschliffen oder poliert.

Bei mechanischer Nachbehandlung ist unbedingt darauf zu achten, dass speziell für die Bearbeitung von nichtrostendem Stahl vorgesehene Werkzeuge (Bürsten, Schleifscheiben,...) verwendet werden. Beim Schleifen muss eine übermäßige Erhitzung des Bauteils, etwa durch zu hohen Anpressdruck der Schleifscheibe, vermieden werden.

Sollen austenitische Stähle poliert werden, sollten unstabilierte Sorten (ohne Ti oder Nb) gewählt werden, dies gilt auch für die Schweißzusätze.

Die Bildung der Passivschicht kann durch abschließende Behandlung der Schweißzone mit 5 - 20%iger Salpetersäure beschleunigt werden.

3. Ferritische Chromstähle

Typische Vertreter: X6Cr13 (W.-Nr. 1.4000); X6Cr17 (W.-Nr. 1.4016)

Eigenschaften

- legiert mit 12 - 30% Chrom; max. C-Gehalt: 0,10%
- ähnliche Festigkeitseigenschaften wie unlegierte Stähle
- hohe Zunderbeständigkeit bis max. 1100°C
- hohe Beständigkeit gegen schwefelhaltige Umgebungsluft

Schweißhinweise

Die Schweißneigung der ferritischen Chromstähle wird durch ihre Neigung zu Grobkornbildung und Aufhärtung durch Martensitbildung während des Schweißprozesses beeinträchtigt. Mögliche Folgen sind Zähigkeitsabfall und Kaltrissneigung im Bereich der Schweißnaht. Durch geeignete Schweißzusatzauswahl und angepasste Schweißtechnologie können diese Risiken jedoch weitgehend vermieden werden.

Geeignete Schweißzusätze

- austenitische Zusätze des Typs 19 9 L / 19 9 Nb
- artgleiche Zusätze in der Decklage, wenn schwefelhaltige Medien angreifen, insbesondere bei hitzebeständigen Chromstählen (schwefelhaltige Ofenatmosphäre), siehe hierzu Abschnitt G.

Schweißdurchführung

Rücktrocknung:	Bei Stabelektroden ohne VacPac und Pulvern erforderlich;
Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur:	150 – 250°C. Bei geringen Wanddicken (max. 3 mm) und Chromstählen < 0,08% C-Gehalt kann gegebenenfalls auf Vorwärmung verzichtet werden.
Wärmenachbehandlung:	Anlassglühen bei ca. 700 – 750°C
Wärmeführung:	Mit möglichst geringer Wärmeinbringung schweißen, um Verzug und Versprödung in der WEZ gering zu halten.

4. Martensitische Chromstähle

Typische Vertreter: X20Cr13 (W.-Nr. 1.4021); X30Cr13 (W.-Nr. 1.4028)

Eigenschaften

- legiert mit 12 - 18% Chrom; C-Gehalt: 0,1 – 1,0%
- vergütbar
- durch hohen Martensitanteil hart und spröde
- schlechtere Korrosionseigenschaften als ferritische Chromstähle

Schweißhinweise

Die martensitischen Chromstähle haben auf Grund ihres hohen Kohlenstoffgehaltes eine schlechte Schweißneigung. Die Gefahr der Kaltrissbildung nach dem Schweißen ist noch höher als bei den ferritischen Chromstählen.

Geeignete Schweißzusätze

- austenitische Zusätze des Typs 19 9 L / 19 9 Nb bei Stählen bis 0,2% C-Anteil
- Nickel-Basis-Zusätze des Typs Ni 6182 (2.4620) bzw. Ni 6082 (2.4806) bei Stählen über 0,2% C-Gehalt

Schweißdurchführung

Wenn auf das Schweißen nicht verzichtet werden kann, sollte in jedem Fall auf 300 – 400°C vorgewärmt werden. Die Wärmeeinbringung sollte höher gewählt werden, als bei den ferritischen Chromstählen. Die Wärmenachbehandlung sollte in Form von Spannungsarmglühen bei 650 - 750°C erfolgen.

5. Ferritisch-austenitische Stähle (Duplex)

Siehe Hinweise zum Schweißen von Duplex-Stählen im Abschnitt J

6. Austenitische nichtrostende Stähle

Typische Vertreter:	X5CrNi18-10	(W.-Nr. 1.4301)
	X5CrNiMo17-12-2	(W.-Nr. 1.4401)
	X2CrNiMo18-15-4	(W.-Nr. 1.4438)
	X6CrNiMoTi17-12-2	(W.-Nr. 1.4571)

Eigenschaften

- umwandlungsfreies Gefüge, keine Aufhärtungsgefahr
- hohe Rost- und Säurebeständigkeit
- kaltzäh und unempfindlich gegen Sprödbbruch, Einsatz auch bei tiefen Temperaturen (siehe Abschnitt E)
- geringe Wärmeleitfähigkeit
- hoher Wärmeausdehnungskoeffizient

Schweißhinweise

Die austenitischen nichtrostenden Stähle haben eine sehr gute Schweißbeignung. Es tritt weder die Gefahr der Grobkornbildung noch der Kaltrissneigung auf. Durch die Einwirkung der Schweißwärme kann es jedoch zu Karbidausscheidungen kommen, die als Chromkarbide vorliegen. Bei nichtstabilisierten Stählen mit einem C-Gehalt von über 0,07% können diese Karbide zu interkristalliner Korrosion führen.

Abhilfe schaffen Schweißzusätze mit geringen Kohlenstoffgehalten oder Nb-stabilisierte Typen.

Ein weiteres Problem ist die Heißrissneigung austenitischer nichtrostender Stähle. Sie wird hervorgerufen durch Verunreinigungen, insbesondere Schwefel, die sich während des Erstarrens des Schweißgutes aufgrund ihres niedrigen Schmelzpunktes in der Nahtmitte sammeln. Hier ergibt sich in dem Schweißgut eine geringe Festigkeit, die Anlass für die Rissbildung ist.

Die Gefahr der Heißrissbildung wird durch einen ausreichenden Deltaferritgehalt von 4 – 10% im Schweißgut herabgesetzt. Hohe Mangangehalte der Schweißzusätze erzielen durch Abbinden des Schwefels eine ähnliche Wirkung.

Geeignete Schweißzusätze

- artgleiche oder artähnliche austenitische Zusätze
- bei Angriff durch Salpetersäure hat sich für CrNi-Stähle die Verwendung artgleicher Schweißzusätze bewährt (ohne Molybdän)
- Bei Nb- oder Ti-stabilisierten Grundwerkstoffen sind Nb-stabilisierte austenitische Zusätze erforderlich, wenn die Betriebstemperatur zwischen 350 - 400°C liegt.

Schweißdurchführung

Zum Schweißen der austenitischen nichtrostenden Stähle ist allgemein weder eine Vorwärmung noch eine Wärmenachbehandlung erforderlich. Anzustreben ist vielmehr eine geringstmögliche Wärmeeinbringung während des Schweißprozesses, um den Verzug und die Gefahr von Schrumpfrissen und möglichen Ausscheidungsvorgängen zu minimieren. Geeignete Schweißtechniken dazu sind das Pilgerschrittverfahren und die Strichraupentechnik.

Es sollte möglichst mit kurzem Lichtbogen geschweißt werden, um die Aufnahme großer Stickstoffmengen in das Schweißgut zu vermeiden (Gefahr der Heißrissbildung durch austenitische Primärerstarrung).

Weitere Hinweise zum Schweißen nichtrostender Stähle enthalten z. B.:

EN 1011-3:	Schweißen - Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe - Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen
DVS-Merkblatt 0917:	Unterpulverschweißen austenitischer Stähle
DVS-Merkblatt 0931:	MAG-Schweißen von nichtrostenden austenitischen Stählen
DVS-Merkblatt 0937:	Wurzelschutz beim Schutzgasschweißen
DVS-Merkblatt 0943:	Hochlegierte Stabelektroden

Werkstoffnummer		Stabelektroden																				
		E 19 9 L R 1 2	E 19 9 L R 1 2	E 19 9 L R 1 2	E 19 9 Nb R 1 2	E 19 9 Nb B 2 2	E 19 12 3 L R 1 1	E 19 12 3 L R 1 2	E 19 12 3 L R 1 1	E 19 12 3 L R 1 1	E 19 12 3 L B 2 2	E 19 12 3 L R 5 3	E 19 12 3 Nb R 3 2	E 19 12 3 Nb B 4 2	E 18 8 Mn B 1 2	E 13 B 4 2	E 13 4 R 3 2	E 13 4 B 4 2 H 5	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	E NI 6182 (NiCr15Fe6Mn)	E NI 6625 (NiCr22Mo9Nb)	E NI 6059 (NiCr23Mo16)
Typ / Kurzzeichen																						
Schweißzusatz																						
Grundwerkstoff																						
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 34	H 35	H 36	H 43	H 44	H 49	H 50	H 51	H 52	H 53	H 54	H 62	H 63	H 30	H 19	H 20	H 21	H 68	L	L	L
1.4000	X6Cr13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4001	X7Cr14	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4002	X6CrAl13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4003	X2CrNi12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4006	X12Cr13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4008	GX7CrNiMo12-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4011	GX12Cr12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4016	X6Cr17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4021	X20Cr13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4024	X15Cr13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4027	GX20Cr14	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4028	X30Cr13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4057	X17CrNi16-2	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4107	GX8CrNi12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4113	X6CrMo17-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4120	GX20CrMo13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4301	X5CrNi18-10	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4303	X4CrNi18-12	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4306	X2CrNi19-11	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4307	X2CrNi18-9	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4308	GX5CrNi19-10	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4309	GX2CrNi19-11	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4313	X3CrNiMo13-4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4317	GX4CrNi13-4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4318	X2CrNiN18-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		Stabelektroden																					
		1.4316	1.4316	1.4316	1.4551	1.4551	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4576	1.4576	1.4370	1.4009	1.4351	1.4351	1.4519	2.4807	2.4621	2.4609	
Typ / Kurzzeichen		E 19 9 LR 1 2	E 19 9 LR 1 2	E 19 9 LR 1 2	E 19 9 Nb R 1 2	E 19 9 Nb B 2 2	E 19 12 3 LR 1 1	E 19 12 3 LR 1 2	E 19 12 3 LR 1 2	E 19 12 3 LR 1 1	E 19 12 3 LR 1 1	E 19 12 3 LR 2 2	E 19 12 3 LR 5 3	E 19 12 3 Nb R 3 2	E 19 12 3 Nb B 4 2	E 18 8 Mn B 1 2	E 13 B 4 2	E 13 4 R 3 2	E 13 4 B 4 2 H5	E 20 25 5 Cu N LR 3 2	ENI 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENI 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENI 6059 (NiCr23Mo16)
Schweißzusatz		OK 61.20	OK 61.30	OK 61.35	OK 61.80	OK 61.85	OK 63.20	OK 63.30	OK 63.31	OK 63.34	OK 63.35	OK 63.41	OK 63.80	OK 63.85	OK 67.43	OK 68.15	OK 68.17	OK 68.25	OK 69.33	OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	OK NiCrMo-13	
Grundwerkstoff		H 34	H 35	H 36	H 43	H 44	H 49	H 50	H 51	H 52	H 53	H 54	H 62	H 63	H 30	H 19	H 20	H 21	H 68	L	L	L	
Beschreibung Abschnitt / Seite																							
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				
1.4407	GX5CrNiMo13-4																●	●					
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				
1.4409	GX2CrNiMo19-11-2					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				
1.4412	GX5CrNiMo19-11-3					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				
1.4413	X4CrNiMo13-4																●	●					
1.4414	GX4CrNiMo13-4																●	●					
1.4416	GX2NiCrMoN25-20-5																	●		●		●	
1.4425	X2CrNiMo18-13-3						○	○	○	○	○	○	○	○					●			●	
1.4429	X2CrNiMo17-13-3					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●		●	●	
1.4432	X2CrNiMo17-12-3					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●		●	●	
1.4434	X2CrNiMo18-12-4																		●		○	●	
1.4435	X2CrNiMo18-14-3					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				
1.4436	X3CrNiMo17-13-3																		●				
1.4437	GX6CrNiMo18-12					●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				
1.4438	X2CrNiMo18-15-4																		●		○	○	
1.4439	X2CrNiMoN17-13-5																		●		○	○	
1.4446	GX2CrNiMoN17-13-4																		●		○	○	
1.4448	GX6CrNiMo17-13																		●		○	○	
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20																		●		●	●	
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2																		●		●	●	
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18																		●		●	●	
1.4509	X2CrTiNb18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
1.4510	X3CrTi17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
1.4511	X3CrNb17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer		Stabelektroden																				
		1.4316	1.4316	1.4316	1.4551	1.4551	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4430	1.4576	1.4576	1.4370	1.4009	1.4351	1.4351	1.4519	2.4807	2.4621
Typ / Kurzzeichen		E 19 9 L R 1 2	E 19 9 L R 1 2	E 19 9 L B 2 2	E 19 9 Nb R 1 2	E 19 9 Nb B 2 2	E 19 12 3 L R 1 1	E 19 12 3 L R 1 2	E 19 12 3 L R 1 2	E 19 12 3 L R 1 1	E 19 12 3 L B 2 2	E 19 12 3 L R 5 3	E 19 12 3 Nb R 3 2	E 19 12 3 Nb B 4 2	E 18 8 Mn B 1 2	E 13 B 4 2	E 13 4 R 3 2	E 13 4 B 4 2 H5	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	ENI 6182 (NiCr15FeMn)	ENI 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENI 6059 (NiCr23Mo16)
Grundwerkstoff		OK 61.20	OK 61.30	OK 61.35	OK 61.80	OK 61.85	OK 63.20	OK 63.30	OK 63.31	OK 63.34	OK 63.35	OK 63.41	OK 63.80	OK 63.85	OK 67.43	OK 68.15	OK 68.17	OK 68.25	OK 69.33	OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	OK NiCrMo-13
Beschreibung Abschnitt / Seite		H 34	H 35	H 36	H 43	H 44	H 49	H 50	H 51	H 52	H 53	H 54	H 62	H 63	H 30	H 19	H 20	H 21	H 68	L	L	L
1.4512	X2CrTi12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●						
1.4513	X2CrMoTi17-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
1.4520	X2CrTi17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
1.4521	X2CrMoTi18-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
1.4526	X6CrMoNb17-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7																				●	●
1.4531	GX2NiCrMoCuN20-18																				●	●
1.4536	GX2NiCrMoCuN25-20																				●	●
1.4537	X1CrNiMoCuN25-25-5																				●	●
1.4538	GX1NiCrMoCuN25-20-5																				●	●
1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5																				●	●
1.4541	X6CrNiTi18-10	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○								
1.4547	X1CrNiMoCuN20-18-7																					●
1.4550	X6CrNiNb18-10	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○								
1.4552	GX5CrNiNb19-11	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○								
1.4559	GX7NiCrMoCuNb41-20																				○	○
1.4562	X1NiCrMoCu32-28-7																					●
1.4563	X1NiCrMoCu31-27-4																					●
1.4565	X2CrNiMnMoN25-18-6-5																					●
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2						●	●	●	●	●	●	●	●								
1.4580	X6CrNiMoCuNb17-12-2						●	●	●	●	●	●	●	●								
1.4581	GX5CrNiMoNb19-11-2						●	●	●	●	●	●	●	●								
1.4583	X10CrNiMoNb18-12						●	●	●	●	●	●	●	●								
1.4584	GX2NiCrMoCu25-20-5																				●	●
1.4585	GX7CrNiMoCuNb18-18																				●	●
1.4586	X5NiCrMoCuNb22-18																				●	●
1.4589	X5CrNiMoTi15-2	○	○	○	○	○									○							

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer	Drahtelektroden										WIG-Schweißstäbe																
	Schweißzusatz										Grundwerkstoff																
Typ / Kurzzeichen	Schweißzusatz										Grundwerkstoff																
Beschreibung Abschnitt / Seite	H 37	H 55	H 64	H 45	H 69	H 28	H 26	H 25	H 27	H 31	H 22	L	L	L	H 38	H 56	H 65	H 46	H 70	H 29	H 32	H 23	L	L	L		
1.4000 X6Cr13	○	○	○	○											○	○	○	○									
1.4001 X7Cr14	○	○	○	○											○	○	○	○									
1.4002 X6CrAl13	○	○	○	○											○	○	○	○									
1.4003 X2CrNi12	○	○	○	○											○	○	○	○									
1.4006 X12Cr13	○	○	○	○											○	○	○	○									
1.4008 GX7CrNiMo12-1	○			○											○	○	○	○									
1.4011 GX12Cr12				○																							
1.4016 X6Cr17	○	○	○	○											○	○	○	○									
1.4021 X20Cr13				○											○	○	○	○									
1.4024 X15Cr13				○											○	○	○	○									
1.4027 GX20Cr14				○											○	○	○	○									
1.4028 X30Cr13				○											○	○	○	○									
1.4057 X17CrNi16-2	●	●	○	○											●	●	○	○									
1.4107 GX8CrNi12															●	●	○	○									
1.4113 X6CrMo17-1	○	○	○	○											○	○	○	○									
1.4120 GX20CrMo13															○	○	○	○									
1.4301 X5CrNi18-10	●	○	○	●											●	●	○	○									
1.4303 X4CrNi18-12	●	○	○	●											●	●	○	○									
1.4306 X2CrNi19-11	●	○	○	●											●	●	○	○									
1.4307 X2CrNi18-9	●	○	○	●											●	●	○	○									
1.4308 GX5CrNi19-10	●	○	○	●											●	●	○	○									
1.4309 GX2CrNi19-11	●	○	○	●											●	●	○	○									
1.4313 X3CrNiMo13-4															●	●	○	○									
1.4317 GX4CrNi13-4															●	●	○	○									
1.4318 X2CrNiN18-7	○			○											○			○									
1.4371 X2CrMnNiN17-7-5															●	●	○	○									
1.4401 X5CrNiMo17-12-2		●	●		●										●	●	○	○									
1.4404 X2CrNiMo17-12-2		●	●		●										●	●	○	○									

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer	Drahtelektroden													WIG-Schweißstäbe												
	G 19 L Si	G 19 12 3 L Si	G 19 12 3 Nb Si	G 19 9 Nb Si	G 20 25 5 Cu L	G Z 18 L Nb Ti	G Z 18 L Nb	G Z 17 Ti	G Z 18 L Ti	G 18 8 Mn	G 13 4	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	W 19 1 L Si	W 19 12 3 L Si	W 19 12 3 Nb Si	W 19 9 Nb Si	W 20 25 5 Cu L	W Z 18 L Nb Ti	W 18 Mn	W 13 4	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	
Typ / Kurzzeichen																										
Grundwerkstoff	Schweißzusatz													Schweißzusatz												
Beschreibung Abschnitt / Seite	H 37	H 55	H 64	H 45	H 69	H 28	H 26	H 25	H 27	H 31	H 22	L	L	L	H 38	H 56	H 65	H 46	H 70	H 29	H 32	H 23	L	L	L	
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2	●	●	●												●	●		●							
1.4407	GX5CrNiMo13-4										●											●				
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2		●	●	●											●	●		●							
1.4409	GX2CrNiMo19-11-2		●	●	●											●	●		●							
1.4412	GX5CrNiMo19-11-3		●	●	●											●	●		●							
1.4413	X4CrNiMo13-4										●											●				
1.4414	GX4CrNiMo13-4										●											●				
1.4416	GX2NiCrMoN25-20-5					●						●	●										●	●		
1.4425	X2CrNiMo18-13-3		○	○									●			○	○									
1.4429	X2CrNiMoN17-13-3		●	●	●							●	●			●	●		●							
1.4432	X2CrNiMo17-12-3		●	●	●											●	●		●							
1.4434	X2CrNiMoN18-12-4					●													●							
1.4435	X2CrNiMo18-14-3		●	●	●											●	●		●							
1.4436	X3CrNiMo17-13-3		●	●	●											●	●		●							
1.4437	GX6CrNiMo18-12		●	●	●											●	●		●							
1.4438	X2CrNiMo18-15-4					●						○	○						●				○	○		
1.4439	X2CrNiMoN17-13-5					●										●	●		●				○	○		
1.4446	GX2CrNiMoN17-13-4					●						○	○						●				○	○		
1.4448	GX6CrNiMo17-13					●						○	○						●				○	○		
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20					●						●	●						●				●	●		
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2					●						●	●						●				●	●		
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18					●						●	●						●				●	●		
1.4509	X2CrTiNb18	○	○	○	○	●	●	●	●	○					○	○	○	○	●	○	○					
1.4510	X3CrTi17	○	○	○	○	●	●	●	●	○					○	○	○	○	●	○	○					
1.4511	X3CrNb17	○	○	○	○	●	●	●	●	○					○	○	○	○	●	○	○					

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer	Drahtelektroden													WIG-Schweißstäbe												
	G 19 9 L Si	G 19 12 3 L Si	G 19 12 3 Nb Si	G 19 9 Nb Si	G 20 25 5 Cu L	G Z 18 L Nb Ti	G Z 18 L Nb	G Z 17 Ti	G Z 18 L Ti	G 18 8 Mn	G 13 4	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	W 19 9 L Si	W 19 12 3 L Si	W 19 12 3 Nb Si	W 19 9 Nb Si	W 20 25 5 Cu L	W Z 18 L Nb Ti	W 18 8 Mn	W 13 4	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	
Typ / Kurzzeichen																										
Schweißzusatz																										
Grundwerkstoff	OK Autrod 308LSi													OK Tigröd 308LSi												
Beschreibung Abschnitt / Seite	H 37	H 55	H 64	H 45	H 69	H 28	H 26	H 25	H 27	H 31	H 22	L	L	L	H 38	H 56	H 65	H 46	H 70	H 29	H 32	H 23	L	L	L	
	1.4512 X2CrTi12	○	○	○	○		●	●	●	●	○					○	○	○	○	○	○	○				
1.4513 X2CrMoTi17-1	○	○	○	○		●	●	●	●	○					○	○	○	○	○	○	○					
1.4520 X2CrTi17	○	○	○	○		●	●	●	●	○					○	○	○	○	○	○	○					
1.4521 X2CrMoTi18-2	○	○	○	○		●	●	●	●	○					○	○	○	○	○	○	○					
1.4526 X6CrMoNb17-1	○	○	○	○		○	○	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○					
1.4529 X1NiCrMoCuN25-20-7												●	●										●	●		
1.4531 GX2NiCrMoCuN20-18												●	●							●			●	●		
1.4536 GX2NiCrMoCuN25-20												●	●							●			●	●		
1.4537 X1CrNiMoCuN25-25-5												●	●							●			●	●		
1.4538 GX1NiCrMoCuN25-20-5												●	●							●			●	●		
1.4539 X1NiCrMoCu25-20-5												●	●							●			●	●		
1.4541 X6CrNiTi18-10	●	○	○	●											●	○	○	●					●	●		
1.4547 X1CrNiMoCuN20-18-7												●	●										●	●		
1.4550 X6CrNiNb18-10	●	○	○	●											●	○	○	●					●	●		
1.4552 GX5CrNiNb19-11	●	○	○	●											●	○	○	●					●	●		
1.4559 GX7NiCrMoCuNb41-20												○	○										○	○		
1.4562 X1NiCrMoCu32-28-7												●	●										●	●		
1.4563 X1NiCrMoCu31-27-4												●	●										●	●		
1.4565 X2CrNiMnMoN25-18-6-5												●											●			
1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2		●	●																							
1.4580 X6CrNiMoCuNb17-12-2		●	●																							
1.4581 GX5CrNiMoNb19-11-2		●	●																							
1.4583 X10CrNiMoNb18-12		●	●																							
1.4584 GX2NiCrMoCu25-20-5						●						●	●							●			●	●		
1.4585 GX7CrNiMoCuNb18-18						●						●	●							●			●	●		
1.4586 X5NiCrMoCuNb22-18						●						●	●							●			●	●		
1.4589 X5CrNiMoTi15-2	○			○		○	○	○	○	○					○					○	○	○				

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer	Fülldrahtelektroden													Draht-Pulver-Kombinationen (UP)												
	1.4316	1.4316	1.4430	1.4430	1.4430	1.4370	1.4351	2.4831		1.4316	1.4430	1.4576	1.4551		1.4316	1.4430	1.4576	1.4551	1.4519		2.4831	2.4607				
Typ / Kurzzeichen	T 19 9 L R M21 3 / T 19 9 L R C1 3 T 19 9 L P M21 2 / T 19 9 L P C1 2 T 19 12 3 L R M21 3 / T 19 12 3 L R C1 3 T 19 12 3 L P M21 2 / T 19 12 3 L P C1 2 T 19 12 3 L M M12 2 / T 19 12 3 L M M13 2 T 18 8 M M M12 2 / T 18 8 M M M13 2 T 13 4 M M12 2 / T 13 4 M M13 2 ~ T Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) P M21 2 S A CS 2 57 53 DC													S A CS 2 57 53 DC S 19 9 L S 19 12 3 L S 19 12 3 Nb S 19 9 Nb S A AF 2 56 54 DC S 19 9 L S 19 12 3 L S 19 12 3 Nb S 19 9 Nb S 20 25 5 CuL S A AF 2 56 53 MnNi DC S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6059 (NiCr23Mo16)												
Grundwerkstoff	Shield-Bright 308L X-tita Shield-Bright 308L Shield-Bright 316L X-tita Shield-Bright 316L OK Tubrod 15.31 OK Tubrod 15.34 PZ 6166 Shield-Bright NiCrMo-3													OK Flux 10.92 OK Autrod 308L OK Autrod 316L OK Autrod 318 OK Autrod 347 OK Flux 10.93 OK Autrod 308L OK Autrod 316L OK Autrod 318 OK Autrod 347 OK Autrod 385 OK Flux 10.90 OK Autrod NiCrMo-3 OK Autrod NiCrMo-13												
Beschreibung Abschnitt / Seite	H 39	H 40	H 57	H 58	H 59	H 33	H 24	L		H 41	H 60	H 66	H 47		H 42	H 61	H 67	H 48	H 71		L	L				
1.4000	X6Cr13																									
1.4001	X7Cr14	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○							
1.4002	X6CrAl13	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○							
1.4003	X2CrNi12	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○							
1.4006	X12Cr13	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○							
1.4008	GX7CrNiMo12-1	○	○						●																	
1.4011	GX12Cr12																									
1.4016	X6Cr17	○	○							○	○	○	○		○	○	○	○	○							
1.4021	X20Cr13																									
1.4024	X15Cr13																									
1.4027	GX20Cr14																									
1.4028	X30Cr13																									
1.4057	X17CrNi16-2	●	●	●	●	●	●																			
1.4107	Gx8CrNi12								●																	
1.4113	X6CrMo17-1	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○							
1.4120	GX20CrMo13								○																	
1.4301	X5CrNi18-10	●	●	○	○	○				●	○	○	○		●	○	○	○	○							
1.4303	X4CrNi18-12	●	●	○	○	○				●	○	○	○		●	○	○	○	○							
1.4306	X2CrNi19-11	●	●	○	○	○				●	○	○	○		●	○	○	○	○							
1.4307	X2CrNi18-9	●	●	○	○	○				●	○	○	○		●	○	○	○	○							
1.4308	Gx5CrNi19-10	●	●	○	○	○				●	○	○	○		●	○	○	○	○							
1.4309	GX2CrNi19-11	●	●	○	○	○				●	○	○	○		●	○	○	○	○							
1.4313	X3CrNiMo13-4								●																	
1.4317	GX4CrNi13-4								●																	
1.4318	X2CrNiN18-7	○	○							○			○		○			○								
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5							●																		
1.4401	X5CrNiMo17-12-2			●	●	●						●	●				●	●	●							
1.4404	X2CrNiMo17-12-2			●	●	●						●	●				●	●	●							

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten



Werkstoffnummer	Fülldrahtelektroden										Draht-Pulver-Kombinationen (UP)													
	1.4316	1.4316	1.4430	1.4430	1.4430	1.4370	1.4351	2.4831			1.4316	1.4430	1.4576	1.4551		1.4316	1.4430	1.4576	1.4551	1.4519		2.4831	2.4607	
Typ / Kurzzeichen	T 19 9 L R M21 3 / T 19 9 L R C1 3 T 19 9 L P M21 2 / T 19 9 L P C1 2 T 19 12 3 L R M21 3 / T 19 12 3 L R C1 3 T 19 12 3 L P M21 2 / T 19 12 3 L P C1 2 T 19 12 3 L M M12 2 / T 19 12 3 L M M13 2 T 18 8 M M M12 2 / T 18 8 M M M13 2 T 13 4 M M12 2 / T 13 4 M M13 2 ~ T Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) P M21 2										S A C S 2 57 53 DC S 19 9 L S 19 12 3 L S 19 12 3 Nb S 19 9 Nb S A A F 2 56 54 DC S 19 9 L S 19 12 3 L S 19 12 3 Nb S 19 9 Nb S 20 25 5 Cu L S A A F 2 55 53 Mn Ni DC S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6059 (NiCr23Mo16)													
Grundwerkstoff	Schweißzusatz																							
Beschreibung Abschnitt / Seite	H 39	H 40	H 57	H 58	H 59	H 33	H 24	L	OK Flux 10.92	H 41	H 60	H 66	H 47	OK Flux 10.93	H 42	H 61	H 67	H 48	H 71	L	L			
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2																							
1.4407	GX5CrNiMo13-4			●							●	●				●	●							
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2			●	●	●					●	●				●	●							
1.4409	GX2CrNiMo19-11-2			●	●	●					●	●				●	●							
1.4412	GX5CrNiMo19-11-3			●	●	●					●	●				●	●							
1.4413	X4CrNiMo13-4						●																	
1.4414	GX4CrNiMo13-4						●																	
1.4416	GX2NiCrMoN25-20-5							●											●			●	●	
1.4425	X2CrNiMo18-13-3			○	○	○					○	○				○	○							
1.4429	X2CrNiMoN17-13-3			●	●	●					●	●				●	●					●	●	
1.4432	X2CrNiMo17-12-3			●	●	●					●	●				●	●					●	●	
1.4434	X2CrNiMoN18-12-4							●			●	●				●	●					●	●	
1.4435	X2CrNiMo18-14-3			●	●	●					●	●				●	●					●	●	
1.4436	X3CrNiMo17-13-3			●	●	●					●	●				●	●					●	●	
1.4437	GX6CrNiMo18-12			●	●	●					●	●				●	●					●	●	
1.4438	X2CrNiMo18-15-4							○								●	●					○	○	
1.4439	X2CrNiMoN17-13-5							○								●	●					○	○	
1.4446	GX2CrNiMoN17-13-4							○								●	●					○	○	
1.4448	GX6CrNiMo17-13							○								●	●					○	○	
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20							●								●	●					●	●	
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2							●								●	●					●	●	
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18							●								●	●					●	●	
1.4509	X2CrTiNb18	○	○	○	○	○	○				○	○	○	○		○	○	○	○					
1.4510	X3CrTi17	○	○	○	○	○	○				○	○	○	○		○	○	○	○					
1.4511	X3CrNb17																							

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

Werkstoffnummer	Fülldrahtelektroden										Draht-Pulver-Kombinationen (UP)									
	1.4316	1.4316	1.4316	1.4430	1.4430	1.4430	1.4370	1.4351	2.4831		1.4316	1.4430	1.4576	1.4551	1.4519		2.4831	2.4607		
Typ / Kurzzeichen	T 19 9 L R M 21 3 / T 19 9 L R C1 3 T 19 9 L P M 21 2 / T 19 9 L P C1 2 T 19 12 3 L R M 21 3 / T 19 12 3 L R C1 3 T 19 12 3 L P M 21 2 / T 19 12 3 L P C1 2 T 19 12 3 L M M 12 2 / T 19 12 3 L M M 13 2 T 18 8 M M M 12 2 / T 18 8 M M M 13 2 T 13 4 M M 12 2 / T 13 4 M M 13 2 ~ T Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) P M 21 2 S A C S 2 57 53 DC										S 19 9 L S 19 12 3 L S 19 12 3 Nb S 19 9 Nb S A F 2 56 54 DC S 19 9 L S 19 12 3 L S 19 12 3 Nb S 19 9 Nb S 20 25 5 Cu L S A F 2 53 53 Mn Ni DC S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6059 (NiCr23Mo16)									
Grundwerkstoff	Shield-Bright 308L X-tra Shield-Bright 308L Shield-Bright 316L X-tra Shield-Bright 316L OK Tubrod 15.31 OK Tubrod 15.34 PZ 6166 Shield-Bright NiCrMo-3										OK Flux 10.92 OK Autrod 308L OK Autrod 316L OK Autrod 318 OK Autrod 347 OK Flux 10.93 OK Autrod 308L OK Autrod 316L OK Autrod 318 OK Autrod 347 OK Autrod 385 OK Flux 10.90 OK Autrod NiCrMo-3 OK Autrod NiCrMo-13									
Beschreibung Abschnitt / Seite	H 39	H 40	H 57	H 58	H 59	H 53	H 24	L	H 41	H 60	H 66	H 47	H 42	H 61	H 67	H 48	H 71	L	L	
1.4512	X2CrTi12																			
1.4513	X2CrMoTi17-1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
1.4520	X2CrTi17	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
1.4521	X2CrMoTi18-2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
1.4526	X6CrMoNb17-1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7																			
1.4531	GX2NiCrMoCuN20-18																			
1.4536	GX2NiCrMoCuN25-20																			
1.4537	X1CrNiMoCuN25-25-5																			
1.4538	GX1NiCrMoCuN25-20-5																			
1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5																			
1.4541	X6CrNiTi18-10	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
1.4547	X1CrNiMoCuN20-18-7																			
1.4550	X6CrNiNb18-10	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
1.4552	GX5CrNiNb19-11	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
1.4559	GX7NiCrMoCuNb41-20																			
1.4562	X1NiCrMoCu32-28-7																			
1.4563	X1NiCrMoCu31-27-4																			
1.4565	X2CrNiMnMoN25-18-6-5																			
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2			o	o	o	o	o												
1.4580	X6CrNiMoCuNb17-12-2			o	o	o	o	o												
1.4581	GX5CrNiMoNb19-11-2			o	o	o	o	o												
1.4583	X10CrNiMoNb18-12			o	o	o	o	o												
1.4584	GX2NiCrMoCu25-20-5																			
1.4585	GX7CrNiMoCuNb18-18																			
1.4586	X5NiCrMoCuNb22-18																			
1.4589	X5CrNiMoTi15-2	o	o						o			o	o			o				

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert); erforderlichen Zulassungsumfang beachten
- = geeigneter Schweißzusatz; Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und erforderlichen Zulassungsumfang beachten

OK 68.15



Basische Stabelektrode für artgleiche ferritische bis martensitische Chromstähle. Zunderbeständig bis ca. 850°C, bei Dampf/Wasser bis 450°C einsetzbar. Gute Beständigkeit gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase bei höheren Temperaturen (bis 850°C), wofür austenitische Schweißzusätze nicht geeignet sind.

Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4001, 1.4002, 1.4006, 1.4021, 1.4024, 1.4027, 1.4028 u.ä.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe7, EN ISO 3581-A: E 13 B 4 2, SFA/AWS A5.4: E410-15, Werkstoffnummer : 1.4009
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+
Legierungstyp:	13 / 410
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Anlassgeglüht 1 h 750 °C	370 MPa	520 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Anlassgeglüht 6 h 750 °C	20 °C	55 J
Anlassgeglüht 6 h 750 °C	0 °C	35 J
Anlassgeglüht 6 h 750 °C	-20 °C	20 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
0.04	0.3	0.4	0.1	12.9

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	65-115 A	25 V	0.62	73	48 s	1.0 kg/h
3.2 x 450 mm	90-160 A	25 V	0.63	33	71 s	1.5 kg/h
4.0 x 450 mm	120-220 A	30 V	0.57	24	73 s	2.0 kg/h

OK 68.17



Rutilbasierte Stabelektrode für artgleiche/artähnliche 13Cr/4Ni-Stähle, z. B. kavitationsbeständige Wasserturbinenstähle. Meist wird bei Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen von 100 - 180°C gearbeitet. Typische Schweißguthärte: Unbehandelt: ca. 36 HRC Angelassen bei 600°C / 1 h: ca. 29 HRC Angelassen bei 600°C / 8 h: ca. 25 HRC Für Werkstoffe wie 1.4313, 1.4317, 1.4320, 1.4413, 1.4414 u. ä.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe7, EN ISO 3581-A: E 13 4 R 3 2, SFA/AWS A5.4: E410NiMo-16, Werkstoffnummer : 1.4351
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Sepro UN A 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Diffusibler Wasserstoff:	<8.0 ml/100g
Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe 7
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	650 MPa	870 MPa	17 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	20 °C	45 J
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	-10 °C	45 J
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	-40 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.02	0.6	0.4	4.6	12.0	0.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	55-100 A	21 V	0.62	73	61 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	65-135 A	21 V	0.59	45	66 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	90-190 A	24 V	0.59	23	92 s	1.7 kg/h

OK 68.25



Basische Stabelektrode für artgleiche/artähnliche 13Cr/4Ni-Stähle, z. B. kavitationsbeständige Wasserturbinenstähle. Meist für artgleiche Verbindungsschweißungen sowie Reparaturen verschlissener Turbinenschaufeln verwendet. Liefert sehr geringe Wasserstoffanteile (max. 5 ml/100g Schweißgut). Beste Zähigkeitswerte nach Neuvergütung (950°C / 1h + 600°C / 8h). Schweißguthärte unbehandelt ca. 39 HRC, nach Anlassen (600°C / 8 h) ca. 28 HRC. Für Werkstoffe wie 1.4313, 1.4317, 1.4320, 1.4413, 1.4414 u. ä.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe7, Werkstoffnummer : 1.4351, EN ISO 3581-A: E 13 4 B 4 2, SFA/AWS A5.4: E410NiMo-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe 7
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Anlassgeglüht 600°C 8h	680 MPa	900 MPa	17 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Anlassgeglüht 600°C 8h	20 °C	65 J
Anlassgeglüht 600°C 8h	0 °C	60 J
Anlassgeglüht 600°C 8h	-20 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.04	0.6	0.4	4.5	12.2	0.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	90-150 A	28 V	0.64	35	63 s	1.6 kg/h
4.0 x 450 mm	110-190 A	28 V	0.66	22	73 s	2.2 kg/h
5.0 x 450 mm	140-250 A	27 V	0.67	14	86 s	3.1 kg/h

OK Autrod 410NiMo

Spezial-Drahtelektrode für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Meist eingesetzt für die Instandsetzung von Turbinenschaufeln aus kavitationsbeständigen Wasserturbinenstählen. Bevorzugt mit Impulslichtbogen (bis 15 kJ/cm) zu verarbeiten, Vorwärmung 100 °C, maximale Zwischenlagentemperatur 180 °C. Schweißgüthärte unbehandelt ca. 36 HRC, nach Anlassen (600 °C / 8 h) ca. 25 HRC.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4313 (X3CrNiMo13-4), 1.4317 (GX4CrNi13-4), 1.4320 (X2CrNiMo13-4), 1.4413 (X4CrNiMo13-4), 1.4414 (GX4CrNiMo13-4) u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 13 4, SFA/AWS A5.9: ER410NiMo (mod.), Werkstoffnummer: ~1.4351
--------------------------	---

Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe7
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	860 MPa	1050 MPa	13 %
Angelassen (600 °C / 2 h)	850 MPa	900 MPa	17 %
Angelassen (600 °C / 8 h)	750 MPa	850 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	0 °C	35 J
Unbehandelt	-20 °C	30 J
Angelassen (600 °C / 2 h)	0 °C	70 J
Angelassen (600 °C / 2 h)	-20 °C	55 J
Angelassen (600 °C / 8 h)	0 °C	75 J
Angelassen (600 °C / 8 h)	-20 °C	75 J

Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.02	0.5	0.4	4.2	12.4	0.6	0.1

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 410NiMo

WIG-Schweißstab für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Nichtrostend und beständig gegen Kavitation und Erosion. Für filigrane Instandsetzungen von Turbinenschaufeln aus kavitationsbeständigen Wasserturbinenstählen sowie Verbindungs- und Auftragschweißungen. Bei Streckenergien bis ca. 15 kJ/cm zu verarbeiten, Vorwärmung ab 10 mm Wanddicke auf 100 °C, maximale Zwischenlagentemperatur 180 °C. Schweißgüthärte unbehandelt ca. 36 - 38 HRC, nach Anlassen (600 °C / 8 h) ca. 25 HRC. Für Grundwerkstoffe wie 1.4313 (X3CrNiMo13-4), 1.4317 (GX4CrNi13-4), 1.4320 (X2CrNiMo13-4), 1.4413 (X4CrNiMo13-4), 1.4414 (GX4CrNiMo13-4) u.ä. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 13 4, SFA/AWS A5.9: ER410NiMo (mod.), Werkstoffnummer: -1.4351
--------------------------	---

Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe7
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (600 °C / 2 h)	600 MPa	800 MPa	17 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.02	0.5	0.4	4.2	12.4	0.6	0.1

FILARC PZ6166

Metallpulverfülldraht für kavitationsbeständige Stähle des Typs CrNi 13/4. Stabiler Lichtbogen, glatte Nähte, sehr guter Flankeneinbrand. Besondere Eignung für die Impulstechnik. Vorwärmung ca. 100°C, maximale Zwischenlagentemperatur 200°C einhalten. Schweißguthärte unbehandelt: ca. 280 - 300 HB. Sehr geringe Wasserstoffanteile (unter 5 ml/100g), vakuumverpackt.

Für Werkstoffe wie 1.4313, 1.4317, 1.4320, 1.4407, 1.4413, 1.4414 u. ä., Auftragungen auf unlegierte Stähle etc. Geeignete Schutzgase: M12 oder M13.

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe7, EN ISO 17633-A: T 13 4 M M12 2, EN ISO 17633-A: T 13 4 M M13 2 Werkstoffnummer: 1.4351
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
----------------------	----

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M12			
Anlassglühen 580-600 °C 8h	681 MPa	835 MPa	18.7 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M12		
Anlassglühen 580-600 °C 8h	-20 °C	51 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
M12					
0.021	1.13	0.72	4.43	12.8	0.43

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	18-34 V	5.3-16.4 m/min	2.2-7.0 kg/h

OK Autrod 430Ti

Massivdraht für Verbindungen artgleicher/artähnlicher Chromstähle und Stahlgussarten mit 13 - 17% Chrom. Diese Stähle bei größerer Wanddicke auf 200 - 300 °C vorwärmen und zur Vermeidung von Grobkornbildung mit geringem Wärmeeinbringen schweißen. Danach gemäß Stahlherstellerempfehlung glühen (meist bei 730 - 800 °C). Zunderbeständig bis ca. 950 °C, auch beständig gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase, da Nickel-frei. Besonders für das Schweißen im automobilen Abgasanlagenbau empfohlen. Auch für Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle, z.B. an Wasser- und Dampfarmaturen bis ca. 450 °C geeignet, Härte des reinen Schweißgutes ca. 200 HB. Für Grundwerkstoffe wie 1.4016, 1.4021, 1.4113, 1.4510, 1.4511, 1.4512, 1.4520, 1.4724, 1.4742 u.ä. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G Z 17 Ti, SFA/AWS A5.9: ER430 (mod.), Werkstoffnummer: 1.4502
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	17Ti / 430Ti / Fe7
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO 14175-M13-ArO-2			
Angelassen (780 °C / 0.5 h)	380 MPa	580 MPa	28 %
ISO 14175-M12-ArC-2			
Angelassen (780 °C / 0.5 h)	390 MPa	600 MPa	24 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti
0.07	0.5	0.9	0.3	17.6	0.05	0.10	0.400

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Autrod 430LNb

Massivdrahtelektrode für das Verbindungsschweißen dünner Blechen aus ferritischem Chromstahl mit 13 - 18 % Cr. Spezielle Eignung für die Schweißung von Abgasanlagen und Katalysatoren in der Automobilindustrie. OK Autrod 430LNb bietet gegenüber der Legierung 18 8 Mn (1.4370) verbesserte Korrosionseigenschaften und höhere Ermüdungsfestigkeit. Für Grundwerkstoffe wie 1.4509 (X2CrTiNb18), 1.4016 (X6Cr17), 1.4510 (X3CrTi17), 1.4512 (X2CrTi12) u.ä. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 18 L Nb, Werkstoffnummer: ~1.4511
--------------------------	---

Legierungstyp:	18 L Nb / 430LNb
-----------------------	------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	275 MPa	420 MPa	26 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb
0.01	0.5	0.5	0.2	18.5	0.06	0.10	0.45

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	50-140 A	16-22 V	3.4-11 m/min	0.8-2.7 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Autrod 439Ti

Massivdrahtelektrode für das Verbindungsschweißen dünner Bleche aus ferritischem Chromstahl mit 13 - 18% Cr. Spezielle Eignung für die Schweißung von Abgasanlagen und Katalysatoren in der Automobilindustrie. OK Autrod 439Ti bietet ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit und sehr hohe Ermüdungsfestigkeit.

Typische Grundwerkstoffe sind 1.4016 (X6Cr17), 1.4502 (X8CrTi18), 1.4510 (X3CrTi17), 1.4511 (X3CrTi17), 1.4512 (X2CrTi12) u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M11 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G Z 18 L Ti, SFA/AWS A5.9: ER439 (mod.)
--------------------------	---

Legierungstyp:	18 L Ti / 439
-----------------------	---------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti
0.01	0.5	0.5	0.2	18.5	0.06	0.10	0.20

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1- 3.1kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Autrod 430LNbTi

Massivdrahtelektrode für das Verbindungsschweißen dünner Bleche aus ferritischem Chromstahl mit 13 - 18% Cr. Spezielle Eignung für die Schweißung von Abgasanlagen und Katalysatoren in der Automobilindustrie.

OK Autrod 430LNbTi bietet ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit und sehr hohe Ermüdungsfestigkeit.

Typische Grundwerkstoffe sind 1.4509 (X2CrTiNb18), 1.4016 (X6Cr17), 1.4510 (X3CrTi17), 1.4511 (X3CrTi17), 1.4512 (X2CrTi12) u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G Z 18 L Nb Ti, Werkstoffnummer: -1.4509
--------------------------	--

Legierungstyp:	18 L NbTi / 430LNbTi
-----------------------	----------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti
0.01	0.5	0.5	0.2	18.5	0.06	0.10	0.20

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 430LNbTi

WIG-Schweißstab für das Verbindungs-, Fertigungs- und Reparaturschweißen dünner Bleche aus ferritischem Chromstahl mit 13 - 18% Cr. Spezielle Eignung für die Schweißung von Abgasanlagen und Katalysoren in der Automobilindustrie.

OK Tigrod 430LNbTi bietet ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit und sehr hohe Ermüdungsfestigkeit.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4509 (X2CrTiNb18), 1.4016 (X6Cr17), 1.4510 (X3CrTi17), 1.4511 (X3CrTi17),

1.4512 (X2CrTi12) u.ä.

Verfügbarer Durchmesser: 1,6 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W Z 18LNbTi, Werkstoffnummer 1.4509 (mod.)
--------------------------	--

Legierungstyp:	18 L Nb Ti / 430LNbTi
-----------------------	-----------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb	Ti
0.01	0.5	0.5	0.2	18.5	0.06	0.45	0.20

OK 67.43



Rutilbasierte Stabelektrode für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen (1.3401 u. ä.), hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen. Für Austenit-Ferrit-Verbindungen bis 300°C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis 850°C, beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren. Kaltverfestigend und verschleißfest, sehr gut für Auftragungen und Pufferlagen geeignet. Schweißgüthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung. Für Grundwerkstoffe wie 1.3401, 1.4000, 1.4021, 1.4512 u. ä., Schwarz/Weiß-Verbindungen, Pufferlagen, Auftragungen etc.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe10, EN ISO 3581-A: E 18 8 Mn R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E307-16), Werkstoffnummer : 1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 30.039.07, VdTÜV 06797

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe 10
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	440 MPa	630 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	80 J
Unbehandelt	-60 °C	52 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.08	5.4	0.8	9.1	18.4	0.08	2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	60-80 A	22 V	0.51	106	46 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	90-115 A	23 V	0.54	57	54 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	100-150 A	23 V	0.56	35	61 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	130-210 A	24 V	0.60	17	86 s	2.8 kg/h

OK Autrod 16.95

Drahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen, wehrtechnischen Stählen und hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen (z.B. im Abgasanlagenbau) sowie Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei Betriebstemperaturen bis 300 °C. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis ca. 850 °C. Keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase bei Temperaturen über 500 °C. Beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren.

Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen.

Schweißguthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: ER307 mod, Werkstoffnummer: ~1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.2 mm), DB 43.039.10, VdTÜV 05420

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe10
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	450 MPa	640 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.08	7.0	0.9	8.1	18.7	0.20	0.10

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	15-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
0.9 mm	65-220 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.1-5.4 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-375 A	23-31 V	5.5-9.0 m/min	5.2-8.6 kg/h

OK Tigrod 16.95

WIG-Schweißstab für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen und hitzebeständigen Stählen. Hervorragend geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei Betriebstemperaturen bis 300 °C. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis ca. 850 °C, besitzt jedoch keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase bei Temperaturen über 500 °C. Beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren. Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen.

Schweißgüthärte: Unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung.

Typische Grundwerkstoffe: 1.3401, 1.4000, 1.4021, 1.4512 u.ä., Schwarz/Weiß-Verbindungen, Pufferlagen etc.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343: W 18 8 Mn, Werkstoffnummer: ~1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.12, VdTÜV 05421

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe10
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	450 MPa	640 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-60 °C	56 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.08	7.0	0.9	8.1	18.7	0.20	0.10

OK Tubrod 15.34

Metallpulverfülldraht für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstahl, wehrtechnischen Stählen, schwer schweißbaren Stählen, sowie für Austenit/Ferrit-Verbindungen für Einsatztemperaturen bis 300°C. Das Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 850°C, jedoch nicht ausreichend beständig gegen schwefelhaltige Gase bei T > 500°C. Bei Angriff durch Seewasser und verdünnte Säuren einsetzbar. Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen. Schweißguthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung. Für Schutzgase M12, M13 und M21 geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN 14700:T Fe10, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M12 2, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M13 2, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M21 2, Werkstoffnummer: 1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.03, VdTÜV 04335

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe 10

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Schutzgas M12			
Unbehandelt	>400 MPa	600 MPa	>37 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Schutzgas M12		
Unbehandelt	-20 °C	>60 J
Unbehandelt	-60 °C	>40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Schutzgas M12				
C	Si	Mn	Cr	Ni
0.1	0.7	6.5	19	8

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1,2 mm	150-350 A	18-34 V	5,3-16,4 m/min	2,2-7,0 kg/h

OK 61.20



Dünn umhüllte Rutilelektrode für alle Positionen, auch fallend. Für das schnelle und wirtschaftliche Schweißen an dünnen Blechen und dünnwandigen Rohren im Wanddickenbereich um 2 mm. Schweißt bei sehr geringem Schweißstrom. Hohe Ausziehlänge, sehr spritzerarm, sehr gute Schlackenlöslichkeit. Schneller und wirtschaftlicher als das WIG-Schweißen, in der Werkstatt und auf der Baustelle.

Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.4: E308L-16, EN ISO 3581-A: E 19 9 L R 1 1, Werkstoffnummer : 1.4316
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 10769

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Ferritanteil:	FN 3 - 10
Legierungstyp:	19 9 L / 308L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	430 MPa	560 MPa	45 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	70 J
Unbehandelt	-50 °C	48 J
Unbehandelt	-60 °C	38 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Cu	N	Ferrit FN
0.026	0.7	0.7	9.6	19.2	0.05	0.10	5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
1.6 x 300 mm	23-40 A	23 V	0.66	227	53 s	0.3 kg/h
2.0 x 300 mm	25-60 A	22 V	0.66	143	38 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	28-85 A	22 V	0.63	93	44 s	0.9 kg/h

OK 61.30



Austenitische Stabelektrode für nichtrostende Cr- und CrNi-Stähle. Gute Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Molybdän-frei, deshalb gut beständig gegen Salpetersäure. Meist für artähnliche CrNi18/10-Stähle eingesetzt. Leicht zu verarbeiten, sehr gutes Zünd- und Wiederzündverhalten, selbstabhebende Schlacke, gut polierbar.

Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 9 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E308L-17, Werkstoffnummer : 1.4316, CSA W48: E308L-17
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, ABS Stainless, CWB CSA W48: E308L-17, DB 30.039.02, DNV 308L, NAKS/HAKC 2.0-4.0 mm, VdTÜV 00792

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 3-10
Legierungstyp:	19 9 L / 308L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	430 MPa	580 MPa	45 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	70 J
Unbehandelt	-60 °C	49 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.03	0.7	0.9	10.0	19.3	0.09	5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
1.6 x 300 mm	35-45 A	27 V	0.55	240	24 s	0.6 kg/h
2.0 x 300 mm	35-65 A	29 V	0.55	160	29 s	0.8 kg/h
2.5 x 300 mm	50-90 A	31 V	0.55	99	36 s	1.1 kg/h
3.2 x 350 mm	70-130 A	31 V	0.60	49	54 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	90-180 A	32 V	0.60	33	60 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	140-250 A	33 V	0.60	20	60 s	3.0 kg/h

OK 61.35



Basische Elektrode für höchste Anforderungen an die Zähigkeit und große Wanddicken. Entwickelt für das Positionsschweißen, auch an Rohren. Gut beständig gegen Salpetersäure und interkristalline Korrosion, kaltzäh bis -196°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Für stabilisierte und unstabilierte CrNi-Stähle. Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 9 L B 2 2, SFA/AWS A5.4: E308L-15, Werkstoffnummer : 1.4316
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-5.0 mm, VdTÜV 04811

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 4-8
Legierungstyp:	19 9 L / 308L
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	445 MPa	610 MPa	44 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	-196 °C	40 J
ISO		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-120 °C	70 J
Unbehandelt	-196 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.04	1.6	0.3	9.8	19.5	0.06	6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-85 A	22 V	0.61	92	37 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	80-120 A	25 V	0.61	50	54 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	80-180 A	27 V	0.61	33	58 s	1.9 kg/h
5.0 x 350 mm	160-210 A	26 V	0.58	22	70 s	2.3 kg/h

OK Autrod 308LSi

Austenitische Drahtelektrode für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800 °C, bei Nasskorrosion bis 350 °C einsetzbar. Kaltzäh bis -196 °C. Gute Beständigkeit gegen Salpetersäure. Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550 u.ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.9: ER308LSi, EN ISO 14343-A: G 19 9 L Si, Werkstoffnummer: ~1.4316
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, BV 308L SA BT (M12), CWB ER308LSi, DB 43.039.01, DNV-GL VL 308 L (M13), VdTÜV 04267, NAKS/HAKC (0.8 mm - 1.2 mm)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	570 MPa	36 %
Geprüft bei 350 °C			
Unbehandelt	370 MPa	490 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-60 °C	70 J
Unbehandelt	-196 °C	45 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	FN
0.01	1.8	0.9	10.5	19.9	0.15	0.10	9

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	15-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
0.9 mm	65-220 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.1-5.4 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-375 A	23-29 V	5.5-9.0 m/min	5.2-8.6 kg/h

OK Tigrod 308LSi

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800 °C, bei Nasskorrosion bis 350 °C einsetzbar. Kaltzäh bis -269 °C. Gute Beständigkeit gegen Salpetersäure.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550 u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,0 mm, 1,2 mm, 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm und 4,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 19 9 L Si, SFA/AWS A5.9: ER308LSi, Werkstoffnummer: ~1.4316
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (2.0 - 2.4 mm), BV 308L BT, DB 43.039.11, DNV-GL 308L M, VdTÜV 05335

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 L Si / 308LSi
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	480 MPa	625 MPa	37 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	170 J
Unbehandelt	-60 °C	150 J
Unbehandelt	-110 °C	140 J
Unbehandelt	-196 °C	75 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	FN
0.01	1.8	0.9	10.5	19.9	0.15	0.10	9

Shield-Bright 308L X-tra

Rutilfülldraht besonders für Schweißungen in PA- und PB-Position unter Schutzgas M21 oder C1 geeignet. Bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 800°C. Reduzierter Nacharbeitsaufwand durch sehr geringe Spritzerbildung und glänzende oxidfreie Nahtoberfläche.
Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E308LT0-1, SFA/AWS A5.22: E308LT0-4, JIS Z 3323:TS308L-FB0 - KR, KS D 3612:YF 308LC - KR, EN ISO 17633-A: T 19 9 L R C1 3, EN ISO 17633-A: T 19 9 L R M21 3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS E308LT0-1 (C1), BV 308L (M21), CWB E308LT0-1 (C1), CWB E308LT0-4 (M21), DNV-GL VL 308 L (C1), KR RW308LG(C) (C1), LR 304L S (C1), VdTÜV 06611

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	19 9 L / 308L / 1.4316

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	410 MPa	580 MPa	40 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
C1 Schutzgas				
0.022	1.40	0.90	9.9	19.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-250 A	25-32 V	8.0-16.0 m/min	2.5-7.0 kg/h

Shield-Bright 308L

Rutilfülldraht mit schnell erstarrender Schlacke für Zwangslagenschweißung unter Schutzgas M21 oder C1, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 800°C. Reduzierter Nacharbeitsaufwand durch sehr geringe Spritzerbildung und glänzende oxidfreie Nahtoberfläche.
Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4541, 1.4550 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E308LT1-4, SFA/AWS A5.22: E308LT1-1, JIS Z 3323:TS308L-FB1 , KS D 3612:YF 308LC, EN ISO 17633-A: T 19 9 L P C1 2 , EN ISO 17633-A: T 19 9 L P M21 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS E308LT1-1 (C1), BV 308L (C1), CCS 308L (C1), ClassNK KW308LG(C) (C1), CWB E308LT1-1 (C1), CWB E308LT1-4 (M21), DNV NV 308L (C1), DNV-GL VL 308 L (M21), KR RW308LG (C) (C1), LR 304L (C1), VdTÜV 04832 (M20,M21)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	19 9 L / 308L / 1.4316

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	410 MPa	580 MPa	44 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
C1 Schutzgas				
0.030	1.20	0.90	10.0	19.0

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-220 A	24-29 V	5.8-14.4 m/min	1.9-4.6 kg/h

OK Flux 10.92 + OK Autrod 308L

Draht/Pulver-Kombination für artgleiche oder artähnliche stabilisierte oder nichtstabilisierte Cr- und CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Beständig gegen Salpetersäure. Im Behälter- und Apparatebau für Tieftemperaturanwendungen bis -110°C geeignet. Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4541, 1.4550 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==
26 V	0.4 kg
30 V	0.55 kg
34 V	0.7 kg
38 V	0.9 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L

Zulassungen/Eignungsprüfungen	VdTÜV
Draht	
OK Autrod 308L	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 308L	Unbehandelt ==	365 MPa	580 MPa	38 %	60 J @ -60°C 50 J @ -110°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb
OK Autrod 308L: ==, 420A, 27V						
0.02	1.0	0.9	10.0	20.0	-	-

OK Flux 10.93 + OK Autrod 308L

Draht/Pulver-Kombination für artgleiche oder artähnliche stabilisierte oder nichtstabilisierte Cr- und CrNi-Stähle. Hitzebeständig bis ca. 800°C, bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar. Beständig gegen Salpetersäure. Im Behälter- und Apparatebau sowie im bauaufsichtlichen Bereich und im Schiffbau einsetzbar. Auch für kaltzähe Anwendungen wie Flüssiggasanlagen mit Einsatztemperaturen bis -196°C. Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4311, 1.4541, 1.4550 u. ä.

Klassifikationen:	Für das Pulver: EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerierend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 308L	•	•	•	-	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 308L	Unbehandelt =+	400 MPa	560 MPa	38 %	100 J @ 20°C 75 J @ -40°C 65 J @ -60°C 55 J @ -110°C 40 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 308L: =+, 420A, 27V									
0.02	1.4	0.6	10.0	19.5	-	-	0.1	-	8

OK 61.80



Stabilisierte, niedriggekohlte Elektrode für den chemischen Behälter- und Apparatebau. Meist für artähnliche CrNiTi- und CrNiNb-Stähle eingesetzt. Die Stabilisierung mit Niob erlaubt den Einsatz bei höheren Temperaturen, bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar. Gute Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion. Das Schweißgut ist wegen der Niob-Stabilisierung nicht polierfähig, dann unstabilisierte 19 9 L / 308L - Typen verwenden. Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541 u. ä.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4551, EN ISO 3581-A: E 19 9 Nb R 1 2, SFA/AWS A5.4: E347-17
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL VL 347, NAKS/HAKC 3.2-5.0 mm, VdTÜV 00638

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Ferritanteil:	FN 6-12
Legierungstyp:	19 9 Nb / 347
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	480 MPa	620 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	60 J
Unbehandelt	-60 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Nb	Ferrit FN
0.03	0.6	0.7	10.0	19.5	0.09	0.29	7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-90 A	26 V	0.56	97	38 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	70-130 A	28 V	0.56	50	53 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	90-180 A	30 V	0.56	33	55 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	140-250 A	31 V	0.56	21	60 s	2.9 kg/h

OK 61.85



Basische Elektrode für dickwandige Bauteile im chemischen Apparatebau. Hitze- und zunderbeständig bis 875°C, bei Naßkorrosion bis 400°C einsetzbar. Meist für stabilisierte CrNi-Stähle, z.B. 1.4541.

Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541 u. ä.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4551, EN ISO 3581-A: E 19 9 Nb B 2 2, SFA/AWS A5.4: E347-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm, VdTÜV 05663

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 6-12
Legierungstyp:	19 9 Nb / 347
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	500 MPa	620 MPa	40 %
Spannungsarmgeglüht 16 h 600 °C	500 MPa	640 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-60 °C	70 J
Spannungsarmgeglüht 16 h 600 °C	20 °C	80 J
Spannungsarmgeglüht 16 h 600 °C	-60 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Nb	Ferrit FN
0.04	1.7	0.4	10.2	19.5	0.07	0.61	6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-80 A	25 V	0.60	98	42 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	75-110 A	23 V	0.62	49	64 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-150 A	24 V	0.61	33	70 s	1.6 kg/h

OK Autrod 347Si

Stabilisierte Drahtelektrode für den chemischen Apparatebau. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 875 °C, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4827, 1.4878 u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 19 9 Nb Si, SFA/AWS A5.9: ER347Si, Werkstoffnummer: ~1.4551
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 09734, DB 43.039.13

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 Nb Si / 347Si
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	640 MPa	37 %
Geprüft bei 400 °C			
Unbehandelt	340 MPa	460 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-60 °C	80 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	FN
0.04	1.7	0.7	9.8	19	0.1	0.10	0.60	7

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	15-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-375 A	23-31 V	5.5-9.0 m/min	5.2-8.6 kg/h

OK Tigrod 347Si

Stabilisierter WIG-Schweißstab für den chemischen Apparatebau. Das Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 875 °C, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4878 u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,2 mm, 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm und 4,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 19 9 Nb Si, SFA/AWS A5.9: ER347Si, Werkstoffnummer: ~1.4551
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 09736

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 Nb Si / 347Si
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	640 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	90 J
Unbehandelt	-60 °C	75 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	FN
0.04	1.7	0.7	9.8	19	0.1	0.10	0.60	7

OK Flux 10.92 + OK Autrod 347

Draht/Pulver-Kombination für artgleiche und artähnliche Cr- und CrNi-Stähle, bevorzugt für stabilisierte Sorten. Das Niob-stabilisierte Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 875°C, bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar. Beständig gegen Salpetersäure. Für den Behälter- und Anlagenbau, tiefste Einsatztemperatur -110°C. Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4541, 1.4550 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.4 kg
30 V	0.55 kg
34 V	0.7 kg
38 V	0.9 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 347	A5.9:ER347/ 14343-A:S 19 9 Nb

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
Draht	VdTÜV
OK Autrod 347	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 347	Unbehandelt =+	470 MPa	640 MPa	35 %	65 J @ 20°C 55 J @ -60°C 40 J @ -110°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb
OK Autrod 347: =+, 420 A, 27 V						
0.040	0.9	0.75	9.7	19.8	-	0.5

OK Flux 10.93 + OK Autrod 347

Draht/Pulver-Kombination für artgleiche und artähnliche Cr- und CrNi-Stähle, bevorzugt für stabilisierte Sorten. Das Niob-stabilisierte Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 875°C, bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar. Beständig gegen Salpetersäure. Im Behälter- und Chemieanlagenbau, sowie im Kesselwaggonbau einsetzbar. Der Niob-Anteil verbessert die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion auch bei erhöhten Temperaturen, begrenzt jedoch die Kaltzähigkeit auf -110°C. Für Tieftemperaturanwendungen OK Autrod 308L wählen. Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4301, 1.4306, 1.4308, 1.4541, 1.4550 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerierend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen

Draht	Draht
OK Autrod 347	A5.9: ER347 / 14343-A: S 19 9 Nb

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 347	-	-	-	-	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 347	Unbehandelt =+	455 MPa	635 MPa	36 %	105 J @ 20°C 85 J @ -60°C 60 J @ -110°C 30 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 347: =+, 420A, 27V									
0.035	1.1	0.5	9.6	19.2	-	-	-	0.5	8

OK 63.20



Dünn rutilumhüllte Allpositionselektrode für das Wurzel-, Zwangslagen- und Dünnblechschweißen an hochlegierten Stählen. Die Elektrodendurchmesser 1,6 bis 2,5 mm sind für alle Schweißpositionen geeignet, auch für Fallnähte! Sehr weicher und spritzarmer Lichtbogen, sehr gute Beherrschbarkeit in allen Lagen. Hauptanwendungen: Rohrleitungsbau, chemischer Apparatebau, Montagearbeiten, Dünnblechschweißungen. Meist schneller und wirtschaftlicher als das WIG-Schweißen. Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.4: E316L-16, EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 1, CSA W48: E316L-16, Werkstoffnummer : 1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-3.2 mm, CWB CSA W48: E316L-16, VdTÜV 09716

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 3-10
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	480 MPa	590 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	56 J
Unbehandelt	-60 °C	46 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.7	0.7	12.1	18.4	2.8	0.11	4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
1.6 x 300 mm	15-40 A	23 V	0.63	227	53 s	0.3 kg/h
2.0 x 265 mm	18-60 A	22 V	0.65	167	44 s	0.6 kg/h
2.0 x 300 mm	18-60 A	25 V	0.62	152	49 s	0.5 kg/h
2.5 x 300 mm	25-80 A	22 V	0.63	96	54 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	55-110 A	26 V	0.60	52	65 s	1.2 kg/h

OK 63.30



Austenitische, kernstabilegierte Stabelektrode mit geringem Deltaferritanteil (FN 3-10) für chemische Anwendungen und den Schiffbau. Meist für artähnliche unstabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle verwendet. Auch für Titan- oder Niob-stabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle bis 400 °C einsetzbar. Sehr gutes Zünd- und Wiederzündverhalten, leichte Handhabung und selbstabhebende Schlacke.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E316L-17, Werkstoffnummer : 1.4430, CSA W48: E316L-17
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, BV 316L, DNV-GL VL 316 L, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm, ABS SFA/AWS A5:4, E316L-17, CWB CSA W48: E316L-17, DB 30.039.06, LR 316L, VdTÜV 00262

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 3-10
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	460 MPa	570 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	55 J
Unbehandelt	-60 °C	43 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.6	0.8	11.0	18.1	2.6	0.10	6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
1.6 x 300 mm	30-45 A	29 V	0.56	250	37 s	0.4 kg/h
2.0 x 300 mm	45-65 A	29 V	0.60	147	39 s	0.6 kg/h
2.5 x 300 mm	45-90 A	29 V	0.55	96	45 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	60-125 A	30 V	0.55	52	57 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	70-190 A	32 V	0.56	34	57 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	100-280 A	32 V	0.56	21	63 s	3.0 kg/h

OK 63.31



Universelle kernstabilegierte Stabelektrode für nichtrostende CrNi- und CrNiMo-Stähle, sowie für Schwarz/Weiß-Verbindungen (bis 300 °C). Auch für Mo-freie CrNi-Stähle geeignet, wenn kein Salpetersäureangriff vorliegt. Für unstabilisierte sowie Titan- und Niob-stabilisierte Stähle bis 400 °C einsetzbar. Sehr gute Schweißseigenschaften, sehr leichte Handhabung, selbstlösende Schlacke. Vorteil: nur eine Elektrode für die meisten Anwendungen mit nichtrostenden Stählen und Mischverbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen erforderlich. Für 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä., Mischverbindungen schwarz/weiß.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E316L-17, Werkstoffnummer : 1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 30.039.04, DNV-GL VL316L & mixed joints, VdTÜV 06646

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Ferritanteil:	FN 9 -12
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	485 MPa	605 MPa	36 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	50 J
Unbehandelt	-60 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.9	0.7	11.2	18.5	2.8	0.10	10

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	45-65 A	26 V	0.57	152	45 s	0.6 kg/h
2.5 x 300 mm	50-90 A	29 V	0.56	94	50 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	60-120 A	29 V	0.56	50	64 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-170 A	29 V	0.56	34	65 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	110-240 A	29 V	0.57	16	97 s	2.5 kg/h

OK 63.34



Rutile Fallnahtelektrode für stabilisierte und unstabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle. Ergibt in der Fallnaht sehr schöne Hohlkehlnähte bei hohen Schweißgeschwindigkeiten. Leicht lösliche Schlacke. Auch in den anderen Schweißpositionen bedingt einsetzbar. Bei Nasskorrosion bis 400 °C zugelassen. Für Dünobleche OK 63.20 verwenden. Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.4: E316L-16, EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 1, CSA W48: E316L-16, Werkstoffnummer : 1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Sepro UN A 272580, CWB E316L-16, VdTÜV 03816

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 3-8
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	440 MPa	600 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	65 J
Unbehandelt	-120 °C	38 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.8	0.8	11.8	18.7	2.8	0.13	6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	70-90 A	22 V	0.70	94	39 s	1.0 kg/h
3.2 x 300 mm	80-130 A	25 V	0.70	59	39 s	1.6 kg/h

OK 63.35



Basische Elektrode für den Chemieapparate- und Behälterbau mit größeren Wanddicken (meist >20 mm) und hohen Forderungen an die Tieftemperaturzähigkeit bis -140 °C, für kryotechnische Anlagen auch mit hohen Zähigkeiten bis -196 °C lieferbar (FN 3 - 4). Bei Nasskorrosion bis 350 °C zugelassen. Unempfindlich gegen Riss- und Porenbildung. Sehr gute Verschweißbarkeit auch in Zwangslagen (PD, PF).

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4430, SFA/AWS A5.4: E316L-15, EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L B 2 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm, ABS Stainless, VdTÜV 04812

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 3-8
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	430 MPa	560 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	95 J
Unbehandelt	-60 °C	75 J
Unbehandelt	-120 °C	60 J
Unbehandelt	-196 °C	35 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.04	1.6	0.4	12.6	18.3	2.7	0.06	4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-85 A	24 V	0.63	91	42 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	80-120 A	24 V	0.63	47	58 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	80-180 A	24 V	0.62	32	63 s	1.8 kg/h

OK 63.41



Rutile kernstabilegierte Hochleistungselektrode mit 150% Ausbringen für wirtschaftliches Schweißen von Stumpf- und Kehlnähten, bevorzugt in Position PA und PB. Hohe Abschmelzleistung und größere Ausziehlänge. Ausgezeichnete Schweißbeigenschaften, auch auf keramischer Badsicherung. Außer für das wirtschaftliche Schweißen von CrNi- und CrNiMo-Stählen bis 400 °C auch für Schwarz/Weiß-Verbindungen bis 300 °C geeignet und zugelassen.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4430, EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 5 3, SFA/AWS A5.4: E316L-26
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV 316L, LR 316L, 316LN, VdTÜV 01014

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Ferritanteil:	FN 3-8
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	470 MPa	570 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	60 J
Unbehandelt	-60 °C	52 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.7	0.8	12.5	18.2	2.8	0.09	4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	60-90 A	34 V	0.61	65	35 s	1.6 kg/h
3.2 x 350 mm	80-130 A	36 V	0.58	35	50 s	2.1 kg/h
4.0 x 450 mm	110-180 A	37 V	0.60	17	70 s	2.9 kg/h
5.0 x 450 mm	170-240 A	42 V	0.61	11	82 s	4.0 kg/h

OK Autrod 316LSi

Austenitische Drahtelektrode für artähnliche stabilisierte und nicht stabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im Chemieanlagenbau. Hitze- und zunderbeständig bis 800 °C, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäureangriff.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.9: ER316LSi, EN ISO 14343-A: G 19 12 3 L Si, Werkstoffnummer: ~1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 04268, NAKS/HAKC (0.8 mm - 1.2 mm), CWB ER316LSi, DB 43.039.05, DNV-GL VL 316 L (M13)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 12 3 L Si / 316LSi
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	560 MPa	37 %
Geprüft bei 350 °C			
Unbehandelt	340 MPa	440 MPa	26 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	120 J
Unbehandelt	-60 °C	95 J
Unbehandelt	-110 °C	70 J
Unbehandelt	-196 °C	45 J

Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	FN
0.01	1.8	0.9	12.2	18.4	2.60	0.12	7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	12-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
0.9 mm	65-220 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.1-5.4 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-375 A	23-31 V	5.5-9.0 m/min	5.2-8.6 kg/h

OK Tigrod 316LSi

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im Chemieanlagenbau. Hitze- und zunderbeständig bis 800 °C. Bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäureangriff.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,0 mm, 1,2 mm, 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm und 4,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 19 12 3 L Si, SFA/AWS A5.9: ER316LSi, Werkstoffnummer: ~1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.6 - 2.4 mm), BV 316L BT, DB 43.039.06, DNV-GL VL 316L (-196°C), VdTÜV 05336

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 12 3 L Si / 316LSi
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	630 MPa	33 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	175 J
Unbehandelt	-110 °C	110 J
Unbehandelt	-196 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	FN
0.01	1.8	0.9	12.2	18.4	2.60	0.12	7

Shield-Bright 316L X-tra

Rutilfülldraht für Schweißungen in PA- und PB-Position, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 800 °C, kaltzäh bis -110 °C. Universell für CrNiMo- und CrNi-Stähle (ohne Salpetersäureangriff) geeignet, zugelassen auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen. Reduzierter Nacharbeitsaufwand durch sehr geringe Spritzerbildung und glänzende, oxidfreie Nahtoberfläche.

Ferritanteil ca. 8 FN. Für 1.4301, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4541, 1.4571, Schwarz/Weiß-Verbindungen 1.4583 + S235 - S355 u. ä. unter Schutzgas M21 oder C1.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E316LT0-1, SFA/AWS A5.22: E316LT0-4, JIS Z 3323:TS316L-FB0 - KR, KS D 3612:YF 316LC - KR, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L R C1 3, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L R M21 3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS E316LT0-1 (C1), CWB E316LT0-1 (C1), CWB E316LT0-4 (M21), DNV-GL VL 316L, KR RW316LG (C1), LR 316L S (C1), VdTÜV 06612

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L / 1.4430

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	450 MPa	580 MPa	36 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	-110 °C	38 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
C1 Schutzgas					
0.030	1.30	0.60	12.0	18.5	2.7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-250 A	25-32 V	8.0-16.0 m/min	2.5-7.0 kg/h

Shield-Bright 316L

Rutilfülldraht mit schnell erstarrender Schlacke für Zwangslagenschweißung, bei Nasskorrosion bis 350 °C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 800 °C. Reduzierter Nacharbeitsaufwand durch sehr geringe Spritzerbildung und glänzende, oxidfreie Nahtoberfläche.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u. ä. unter Schutzgas M21 oder C1.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E316LT1-4, SFA/AWS A5.22: E316LT1-1, JIS Z 3323:TS316L-FB1, KS D 3612:YF 316LC, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L P C1 2, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L P M21 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS E316LT1-1 (C1), BV 316L (C1), DNV 316L (C1), DNV-GL VL 316L (M21), ClassNK KW316LG (C1), CWB E 316LT1-1 (C1), CWB E 316LT1-4 (M21), KR RW316LG(C) (C1), LR 316L (C1), VdTÜV 04834 (M20,M21)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L / 1.4430

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	450 MPa	580 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	-120 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
C1 Schutzgas					
0.030	1.30	0.60	12.0	18.5	2.7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-220 A	24-29 V	5.8-14.4 m/min	1.9-4.6 kg/h

OK Tubrod 15.31

Metallpulverfülldraht für artähnliche stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle. Mit hoher Abschmelzleistung, speziell für Mehrlagenschweißungen, sehr gut geeignet in Verbindung mit der Impulstechnik. Bei Nasskorrosion bis 350 °C einsetzbar, hitze- und zunderbeständig bis ca. 800 °C. Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u. ä. unter Schutzgas M12 oder M13 in allen Schweißpositionen (außer Fallnaht) geeignet.

Klassifikationen:	EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L M M12 2, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L M M13 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.07, DNV-GL VL 316 L (M12), LR 316L S (M13), VdTÜV 03171

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L / 1.4430

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M12-ArC-2.5			
Unbehandelt	>320 MPa	>515 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M12-ArC-2.5		
Unbehandelt	-196 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
M12-ArC-2.5					
0.0.	1.2	0.7	12.0	18.0	2.8

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	18-34 V	5.3-16.4 m/min	2.2-7.0 kg/h
1.6 mm	150-450 A	18-39 V	2.4-11.2 m/min	1.8-10.0 kg/h

OK Flux 10.92 + OK Autrod 316L

Draht/Pulver-Kombination für stabilisierte und unstabilisierte CrNiMo-Stähle. Auch für CrNi-Stähle geeignet, wenn kein Salpetersäureangriff vorliegt, dann Mo-frei schweißen. Bei Nasskorrosion bis 400 °C eignungsgeprüft. Im Behälter- und Apparatebau sowie im Schiffbau einsetzbar.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.4 kg
30 V	0.55 kg
34 V	0.7 kg
38 V	0.9 kg

Klassifikationen

Draht

Draht	AWS/EN
OK Autrod 316L	A5.9: ER316L / 14343-A: S 19 12 3 L / 1.4430

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	VdTÜV
OK Autrod 316L	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 316L	Unbehandelt =+	385 MPa	590 MPa	36 %	55 J @ -70°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb
OK Autrod 316L: =+, 420A, 27V						
0.02	1.0	0.8	11.9	19.1	2.7	-

OK Flux 10.93 + OK Autrod 316L

Draht/Pulver-Kombination für stabilisierte und unstabilisierte CrNiMo-Stähle. Auch für CrNi-Stähle geeignet, wenn kein Salpetersäureangriff vorliegt, dann Mo-frei schweißen. Bei Nasskorrosion bis 400°C eignungsgeprüft. Im Behälter- und Apparatebau sowie im bauaufsichtlichen und im Bahnbereich einsetzbar. Auch für kaltzähe Anwendungen bis -196°C geeignet und zugelassen, laterale Breitung bei -196°C min. 0,38 mm, typisch: 0,6 mm.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 316L	A5.9: ER316L / 14343-A: S 19 12 3 L / 1.4430

Zulassungen/Eignungsprüfungen							
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 316L	•	-	•	-	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 316L	Unbehandelt =+	390 MPa	565 MPa	42 %	100 J @ 20°C 95 J @ -40°C 90 J @ -60°C 75 J @ -110°C 40 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %										
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92	
OK Autrod 316L										
0.02	1.4	0.5	12.5	18.0	2.6	-	-	-	8	

OK 63.80



Niob-stabilisierte CrNiMo-Elektrode, speziell für den chemischen Apparate- und Behälterbau, gute Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Meist für artähnliche, stabilisierte CrNiMo- und CrNi-Stähle verwendet. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäure, das Schweißgut ist nicht polierbar. Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 Nb R 3 2, SFA/AWS A5.4: E318-17, Werkstoffnummer : 1.4576
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC 3.2 mm, VdTÜV 00639

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 6-12
Legierungstyp:	19 12 3 Nb / 318
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	507 MPa	614 MPa	38 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	55 J
Unbehandelt	-60 °C	41 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	Ferrit FN
0.02	0.6	0.8	11.5	18.2	2.9	0.08	0.31	7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	45-65 A	29 V	0.56	155	29 s	0.8 kg/h
2.5 x 300 mm	60-90 A	30 V	0.56	97	35 s	1.1 kg/h
3.2 x 350 mm	80-120 A	32 V	0.61	48	54 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	120-170 A	33 V	0.61	32	55 s	2.1 kg/h

OK 63.85



Basische Elektrode für dickwandige Bauteile im chemischen Apparatebau, hohe Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Im lösungsgeglühten Zustand kaltzäh bis -196 °C. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 875 °C. Bevorzugt für Titan- oder Niob-stabilisierte CrNiMo- und CrNi-Stähle verwendet. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäure, das Schweißgut ist nicht polierbar. Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4571 u. ä.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4576, EN ISO 3581-A: E 19 12 3 Nb B 42, SFA/AWS A5.4: E318-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580, VdTÜV 05662

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=
Ferritanteil:	FN 5-10
Legierungstyp:	19 12 3 Nb / 318
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	490 MPa	640 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	65 J
Unbehandelt	-120 °C	45 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	Ferrit FN
0.04	1.6	0.5	13.0	17.9	2.7	0.06	0.55	5

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-80 A	22 V	0.66	81	45 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	65-120 A	23 V	0.64	43	58 s	1.5 kg/h
4.0 x 350 mm	75-160 A	24 V	0.64	28	64 s	2.0 kg/h

OK Autrod 318Si

Austenitische Drahtelektrode für artähnliche, stabilisierte und nicht stabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im Chemieanlagenbau. Hitze- und zunderbeständig bis 800 °C, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäure, nicht polierbar.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 19 12 3 Nb Si, Werkstoffnummer: ~1.4576
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.14, VdTÜV 09735

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 12 3 Nb Si / 318Si
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	460 MPa	615 MPa	35 %
Geprüft bei 400 °C			
Unbehandelt	360 MPa	480 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-60 °C	70 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	FN
0.05	1.7	0.8	11.9	18.8	2.60	0.10	0.50	6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	15-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h

OK Tigrod 318Si

Austenitischer WIG-Schweißstab für artähnliche, stabilisierte und nichtstabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im Chemieanlagenbau. Hitze- und zunderbeständig bis 800 °C, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäure. Die Polierbarkeit von Niob-stabilisierten Schweißnähten ist eingeschränkt!
Für Grundwerkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4435, 1.4541, 1.4550, 1.4571, 1.4583 u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,0 mm, 1,2 mm, 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 19 12 3 Nb Si, Werkstoffnummer: ~1.4576
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.15, VdTÜV 09737

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 12 3 Nb Si / 318Si
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	460 MPa	615 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	40 J
Unbehandelt	-60 °C	70 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	FN
0.05	1.7	0.8	11.9	18.8	2.60	0.10	0.50	6

OK Flux 10.92 + OK Autrod 318

Draht/Pulver-Kombination bevorzugt für stabilisierte CrNiMo-Stähle, insbesondere für den Chemieanlagenbau. Bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar, nicht beständig gegen Salpetersäureangriff, die Kaltzähigkeit ist wegen der Niob-Stabilisierung eingeschränkt. Im Behälter- und Apparatebau einsetzbar.
Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4571 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.4 kg
30 V	0.55 kg
34 V	0.7 kg
38 V	0.9 kg

Klassifikationen

Draht	AWS/EN
OK Autrod 318	A5.9: ER318 / 14343-A: S 19 12 3 Nb / 1.4576

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	VdTÜV
OK Autrod 318	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 318	Unbehandelt =+	440 MPa	600 MPa	42 %	100 J @ 20°C 90 J @ -60°C 40 J @ -110°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb
OK Autrod 318						
0.035	1.2	0.5	12.0	18.5	2.6	0.3

OK Flux 10.93 + OK Autrod 318

Draht/Pulver-Kombination bevorzugt für stabilisierte CrNiMo-Stähle, insbesondere für den Chemieanlagenbau. Bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar, nicht beständig gegen Salpetersäureangriff, die Kaltzähigkeit ist wegen der Niob-Stabilisierung eingeschränkt. Im Chemieanlagen- und Behälterbau, meist für stabilisierte Stähle bei erhöhten Einsatztemperaturen. Auch für den Bahnbereich, z.B. Kesselwaggons einsetzbar.

Für Werkstoffe wie 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4571 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 318	A5.9: ER318 / 14343-A: S 19 12 3 Nb / 1.4576

Zulassungen/Eignungsprüfungen							
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 318	-	-	-	-	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 318	Unbehandelt =+	440 MPa	600 MPa	42 %	100 J @ 20°C 90 J @ -60°C 40 J @ -110°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 318: =+, 440A, 30V									
0.035	1.2	0.5	12.0	18.5	2.6	-	-	0.3	-

OK 69.33



Vollaustenitische Stabelektrode, insbesondere für artähnliche CrNiMoCuN-Stähle. Hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion und Spaltkorrosion in chloridhaltigen Medien. Gut beständig gegen Schwefelsäure und andere Säuren. Bei Nasskorrosion bis 350 °C einsetzbar, besonders geeignet für reduzierende Medien. Meist für 1.4539 eingesetzt, jedoch auch für andere CrNiMo- und CrNi-Stähle, wenn zur Vermeidung selektiver Korrosion ein ferritfreies Schweißgut gefordert wird. Für Werkstoffe wie 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4438, 1.4439, 1.4505, 1.4537, 1.4539, 1.4585 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 20 25 5 Cu N L R 3 2, SFA/AWS A5.4: E385-16, Werkstoffnummer : 1.4519
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, VdTÜV 02723

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Ferritanteil:	FN 0
Legierungstyp:	20 25 5 Cu N L / 385
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	410 MPa	590 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	80 J
Unbehandelt	-140 °C	70 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Ferrit FN
0.03	1.0	0.5	25.5	20.5	4.8	1.70	0.10	0

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	60-85 A	24 V	0.60	91	44 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	85-130 A	27 V	0.58	41	60 s	1.5 kg/h
4.0 x 350 mm	95-180 A	29 V	0.51	30	64 s	1.9 kg/h

OK Autrod 385

Vollaustenitische Drahtelektrode für das Schweißen von artähnlichen CrNiMoCu-Stählen. Auch für Verbindungen dieser Stähle mit un- oder niedriglegierten Stählen einsetzbar. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei reduzierenden Medien. Gute Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltigen Medien (z.B. für tragende Bauteile im Schwimmbadbau). Beständig gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar, kaltzäh bis -196 °C. Das reine Schweißgut enthält weniger als 3% Deltaferit.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4438, 1.4439, 1.4505, 1.4537, 1.4539, 1.4585 u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 20 25 5 Cu L, SFA/AWS A5.9: ER385, Werkstoffnummer: 1.4519
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 04905 (IT)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	20 25 5 Cu L / 385
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	340 MPa	540 MPa	37 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	120 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N
0.01	1.7	0.4	25.0	20.0	4.4	1.5	0.05

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	50-140 A	16-22 V	-	-
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	-	-
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	-	-
1.6 mm	230-350 A	24-28 V	-	-

OK Tigrod 385

Vollaustenitischer WIG-Schweißstab für das Schweißen von artähnlichen CrNiMoCu-Stählen. Auch für Verbindungen dieser Stähle mit un- und niedriglegierten Stählen einsetzbar. Besonders gute Korrosionsbeständigkeit bei reduzierenden Medien. Gute Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrisskorrosion in chloridhaltigen Medien (z.B. für tragende Bauteile im Schwimmbadbau). Beständig gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 400° C einsetzbar, kaltzäh bis -196 °C. Das reine Schweißgut enthält weniger als 3 % Deltaferrit.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4438, 1.4439, 1.4500, 1.4505, 1.4531, 1.4539, 1.4585 u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 20 25 5 Cu L, SFA/AWS A5.9: ER385, Werkstoffnummer: ~1.4519
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTUV 05444 (IT)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	20 25 5 Cu L / 385
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	340 MPa	540 MPa	37 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	120 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N
0.01	1.7	0.4	25.0	20.0	4.4	1.5	0.05

OK Flux 10.93 + OK Autrod 385

Vollaustenitische Draht/Pulver-Kombination mit besonders guter Korrosionsbeständigkeit für artähnliche CrNiMo- und CrNiMoCu-Stähle und -Stahlgussorten. Hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion und Spaltkorrosion in chloridhaltigen Medien. Geeignet bei Angriff von Schwefelsäure und anderen Säuren, sowie bei reduzierenden Medien. Bei Nasskorrosion bis 350°C einsetzbar, das Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C. Das reine Schweißgut ist ferritfrei (FN = 0). Für Werkstoffe wie 1.4429, 1.4435, 1.4436, 1.4438, 1.4439, 1.4505, 1.4537, 1.4539, 1.4585 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 385	A5.9: ER385 / 14343-A: S 20 25 5 Cu L / 1.4519

Zulassungen/Eignungsprüfungen							
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 385	-	-	-	-	-	-	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 385	Unbehandelt =+	310 MPa	530 MPa	35 %	80 J @ 20°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 385: =+, 420A, 27V									
0.02	1.5	0.5	25.0	19.0	4.0	1.5	0.02	-	-

I: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR MISCHVERBINDUNGEN UND PLATTIERUNGEN VON STÄHLEN

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	2 - 3
SCHWEISSEN VON MISCHVERBINDUNGEN UND PLATTIERUNGEN	4 - 8
SCHWEISSWEISER FÜR MISCHVERBINDUNGEN ARTVERSCHIEDENER STÄHLE	9 - 10
SCHWEISSWEISER FÜR KORROSIONSBESTÄNDIGE PLATTIERUNGEN.....	11 - 13

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

18 8 Mn	307.....	14 - 18
19 12 3 L	316L.....	19 - 21
23 12 L	309L.....	22 - 29
23 12 2 L	309LMo	30 - 35
29 9	312	36 - 39

Legierungstyp: 18 8 Mn		307			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektrode					
OK 67.43	E 18 8 Mn R 1 2	1.4370	-E307-16	I 14	
Drahtelektrode					
OK Autrod 16.95	G 18 8 Mn	1.4370	-ER307	I 15	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 16.95	W 18 8 Mn	1.4370	-ER307	I 16	
Fülldrahtelektrode					
OK Tubrod 15.34	T 18 8 Mn M M12 2	1.4370	-EC307	I 17	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 16.97	S 18 8 Mn	1.4370	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	I 18

Legierungstyp: 19 12 3 L		316L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 63.31	E 19 12 3 L R 1 2	1.4430	E316L-17	I 19	
OK 63.41	E 19 12 3 L R 5 3	1.4430	E316L-26	I 20	
Fülldrahtelektrode					
Shield-Bright 316L X-tra	T 19 12 3 L R M21 3 / C1 3	1.4430	E316LT0-4 / E316LT0-1	I 21	

Legierungstyp: 23 12 L		309L			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 67.60	E 23 12 L R 3 2	1.4332	E309L-17	I 22	
OK 67.75	E 23 12 L B 4 2	1.4332	E309L-15	I 23	
Drahtelektrode					
OK Autrod 309LSi	G 23 12 L Si	1.4332	ER309LSi	I 24	
WIG-Schweißstäbe					
OK Tigrod 309L	W 23 12 L	1.4332	ER309L	I 25	
OK Tigrod 309LSi	W 23 12 L Si	1.4332	ER309LSi	I 26	
Fülldrahtelektroden					
Shield-Bright 309L	T 23 12 L P M21 2 / C1 2	1.4332	E309LT1-4 / E309LT1-1	I 27	
Shield-Bright 309L X-tra	T 23 12 L P M21 3 / C1 3	1.4332	E309LT0-4 / E309LT0-1	I 28	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 309L	S 23 12 L	1.4332	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	I 29

Legierungstyp: 23 12 2 L		309LMo		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektroden				
OK 67.70	E 23 12 2 L R 3 2	1.4459	E309LMo-17	I 30
OK 67.71	E 23 12 2 L R 5 3	1.4459	E309LMo-26	I 31
Drahtelektrode				
OK Autrod 309MoL	G 23 12 2 L	1.4459	-ER309LMo	I 32
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 309MoL	W 23 12 2 L	1.4459	-ER309LMo	I 33
Fülldrahtelektroden				
Shield-Bright 309LMo	T 23 12 2 L P M21 2 / C1 2	1.4332	E309LMoT1-4 / E309LMoT1-1	I 34
Shield-Bright 309LMo X-tra	T 23 12 2 L R M21 3 / C1 3	1.4332	E309LMoT0-4 / E309LMoT0-1	I 35

Legierungstyp: 29 9		312		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite
Stabelektroden				
OK 68.81	E 29 9 R 3 2	1.4337	E312-17	I 36
OK 68.82	E 29 9 R 1 2	1.4337	-E312-17	I 37
Drahtelektrode				
OK Autrod 312	G 29 9	1.4337	ER312	I 38
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 312	W 29 9	1.4337	ER312	I 39

1. Allgemeines

In vielen Konstruktionen werden aus Kosten- aber vor allem aus physikalisch-chemischen Beanspruchungsgründen die verschiedenartigsten Werkstoffe verwendet. Somit ist es oft erforderlich, Schweißverbindungen zwischen diesen Werkstoffen auszuführen. Beim Schweißen der unterschiedlichen Stähle sind einige Voraussetzungen zu beachten, damit die Schweißnaht unter Betriebsbedingungen die an sie gestellten Anforderungen erfüllt.

Hinweise zur Auswahl eines geeigneten Schweißzusatzes und zu Vermischungsproblemen werden nachfolgend für einige wichtige artverschiedene Verbindungen gegeben.

Mischverbindungen mit Duplex-Stählen werden auch im Abschnitt „J“ behandelt. Diese Schweißzusätze sind ebenfalls für Schwarz/Weiß-Verbindungen geeignet, auch bei höheren Aufmischungsgraden.

Mischverbindungen mit Nickellegierungen werden im Abschnitt „L“ behandelt, mit Kupferwerkstoffen siehe „M“.

2. Grundlagen

Werden zwei verschiedenartige Grundstoffe (z.B. ein niedriglegierter ferritischer und ein hochlegierter austenitischer Grundwerkstoff) miteinander verbunden, entsteht ein Mischschweißgut.

Die Höhe der Vermischung zwischen dem Schweißgut und dem aufgeschmolzenen Grundwerkstoff hängt wesentlich vom Schweißverfahren und dem gewählten Schweißparametern ab.

2.1 Einfluss des Schweißverfahrens auf den Vermischungsgrad

Schweißprozess	Vermischungsgrad/Aufmischung
UP-Band	15 – 25 %
ES-Band	5 – 15 %
UP-Draht	40 – 50 %
E-Hand	15 – 30 %
MIG/MAG	25 – 40 %
WIG mit ZW	20 – 40 %
WIG ohne ZW	100 %

2.2 Einfluss der Schweißparameter auf den Vermischungsgrad

Die großen Spannen im Vermischungsgrad der Schweißverfahren resultieren aus den Parameterspannen.

Die Vermischung mit dem Grundwerkstoff soll im Allgemeinen so gering wie möglich sein. Das bedeutet, die Streckenenergie durch Optimierung der Schweißparameter klein zu halten. Das kann erreicht werden durch:

- niedrige Stromstärke
- Schweißen in Stichraupen, kein Pendeln
- Verwendung kleiner Elektrodendurchmesser
- möglichst hohe Schweißgeschwindigkeiten
- eventuell Zwischenabkühlungen

Zusätzlich sollte beachtet werden, dass der Lichtbogen nicht auf dem ferritischen Grundwerkstoff sondern auf dem schon abgeschmolzenen Schweißgut brennt.

2.3 Schweißtechnische Hinweise

2.3.1 Austenit-Ferrit-Verbindungen

Bei Verwendung von austenitischen Schweißzusätzen:

- vermischungsarme Schweißprozesse verwenden
- beim Legierungstyp 18 8 Mn besteht durch den erhöhten Mn-Gehalt keine Gefahr der Heißrissbildung
- keine Wärmenachbehandlung und im Betrieb bis maximal 300°C einsetzen (bei höheren Temperaturen Bildung einer Cr-Carbidzone und einer entkohlten Zone, die die Festigkeit herabsetzt!)

Bei Verwendung von Ni-Basis-Legierungen:

- besonders auf geringe Vermischung achten
- auch für Einsatztemperaturen über 300°C geeignet
- auch für Wärmenachbehandlung geeignet, übliche Vorgehensweise = getrennte Bauweise:
 1. Abpuffern der Fugenflanke des niedriglegierten Grundwerkstoffes mit Ni-Basis-Legierung
 2. Durchführung der erforderlichen Wärmenachbehandlung, z.B. Anlassen oder Spannungsarmglühen
 3. Schweißen der Verbindung zwischen der Ni-Basis-Pufferlage und dem hochlegierten Werkstoff mit Nickelbasis-Schweißzusatz

3. Grafische Gefügebestimmung mittels Schaeffler-Diagramm

Als Hilfsmittel für die Beschreibung des sich ausbildenden Gefüges kann in den meisten Fällen mit ausreichender Genauigkeit das Schaeffler-Diagramm dienen. Die generelle Idee bei der Auswahl des Schweißzusatzes ist es, dass die sich ergebende Schweißgutzusammensetzung in weniger gefährdete Bereiche verlegt wird. Konsequenz sollte dabei das Gebiet mit Martensitanteilen vermieden werden, da hier Versprödungserscheinungen auftreten, die zur Rissbildung führen. Allerdings wird die Wahl des Schweißzusatzes zusätzlich dadurch eingeengt, dass das resultierende Schweißgut auch nicht im Austenitgebiet angesiedelt werden sollte, denn bei rein austenitischer Phasenbildung besteht während der Erstarrung die Gefahr von Heißrissbildung.

Liegt die resultierende Schweißgutlegierung zu weit rechts im Schaeffler-Diagramm, kommt es insbesondere im späterem Einsatz bei erhöhten Temperaturen zur Bildung von Sigma-Phase, die in sehr spröder Form vorliegt und ebenfalls zur Schweißnahtgefährdung führt. Es bleibt ein relativ kleiner Bereich in etwa der Mitte des Diagramms (Bild Seite 18)

Bei der Arbeit mit dem Schaeffler-Diagramm sind dessen Gültigkeitsgrenzen für die Legierungsanteile zu beachten:

C < 0,2 % Si < 1 % Mn < 4,0 % Mo < 3 % Nb < 1,0 %

Beispiel:

Mit ca. 6 % Mn liegen die Schweißzusätze des Typs 18 8 Mn (1.4370) außerhalb des Gültigkeitsbereiches. Im Schaeffler-Diagramm ist die Lage des Schweißgutes deshalb im Bereich der Heißrissgefahr, obwohl der hohe Mn-Anteil eine sehr gute Beständigkeit gegen Heißrissbildung bewirkt. Tatsächlich enthält das Schweißgut auch Deltaferrit, obwohl man nach Schaeffler ein vollaustenitisches Schweißgut erwarten würde. Die Überschreitung der Gültigkeitsgrenzen für die Legierungsanteile führt folglich zu einem unbrauchbaren Ergebnis im Schaeffler-Diagramm.

3.1. Schweißen einer Austenit-Ferrit-Verbindung (Beispiel)

Chemische Zusammensetzung der Werkstoffe:

Nr.	Werkstoff	W.-Nr.	Richtanalyse (%)						Äquivalente	
			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cr _A	Ni _A
1	Ferritischer Grundwerkstoff P355GH	1.0473	0,20	0,5	1,2	-	-	-	0,75	6,6
2	Austenitischer Grundwerkstoff X15CrNiSi25-21	1.4841	0,15	2,0	1,6	25	21	-	28,0	26,3
3	Gewählter Schweißzusatz Legierungstyp: 23 12 L / 309L Stabelektrode OK 67.60	1.4332	0,02	0,8	0,8	24	13	-	25,2	14,0

Die aus den Nickel- und Chromäquivalenten resultierenden Punkte für die Grundwerkstoffe 1 und 2 werden in das Schaeffler-Diagramm (Bild Seite I 7) eingetragen und miteinander verbunden. Wird zugrunde gelegt, dass beide Grundwerkstoffe zu gleichen Teilen aufgeschmolzen werden, dann entspricht die Mitte der Geraden dem Gefüge des Mischgrundwerkstoffes (Pkt. A) Aus der Lage dieses Punktes kann auch entnommen werden, dass z. B. das WIG-Schweißen ohne Zusatzwerkstoff nicht geeignet ist.

Der Gefügepunkt 3 des Zusatzwerkstoffes wird ebenfalls in das Diagramm eingezeichnet und nachfolgend mit dem Punkt A des Mischgrundwerkstoffes verbunden. Setzt man die Länge der Geraden 100 % und trägt von der Schweißzusatzseite die Vermischungsprozente für das verwendete Schweißverfahren ab (Stabelektrode OK 67.60 = ca. 25 %), so ergibt sich der Punkt B für das Mischgefüge = Vermischungsschweißgut. Bei Mehrlagenschweißungen müsste für eine genauere Gefügebewertung als dritte Grundwerkstoffkomponente das Mischgefüge der vorher geschweißten Lage berücksichtigt werden. Im Allgemeinen genügt es jedoch, wenn man die Gefügepunkte der Folgelagen entlang der Geraden zur Zusatzwerkstoffseite verschiebt. Für o.g. Beispiel ist jedoch auch die Einsatztemperatur des Bauteiles zu beachten, für OK 67.60 sollten hier 300°C nicht überschritten werden. Bei höheren Betriebstemperaturen sind Nickelbasis-Schweißzusätze zu bevorzugen, z.B. OK NiCrFe-3. Die Lage des Schweißzusatzes außerhalb des Schaeffler-Diagrammes lässt allerdings keine Kalkulation zu.

3.2 Plattieren eines ferritischen Grundwerkstoffes (Beispiel: Pufferlage)

Grundwerkstoff:	P355GH
Plattierungswerkstoff:	Legierungstyp 23 12 L / 309L, z.B. Stabelektrode OK 67.60
Vermischungsgrad:	25 %
Chemische Analyse und- Chrom- und Nickeläquivalent:	siehe Abschnitt 3.1.

Zuerst werden wieder die Gefügepunkte von Grund- (Pkt.1) und Zusatzwerkstoff (Pkt.3) ins Diagramm (Bild Seite I7) eingetragen. Die Punkte werden miteinander verbunden.

Die Länge dieser Geraden entspricht 100%. Von der Zusatzwerkstoffseite (Pkt. 3) wird der Vermischungsgrad mit 25% abgetragen und man erhält das Mischschweißgut (Punkt C).

1. Die rechnerische Gefügebestimmung

Aus den Koordinaten des Mischgefüges kann man zwar die Chrom- und Nickeläquivalente bestimmen, aber daraus lassen sich nicht die einzelnen Legierungsbestandteile ermitteln. Dies kann auf rechnerischem Wege sehr genau erfolgen.

Am Beispiel der Plattierung (Abschnitt 3.2) soll die rechnerische Bestimmung erfolgen, Gleichungen:

- 1) Vermischungsfaktor F_v = Vermischungsprozente : 100
- 2) $F_v \times$ Legierungsbestandteile des Grundwerkstoffes
+ $(1 - F_v) \times$ Legierungsbestandteile des Schweißzusatzes
= Legierungsbestandteile des vermischten Schweißgutes

Ergebnisrechnung:

Werkstoff	Vermischungs- faktor	Richtanalyse (%)					Äquivalente	
		C	Si	Mn	Cr	Ni	Cr _Ä	Ni _Ä
Ferritischer Grundwerkstoff P355GH	-	0,20	0,5	1,2	-	-	0,75	6,6
Legierungstyp: 23 12 L / 309L Stabelektrode OK 67.60 (reines Schweißgut)	-	0,02	0,8	0,8	24	13	25,2	14,0
P355GH Anteil am Schweißgut: 25%	0,25	0,05	0,13	0,3	-	-		
OK 67.60 Anteil am Schweißgut: 75%	0,75 (1 - 0,25)	0,02	0,60	0,6	18	9,8		
Vermischungsschweißgut der Plattierung		0,07	0,73	0,9	18	9,8	19,1	12,4

Im Ergebnis erhält man als Plattierung ein Vermischungsschweißgut, vergleichbar einem nichtrostenden Stahl, z. B. 1.4301 X5CrNi18-10. Natürlich können dieser Zwischenlage weitere Plattierungslagen mit geeigneten Schweißzusätzen folgen.

Weitere Hinweise zum Schweißen von Mischverbindungen artverschiedener Stähle und Plattierungen:

- DVS-Merkblatt 3011: Schweißen von Schwarz/Weiß-Verbindungen
- DVS-Merkblatt 0928: Unterpulverschweißen von Austenit-Ferrit-Verbindungen
- DVS-Merkblatt 0935: Elektroschlack-Auftragschweißen mit Banelektrode
- DVS-Merkblatt 0940: Unterpulver-Auftragschweißen mit Banelektrode
- DVS-Merkblatt 1005: Verfahren zur Bestimmung des Delta-Ferritgehaltes in austenitischem Schweißgut
- EN 1011-5: Schweißen - Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe
Teil 5: Schweißen von plattierten Stählen
- EN ISO 9692-4: Empfehlungen zur Schweißnahtvorbereitung
Teil 4: Plattierte Stähle

- | | | | | |
|--------------------|---------------------|------------------|----------------|-------------|
| 1: X15CrNiSi25-21 | 4: X2CrNiMo18-14-3 | 7: X2CrNi19-11 | 10: P235GH | 13: X12Cr13 |
| 2: X5CrNiMo17-12-2 | 5: X10CrNiMoNb18-12 | 8: X6CrNiNb18-10 | 11: 16Mo3 | 14: X6Cr17 |
| 3: X15CrNiSi20-12 | 6: X5CrNi18-10 | 9: 13CrMo4-5 | 12: 10CrMo9-10 | 15: P355GH |

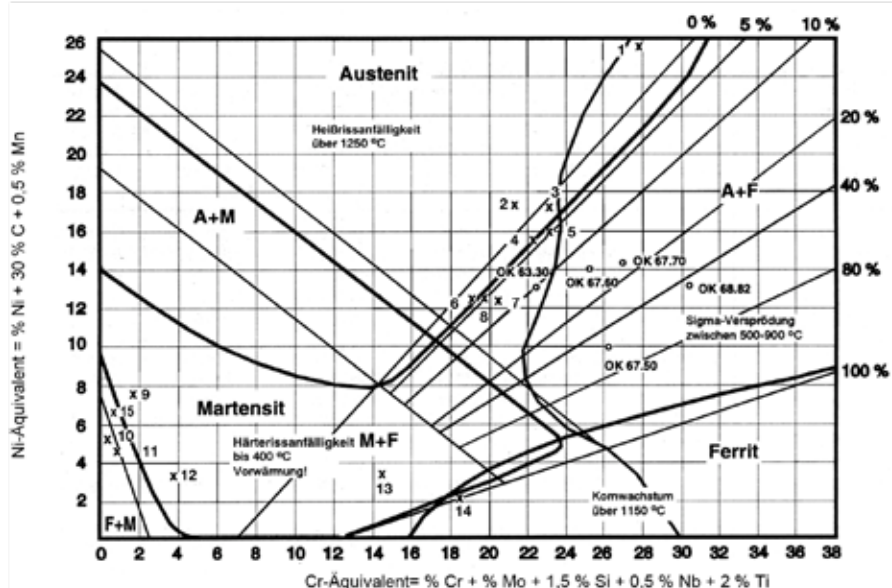


Bild I1: Schaeffler-Diagramm

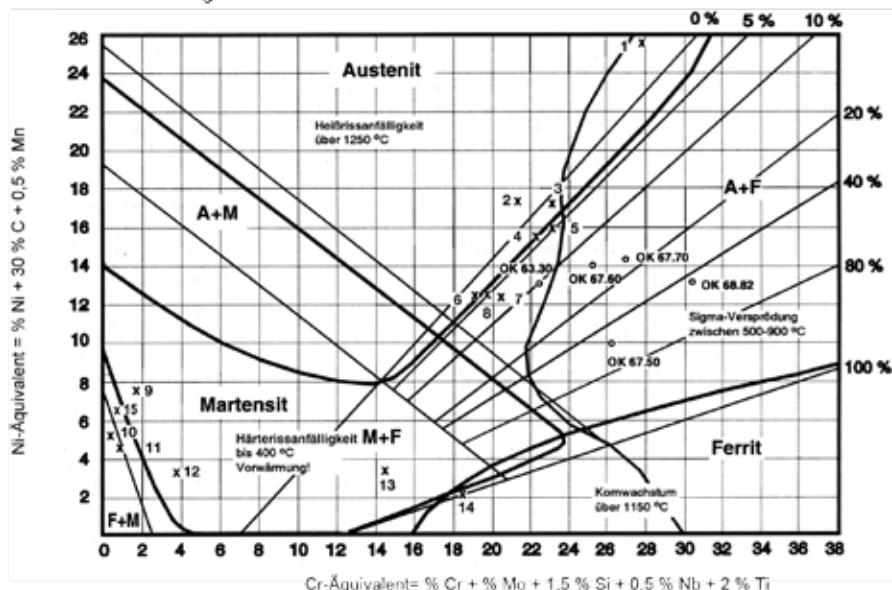


Bild I2: Austenit-Ferrit-Verbindung und Plattierung im Schaeffler-Diagramm (siehe I 5 / I 6)

Werkstoffnummer		Stabelektroden												Fülldraht-Elektroden								
		I 17	I 20	I 14	I 22	I 30	I 31	I 23	I 36	I 37	L	L	I 17	I 27	I 28	I 34	I 35	I 21	L			
Typ / Kurzzeichen		E 19 12 3 LR 1 2	E 19 12 3 LR 5 3	E 18 8 Mn B 1 2	E 23 12 LR 3 2	E 23 12 2 LR 3 2	E 23 12 2 LR 5 3	E 23 12 LB 4 2	E 29 9 R 3 2	E 29 9 R 1 2	ENI 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENI 6625 (NiCr22Ni9Nb)	T 18 8 Mn M M12 2 / M13 2 / M21 2	T 23 12 L P M21 2 / C1 3	T 23 12 L R M21 3 / C1 3	T 23 12 2 LR M21 2 / C1 2	T 23 12 2 LR M21 3 / C1 3	T 19 12 3 LR M21 3 / C1 3	- T N 6625 (NiCr22Ni9Nb) P M21 2			
Schweißzusatz		OK 63.31	OK 63.41	OK 67.43	OK 67.60	OK 67.70	OK 67.71	OK 67.75	OK 68.81	OK 68.82	OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	OK Tubrod 15.34	Shield-Bright 309L	Shield-Bright 309L X-hra	Shield-Bright 309LMo	Shield-Bright 309LMo X-hra	Shield-Bright 316L X-hra	Shield-Bright NiCrMo-3			
Grundwerkstoff-Kombinationen		OK 63.31	OK 63.41	OK 67.43	OK 67.60	OK 67.70	OK 67.71	OK 67.75	OK 68.81	OK 68.82	OK NiCrFe-3	OK NiCrMo-3	OK Tubrod 15.34	Shield-Bright 309L	Shield-Bright 309L X-hra	Shield-Bright 309LMo	Shield-Bright 309LMo X-hra	Shield-Bright 316L X-hra	Shield-Bright NiCrMo-3			
Beschreibung Abschnitt / Seite		I 17	I 20	I 14	I 22	I 30	I 31	I 23	I 36	I 37	L	L	I 17	I 27	I 28	I 34	I 35	I 21	L			
Grundwerkstoff 1		Grundwerkstoff 2																				
Gruppe	Typische Beispiele	Gruppe	Typische Beispiele																			
Un- und niedriglegierte Stähle	S235 / P 235 bis S500 / P500 u. ä.	Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13 X6Cr17																			
		Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13 X30Cr13																			
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X10CrAlSi13 X8CrTi15																			
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrNiTi18-10 X15CrNiSi25-21																			
		Nichtrostende Cr-Ni-Stähle	X5CrNi18-10 X6CrNiTi18-10																			
		Nichtrostende Cr-NiMo-Stähle	X2CrNiMo17-12-2 X10CrNiMoNb18-12																			
		Nichtrostende Cr-NiMo-Stähle	X2CrNiMo17-12-2 X10CrNiMoNb18-12																			
Warmfeste Stähle	16Mo3 13CrMo4-5 10CrMo9-10 12CrMo9-10 X12CrMo5 X11CrMo9-1 u. ä.	Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13 X6Cr17																			
		Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13 X30Cr13																			
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X10CrAlSi13 X8CrTi15																			
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrNiTi18-10 X15CrNiSi25-21																			
		Nichtrostende Cr-Ni-Stähle	X5CrNi18-10 X6CrNiTi18-10																			
		Nichtrostende Cr-NiMo-Stähle	X2CrNiMo17-12-2 X10CrNiMoNb18-12																			
		Nichtrostende Cr-NiMo-Stähle	X2CrNiMo17-12-2 X10CrNiMoNb18-12																			
Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13 X2CrNi12 X12Cr13 X3CrTi17 X6Cr17 u. ä.	Ferritische Cr-Stähle	X6Cr13 X6Cr17																			
		Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13 X30Cr13																			
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X10CrAlSi13 X8CrTi15																			
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrNiTi18-10 X15CrNiSi25-21																			
		Nichtrostende Cr-Ni-Stähle	X5CrNi18-10 X6CrNiTi18-10																			
		Nichtrostende Cr-NiMo-Stähle	X2CrNiMo17-12-2 X10CrNiMoNb18-12																			
		Nichtrostende Cr-NiMo-Stähle	X2CrNiMo17-12-2 X10CrNiMoNb18-12																			
Nichtrostende CrNi-/CrNiMo-Stähle	X5CrNi18-10 X6CrNiTi18-10 X2CrNiMo17-12-2 X6CrNiMoTi17-12-2 u. ä.	Martensitische Cr-Stähle	X20Cr13 X30Cr13																			
		Hitzebeständige Cr-Stähle	X10CrAlSi13 X8CrTi15																			
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrNiTi18-10 X15CrNiSi25-21																			
		Hitzebeständige Cr-Ni-Stähle	X8CrNiTi18-10 X15CrNiSi25-21																			

- = Gut geeigneter Schweißzusatz, höher legiert. Auch geeignet für Einsatztemperaturen über 300°C. Zu beachten: Lage im Schaeffler-Diagramm, Beanspruchung durch Temperatur, Korrosionsangriff usw.
- = Gut geeigneter Schweißzusatz für Temperaturen bis 300°C, Aufmischung und Lage im Schaeffler-Diagramm, Eignung des Schweißgutes bei Schwefelangriff usw. beachten!

		Stabelektroden, WIG-Schweißstäbe, Drahtelektroden, Fülldrahtelektroden, UP-Kombinationen																					
Werkstoffnummer		1.4370	1.4556	1.4459	1.4009	1.4351	1.4502	~1.4511	1.4316	1.4551	1.4430	1.4576	1.4519	~1.4462	~1.4410	2.4155	2.4377	2.4806	2.4620	2.4831	2.4886	2.4607	
Kurzzeichen		188 Mh	23 12 L	23 12 2 L	13	13 4	17	18 L Nb	19 9 L	19 9 Nb	19 12 3 L	19 12 3 Nb	20 25 5 Cu L	22 9 3 N L	25 9 4 N L	NI Ti 3	NI Cu 30 Mn 3 Ti	NI Cr 20 Mn 3 Nb	NI Cr 15 Fe 6 Mn	NI Cr 22 Mo 9 N	NI Cr 15 Mo 16 Fe 6 W 4	NI Cr 23 Mo 16	
Plattierung		Legierungstyp																					
Beschreibung Abschnitt / Seite		I	I	I	H	H	H	H	H	H	H	H	H	J	J	L	L	L	L	L	L	L	L
Plattierungsschweißgut																							
Legierungstyp ASTM / ISO	Legierungstyp EN / ISO																						
307	18 8 Mn	▲																					
308	19 9		□						●														
308L	19 9 L		□						●														
347	19 9 Nb		□							●													
316	19 12 2			□							●												
316L	19 12 3 L			□							●												
318	19 12 3 Nb			□								●											
385	20 25 5 Cu L			□									●										
410	13				▲		○	○															
410NiMo	13 4					▲																	
430	17						▲	▲															
2209	22 9 3 N L			□										▲									
2509	25 9 4 N L			□											▲								
Ni-1	Ni 2061															▲							
NI Cu-7	Ni 4060																▲						
NI Cr-3	Ni 6082																	▲					
NI Cr Fe-3	Ni 6182																		▲				
NI Cr Mo-3	Ni 6625																			▲			
NI Cr Mo-4	Ni 6276																				▲		
NI Cr Mo-13	Ni 6059																					▲	

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- ▲ = geeignet für mehrlagige Plattierungen ohne Zwischenlagen, Aufmischung und ggf. Wärmenachbehandlung beachten!
- = geeignet für die zweite und Folgelagen mehrlagiger Plattierungen auf Zwischenlagen, Aufmischung aus der 1. Lage beachten!

Werkstoffnummer		Band-Pulver-Kombinationen zum Unterpulver-Bandplattieren																							
		S A AAS 2B 56 34 DC	B 23 12 L	B 19 9 L	B 19 12 3 L	B 22 9 3 N L	B 23 12 L Nb	B 19 9 Nb	B 17	S A GS 3 Ni4 Mo1 DC	B 17	S A CS 2 57 53 DC	B 23 12 L	B 23 12 L Nb	B 19 9 L	B 19 12 3 L	B 19 9 Nb	B 17	S A FB 2B 57 24 DC	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	S A CS 2B 58 13 DC	B Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)		
Typ / Kurzzeichen																									
Plattierung		Schweißzusatz																							
		OK Flux 10.05	OK Band 309L	OK Band 308L	OK Band 316L	OK Band 2209	OK Band 309LNb	OK Band 347	OK Band 430	OK Flux 10.07	OK Band 430	OK Flux 10.92	OK Band 309L	OK Band 309LNb	OK Band 308L	OK Band 316L	OK Band 347	OK Band 430	OK Flux 10.17	OK Band NiCr3	OK Band NiCrMo3	OK Flux 10.18	OK Band NiCu7		
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	P	(1)	P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	P	(1)	(1)	P	(1)		
Plattierungsschweißgut																									
Legierungstyp ASTM / ISO	Legierungstyp EN / ISO																								
308	19 9	○	●									○	●												
308L	19 9 L	□	●									□	●												
316	19 12 2	□		●								□		●											
316L	19 12 3 L	□		●								□		●											
347	19 9 Nb	□				○	●					□	○		●										
410	13							○										○							
410NiMo	13 4								▲																
430	17							▲										▲							
2209	22 9 3 N L	□			●							□													
2209	22 9 3 N L					▲																			
NiCu-7	Ni 4060																							▲	
NiCr-3	Ni 6082																			▲					
NiCrMo-3	Ni 6625																				▲				

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- ▲ = geeignet für mehrlagige Plattierungen ohne Zwischenlagen, Aufmischung und ggf. Wärmenachbehandlung beachten!
- = geeignet für die zweite und Folgelagen mehrlagiger Plattierungen auf Zwischenlagen, Aufmischung aus der 1. Lage beachten!

(1) = aktuelle Datenblätter auf www.esab.de

Werkstoffnummer		Band-Pulver-Kombinationen zum Elektroschlack-Bandplattieren																										
		ES A FB 2B 56 44 DC	B 21 11 L	B 19 9 L	B 25 22 2 NL	B 21 13 3 L	B 19 12 3 L	B 21 11 L Nb	B 19 9 Nb	B 17	B 24 29 5 Cu L	B 20 25 5 Cu L	B 22 9 3 NL	ES A FB 2B 56 44 DC	B 23 12 L	B 19 9 L	B 23 12 L Nb	B 19 9 Nb	ES A FB 2B 54 91 NiMo DC	B 19 12 3 L	ES A FB 2B 54 62 NiMo DC	B 21 13 3 L	ES A FB 2B 56 44 DC	B NI 6082 (NiCr20Mn3Nb)	B NI 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	B NI 6625 (NiCr22Mo9Nb)	B NI 6059 (NiCr23Mo16)	
Typ / Kurzzeichen																												
Plattierung	Schweißzusatz																											
		OK Flux 10:10	OK Band 309L ESW	OK Band 308L	OK Band 310MoL	OK Band 309L Mo ESW	OK Band 316L	OK Band 309L Nb ESW	OK Band 347	OK Band 430	OK Band 385 ESW	OK Band 385	OK Band 2209	OK Flux 10:14	OK Band 309L	OK Band 308L	OK Band 309L Nb	OK Band 347	OK Flux 10:26	OK Band 316L	OK Flux 10:27	OK Band 309L Mo ESW	OK Flux 10:11	OK Band NiCr3	OK Band NiFeCr1	OK Band NiCrMo3	OK Band NiCrMo13	
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	P	(1)	(1)	(1)	(1)	P	(1)	P	(1)	P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Plattierungsschweißgut																												
Legierungstyp ASTM / ISO	Legierungstyp EN / ISO																											
308	19 9		○	●																								
308L	19 9 L		○	●																								
310MoL	25 22 2 N L				▲																							
316	19 12 2					○	●														○							
316L	19 12 3 L					○	●														○							
317L	19 13 4 N L				□																□		○					
347	19 9 Nb						○	●										○	●									
385	20 25 5 Cu L									○	●																	
410	13									○																		
430	17											▲																
2209	22 9 3 N L																											
2209	22 9 3 N L																					□						
59	NiCr23Mo16Al																											▲
600	NiCr15Fe																								○			
625	NiCr22Mo9Nb																											▲
825	NiCr21Mo																									▲	□	
NiCr-3	Ni 6082																								▲			
NiCrFe-1	Ni 8065																									▲		
NiCrMo-3	Ni 6625																										▲	
NiCrMo-13	Ni 6059																											▲

- = geeignet zum Plattieren der ersten Lage und einlagiger Plattierungen, Aufmischung aus dem Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- = Grundwerkstoff (C-Anteil, Deltaferrit bzw. Fe) und Korrosionsbeanspruchung beachten!
- ▲ = geeignet für mehrlagige Plattierungen ohne Zwischenlagen, Aufmischung und ggf. Wärmenachbehandlung beachten!
- = geeignet für die zweite und Folgelagen mehrlagiger Plattierungen auf Zwischenlagen, Aufmischung aus der 1. Lage beachten!

(1) = aktuelle Datenblätter auf www.esab.de

OK 67.43



Rutilbasierte Stabelektrode für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen (1.3401 u. ä.), hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen. Für Austenit-Ferrit-Verbindungen bis 300°C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis 850°C, beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren. Kaltverfestigend und verschleißfest, sehr gut für Auftragungen und Pufferlagen geeignet. Schweißgüthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung. Für Grundwerkstoffe wie 1.3401, 1.4000, 1.4021, 1.4512 u. ä., Schwarz/Weiß-Verbindungen, Pufferlagen, Auftragungen etc.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe10, EN ISO 3581-A: E 18 8 Mn R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E307-16), Werkstoffnummer : 1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 30.039.07, VdTÜV 06797

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe 10
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	440 MPa	630 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	80 J
Unbehandelt	-60 °C	52 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.08	5.4	0.8	9.1	18.4	0.08	2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	60-80 A	22 V	0.51	106	46 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	90-115 A	23 V	0.54	57	54 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	100-150 A	23 V	0.56	35	61 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	130-210 A	24 V	0.60	17	86 s	2.8 kg/h

OK Autrod 16.95

Drahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen, wehrtechnischen Stählen und hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen (z.B. im Abgasanlagenbau) sowie Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei Betriebstemperaturen bis 300 °C. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis ca. 850 °C. Keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase bei Temperaturen über 500 °C. Beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren. Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen. Schweißguthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: ER307 (mod.), Werkstoffnummer: ~1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.2 mm), DB 43.039.10, VdTÜV 05420

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe10
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	450 MPa	640 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.08	7.0	0.9	8.1	18.7	0.20	0.10

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	15-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
0.9 mm	65-220 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.1-5.4 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-375 A	23-31 V	5.5-9.0 m/min	5.2-8.6 kg/h

OK Tigrod 16.95

WIG-Schweißstab für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen und hitzebeständigen Stählen. Hervorragend geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei Betriebstemperaturen bis 300 °C. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis ca. 850 °C, besitzt jedoch keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase bei Temperaturen über 500 °C. Beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren. Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen. Schweißgüthärte: Unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung. Typische Grundwerkstoffe: 1.3401, 1.4000, 1.4021, 1.4512 u.ä., Schwarz/Weiß-Verbindungen, Pufferlagen etc. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen	EN ISO 14343: W 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: ER307 (mod.), Werkstoffnummer: -1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.12, VdTÜV 05421

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe10
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	450 MPa	640 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-60 °C	56 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.08	7.0	0.9	8.1	18.7	0.20	0.10

OK Tubrod 15.34

Metallpulverfülldraht für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstahl, wehrtechnischen Stählen, schwer schweißbaren Stählen, sowie für Austenit/Ferrit-Verbindungen für Einsatztemperaturen bis 300°C. Das Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 850°C, jedoch nicht ausreichend beständig gegen schwefelhaltige Gase bei T > 500°C. Bei Angriff durch Seewasser und verdünnte Säuren einsetzbar. Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen. Schweißguthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung. Für Schutzgase M12, M13 und M21 geeignet.

Klassifikationen Schweißgut:	EN 14700:T Fe10, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M12 2, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M13 2, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M21 2, Werkstoffnummer: 1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.03, VdTÜV 04335

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe 10

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Schutzgas M12			
Unbehandelt	>400 MPa	600 MPa	>37 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Schutzgas M12		
Unbehandelt	-20 °C	>60 J
Unbehandelt	-60 °C	>40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Schutzgas M12				
C	Si	Mn	Cr	Ni
0.1	0.7	6.5	19	8

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	18-34 V	5.3-16.4 m/min	2.2-7.0 kg/h

OK Flux 10.93 + OK Autrod 16.97

Draht/Pulver-Kombination für Mischverbindungen und zum UP-Auftragschweißen, z.B. für Pufferlagen vor Hartauftragschweißungen. Die Aufmischung aus dem Grundwerkstoff ist zu minimieren. Für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen (1.3401 u. ä.), hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen. Für Austenit-Ferrit-Verbindungen bis 300°C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis 850°C, beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren. Mehrlagige Auftragungen sind kaltverfestigend und besonders beständig gegen Schlag-, Druck- und Rollbeanspruchung. Härte des reinen Schweißgutes: unbehandelt ca. 180 HB, nach Kaltverfestigung ca. 41 HRC.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerierend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen

Draht	Draht
OK Autrod 16.97	AWS/EN 14343-A: S 18 8 Mn / 1.4370

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 16.97	-	-	•	-	-	-	-

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 16.97	Unbehandelt ==+	400 MPa	600 MPa	45 %	60 J @ -20°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 16.97									
0.06	6.3	1.2	8.0	18.0	-	-	-	-	ca. 5

OK 63.31



Universelle kernstabilegierte Stabelektrode für nichtrostende CrNi- und CrNiMo-Stähle, sowie für Schwarz/Weiß-Verbindungen (bis 300°C). Auch für Mo-freie CrNi-Stähle geeignet, wenn kein Salpetersäureangriff vorliegt. Für unstabilisierte sowie Titan- und Niob-stabilisierte Stähle bis 400°C einsetzbar. Sehr gute Schweißigenschaften, sehr leichte Handhabung, selbstlösende Schlacke. Vorteil: nur eine Elektrode für die meisten Anwendungen mit nichtrostenden Stählen und Mischverbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen erforderlich. Für 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä., Mischverbindungen schwarz/weiß.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 1 2, SFA/AWS A5.4: E316L-17, Werkstoffnummer : 1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 30.039.04, DNV-GL VL316L & mixed joints, VdTÜV 06646

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Ferritanteil:	FN 9 -12
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	485 MPa	605 MPa	36 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-20 °C	50 J
Unbehandelt	-60 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.9	0.7	11.2	18.5	2.8	0.10	10

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	45-65 A	26 V	0.57	152	45 s	0.6 kg/h
2.5 x 300 mm	50-90 A	29 V	0.56	94	50 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	60-120 A	29 V	0.56	50	64 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-170 A	29 V	0.56	34	65 s	1.8 kg/h
5.0 x 450 mm	110-240 A	29 V	0.57	16	97 s	2.5 kg/h

OK 63.41



Rutile kernstabilisierte Hochleistungselektrode mit 150% Ausbringen für wirtschaftliches Schweißen von Stumpf- und Kehlnähten, bevorzugt in Position PA und PB. Hohe Abschmelzleistung und größere Ausziehlänge. Ausgezeichnete Schweißseigenschaften, auch auf keramischer Badsicherung. Außer für das wirtschaftliche Schweißen von CrNi- und CrNiMo-Stählen bis 400°C auch für Schwarz/Weiß-Verbindungen bis 300°C geeignet und zugelassen. Für 1.4301, 1.4306, 1.4541, 1.4550, 1.4401, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4571 u. ä., Mischverbindungen schwarz/weiß.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4430, EN ISO 3581-A: E 19 12 3 L R 5 3, SFA/AWS A5.4: E316L-26
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL VL 316 L,, LR 316L, 316LN, VdTÜV 01014

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, ==
Ferritanteil:	FN 3-8
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	470 MPa	570 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	60 J
Unbehandelt	-60 °C	52 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.7	0.8	12.5	18.2	2.8	0.09	4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	60-90 A	34 V	0.61	65	35 s	1.6 kg/h
3.2 x 350 mm	80-130 A	36 V	0.58	35	50 s	2.1 kg/h
4.0 x 450 mm	110-180 A	37 V	0.60	17	70 s	2.9 kg/h
5.0 x 450 mm	170-240 A	42 V	0.61	11	82 s	4.0 kg/h

Shield-Bright 316L X-tra

Rutilfülldraht für Schweißungen in PA- und PB-Position, bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 800°C, kaltzäh bis -110°C. Universell für CrNiMo- und CrNi-Stähle (ohne Salpetersäureangriff) geeignet, zugelassen auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen. Reduzierter Nacharbeitsaufwand durch sehr geringe Spritzerbildung und glänzende, oxidfreie Nahtoberfläche. Ferritanteil ca. 8 FN. Für 1.4301, 1.4404, 1.4429, 1.4435, 1.4541, 1.4571, Schwarz/Weiß-Verbindungen 1.4583 + S235 - S355 u. ä. unter Schutzgas M21 oder C1.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E316LT0-1, SFA/AWS A5.22: E316LT0-4, JIS Z 3323:TS316L-FB0 - KR, KS D 3612:YF 316LC - KR, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L R C1 3, EN ISO 17633-A: T 19 12 3 L R M21 3, Werkstoffnummer: 1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS E316LT0-1 (C1), CWB E316LT0-1 (C1), CWB E316LT0-4 (M21), DNV-GL VL 316L (C1), KR RW316LG (C1), LR 316L S (C1), VdTÜV 06612

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	450 MPa	580 MPa	36 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	-110 °C	38 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
C1 Schutzgas					
0.030	1.30	0.60	12.0	18.5	2.7
M21 Schutzgas					
0.030	1.50	0.8	12.0	19.0	2.8

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-250 A	25-32 V	8.0-16.0 m/min	2.5-7.0 kg/h

OK 67.60



Rutilumhüllte Stabelektrode für Schwarz-Weiß-Verbindungen bis 300°C Einsatztemperatur, Zwischenlagen bei Plattierungen und beim Verbinden plattierter Bleche. Schwarz-Weiß-Verbindungen wie 1.4583 + S235-S355 u.ä., Pufferlage bei Plattierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.4: E309L-17, EN ISO 3581-A: E 23 12 L R 3 2, CSA W48: E309L-17, Werkstoffnummer : 1.4332
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-4.0 mm, CWB CSA W48: E309L-17, DNV-GL VL 309, VdTÜV 00898

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 10-22
Legierungstyp:	23 12 L / 309L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	470 MPa	580 MPa	32 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	50 J
Unbehandelt	-10 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.03	0.9	0.8	12.4	23.7	0.09	15

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	45-65 A	27 V	0.60	136	38 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	45-90 A	28 V	0.60	85	38 s	1.1 kg/h
3.2 x 350 mm	65-120 A	29 V	0.60	45	51 s	1.6 kg/h
4.0 x 350 mm	85-180 A	31 V	0.60	29	51 s	2.5 kg/h
5.0 x 350 mm	110-250 A	32 V	0.60	19	58 s	3.3 kg/h

OK 67.75



Basische Stabelektrode mit 120% Ausbringung für Austenit-Ferrit-Verbindungen bei Einsatztemperaturen bis 300°C und Zwischenlagen bei korrosionsbeständigen Plattierungen. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen wie 1.4583 + S235 - S355 u.ä., Zwischenlagen bei Plattierungen.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4332, EN ISO 3581-A: E 23 12 L B 4 2, SFA/AWS A5.4: E309L-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580, NAKS/HAKC 2.5-5.0 mm, ABS Stainless, LR SS/CMn, DNV-GL VL 309,, VdTÜV 00633

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 8-15
Legierungstyp:	23 12 L / 309L
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	470 MPa	600 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	75 J
Unbehandelt	-50 °C	64 J
Unbehandelt	-80 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.04	2.0	0.3	12.9	23.5	0.06	11

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-80 A	22 V	0.73	78	42 s	1.1 kg/h
3.2 x 350 mm	80-110 A	24 V	0.73	39	60 s	1.5 kg/h
4.0 x 350 mm	80-150 A	26 V	0.73	25	62 s	2.3 kg/h
5.0 x 350 mm	160-220 A	27 V	0.73	17	65 s	3.4 kg/h

OK Autrod 309LSi

Drahtelektrode für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) für Einsatztemperaturen bis max. T = 300 °C, z.B. 1.4583 mit S235 - S355 u.ä. Auch geeignet für das Auftragschweißen der ersten Lage von Plattierungen (Zwischenlagen). Teilweise eingesetzt für Verbindungen an ferritischen Chromstählen, hitze- und zunderbeständig bis ca. 1000 °C.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 23 12 L Si, SFA/AWS A5.9:ER309LSi, Werkstoffnummer :~1.4332
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.0 - 1.2 mm), CWB ER309LSi, DB 43.039.16, VdTÜV 10020

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	23 12 L Si / 309LSi
-----------------------	---------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	440 MPa	600 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	160 J
Unbehandelt	-60 °C	130 J
Unbehandelt	-110 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	FN
0.02	1.7	0.9	13.5	23.4	0.15	0.12	9

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	15-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
0.9 mm	65-220 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.1-5.4 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-375 A	23-31 V	5.5-9.0 m/min	5.2-8.6 kg/h

OK Tigrod 309L

WIG-Schweißstab für Schwarz/Weiß-Verbindungen bis 300 °C Einsatztemperatur und Zwischenlagen bei Plattierungen. Möglichst viel Schweißstab zufügen und auf geringe Aufmischung aus dem un- oder niedriglegierten Stahl achten, sonst Heißbriss- oder Versprödungsgefahr. Typische Werkstoffkombinationen: 1.4583 mit S235 - S355 u.ä. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 23 12 L, SFA/AWS A5.9: ER309L, Werkstoffnummer: 1.4332
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CWB ER309L, NAKS/HAKC (1.6 mm), VdTÜV 10021

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	23 12 L / 309L
-----------------------	----------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	430 MPa	590 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	160 J
Unbehandelt	-60 °C	130 J
Unbehandelt	-110 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	FN WRC-92
0.02	1.8	0.4	13.4	23.2	0.10	0.08	0.05	9

OK Tigrod 309LSi

WIG-Schweißstab für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) für Einsatztemperaturen bis max. T = 300 °C, z.B. 1.4583 mit S235 - S355 u.ä. Auch geeignet für das Auftragschweißen der ersten Lage von Plattierungen (Zwischenlagen). Teilweise eingesetzt für Verbindungen an ferritischen Chromstählen, hitze- und zunderbeständig bis ca. 1000 °C. Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 23 12 L Si, SFA/AWS A5.9: ER309LSi, Werkstoffnummer: ~1.4332
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.17, VdTÜV 12489, NAKS/HAKC (2.4 mm)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	23 12 L Si / 309LSi
-----------------------	---------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	475 MPa	635 MPa	32 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	150 J
Unbehandelt	0 °C	150 J
Unbehandelt	-60 °C	150 J
Unbehandelt	-110 °C	130 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	FN
0.02	1.7	0.9	13.5	23.4	0.15	9

Shield-Bright 309L

Rutilfülldraht mit schnell erstarrender Schlacke für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz/Weiß) bei Betriebstemperaturen bis max. 300°C, insbesondere für Zwangslagenschweißungen. Auch geeignet für Zwischenlagen bei mehrlagigen korrosionsbeständigen Plattierungen. Ferritanteil ca. 15 FN.

Für Schwarz-Weiß-Verbindungen 1.4583 + S235 - S355 u. ä.,
Zwischenlagen bei Plattierungen unter Schutzgas M21 oder C1.
TÜV-eignungsgeprüft bis -60°C.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E309LT1-4, SFA/AWS A5.22: E309LT1-1, JIS Z 3323:TS309L-FB1, KS D 3612:YF-309LC, EN ISO 17633-A: T 23 12 L P C1 2, EN ISO 17633-A: T 23 12 L P M21 2, Werkstoffnummer: 1.4332
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, BV 309L (C1), ABS E309LT1-1 (C1), CCS 309L (C1), ClassNK KW309LG(C) (C1), CWB E 309LT1-1 (C1), CWB E 309LT1-4 (M21), DNV-GL VL 309L, KR RW309LG(C) (C1), LR SS/CMn (C1), VdTÜV 04833 (M20,M21)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	23 12 L / 309L

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	450 MPa	580 MPa	40 %
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	480 MPa	600 MPa	35 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Ni	Cr
C1 Schutzgas				
0.030	1.30	0.90	12.5	23.5
M21 Schutzgas				
0.030	1.50	0.90	12.5	23.5

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-220 A	24-29 V	5.8-14.4 m/min	1.9-4.6 kg/h

Shield-Bright 309L X-tra

Rutilfülldraht für Pufferlagen beim Plattieren sowie für Mischverbindungen artverschiedener Stähle. Bei Austenit/Ferrit-Verbindungen für Betriebstemperaturen bis maximal 300°C geeignet. Bevorzugt für Position PA und PB. Ferritanteil ca. 15 FN. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen 1.4583 + S235 - S355 u. ä., Zwischenlagen bei Plattierungen unter Schutzgas M21 oder C1.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E309LT0-1, SFA/AWS A5.22: E309LT0-4, JIS Z 3323:TS309L-FB0 - KR, KS D 3612:YF 309LC - KR, EN ISO 17633-A: T 23 12 L R C1 3, EN ISO 17633-A: T 23 12 L R M21 3, Werkstoffnummer: 1.4332
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, BV 309L (C1), ABS E309LT0-1 (C1), CCS 309LS (C1), CWB E309LT0-1 (C1), CWB E309LT0-4 (M21), DNV 309L MS (C1), DNV-GL VL 309L MS (M21), VdTÜV 06594

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	23 12 L / 309L

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	480 MPa	600 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
C1 Schutzgas		
Unbehandelt	20 °C	40 J
Unbehandelt	-110 °C	32 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
C1 Schutzgas				
0.030	1.40	0.80	12.5	24.0
M21 Schutzgas				
0.030	1.50	0.90	12.5	24.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-250 A	25-32 V	8.0-16.0 m/min	2.5-7.0 kg/h
1.6 mm	200-350 A	26-34 V	4.0-11.0 m/min	3.0-7.5 kg/h

OK Flux 10.93 + OK Autrod 309L

Draht/Pulver-Kombination für das Schweißen von Austenit-Ferrit-Verbindungen mit Einsatztemperaturen bis max. 300°C. Wegen der Gefahr der Heißrissbildung ist beim Schweißen auf geringste Aufmischung aus dem niedriglegierten Grundwerkstoff zu achten: Lichtbogen nicht direkt auf den niedriglegierten Stahl richten, mit moderatem Schweißstrom, ausreichender freier Drahtlänge und nicht zu hoher Schweißgeschwindigkeit arbeiten. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen: CrNi-/CrNiMo-Stähle mit S235/P235 bis S355/P355 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerierend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 309L	A5.9: ER309L / 14343-A: S 23 12 L / 1.4332

Zulassungen/Eignungsprüfungen							
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 309L	•	-	•	•	-	•	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 309L	Unbehandelt =+	430 MPa	570 MPa	33 %	90 J @ 20°C 70 J @ -60°C 60 J @ -110°C 35 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 309L Current: =+, 420 A, 27 V									
0.02	1.3	0.5	12.5	23.0	-	-	-	-	ca. 15

OK 67.70



Rutile Elektrode für Austenit-Ferrit-Verbindungen (schwarz/weiß) bis 300°C Einsatztemperatur und Zwischenlagen bei korrosionsbeständigen Plattierungen. Sehr gutes Schweißverhalten, geeignet für alle Positionen außer fallend. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen wie 1.4583 + S235 - S355 u.ä., Zwischenlagen bei Plattierungen.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 23 12 2 L R 3 2, SFA/AWS A5.4: E309LMo-17, CSA W48: E309LMo-17, Werkstoffnummer : 1.4459
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, ABS SS to C&C/Mn steels, BV 309Mo, CWB CSA W48: E309LMo-17, DB 30.039.05, DNV-GL VL 309 Mo, LR SS/CMn, RINA 309Mo, VdTÜV 02424

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 12-22
Legierungstyp:	23 12 2 L / 309LMo
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	510 MPa	610 MPa	32 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	50 J
Unbehandelt	-20 °C	35 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.02	0.6	0.8	13.4	22.5	2.8	0.09	18

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	40-60 A	26 V	0.58	147	48 s	0.6 kg/h
2.5 x 300 mm	50-90 A	29 V	0.57	94	45 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	60-120 A	27 V	0.59	47	61 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	85-180 A	31 V	0.61	32	56 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	110-250 A	30 V	0.59	20	64 s	2.7 kg/h

OK 67.71



Rutile, kernstabilegierte Hochleistungselektrode mit 150% Ausbringung für Austenit-Ferrit-Verbindungen bis 300°C Einsatztemperatur. Meist eingesetzt bei Mischverbindungen an CrNiMo-Stählen. Auch geeignet für Zwischenlagen bei korrosionsbeständigen Plattierungen und Schlussnahtplattierungen an plattierten Stählen. Für sehr wirtschaftliches Schweißen bei leichter Handhabung und selbstabhebender Schlacke. Bevorzugt in den Positionen PA und PB eingesetzt. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen wie 1.4583 + S235 - S355 u.ä., Zwischenlagen bei Plattierungen.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer : 1.4459, EN ISO 3581-A: E 23 12 2 L R 5 3, SFA/AWS A5.4: E309LMo-26
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DNV-GL VL 309 Mo, VdTÜV 02484

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 12-22
Legierungstyp:	23 12 2 L / 309LMo
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	500 MPa	620 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	55 J
Unbehandelt	-60 °C	30 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.04	0.9	0.9	13.3	22.9	2.6	0.08	15

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 350 mm	60-130 A	34 V	0.61	35	47 s	2.2 kg/h
4.0 x 450 mm	110-170 A	36 V	0.61	18	71 s	3.0 kg/h
5.0 x 450 mm	170-230 A	40 V	0.63	11	79 s	4.3 kg/h

OK Autrod 309MoL

Drahtelektrode für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz / Weiß) bis 300 °C Betriebstemperatur. Auch für das Schweißen von Zwischenlagen bei korrosionsbeständigen Plattierungen geeignet.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13. Typische Werkstoffkombinationen: 1.4583 + S235 - S355 u.ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 23 12 2 L, SFA/AWS A5.9: ER309LMo (mod.), Werkstoffnummer: 1.4459
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 07352

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	G 23 12 2 L / 309LMo
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	600 MPa	31 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-60 °C	65 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.01	1.5	0.4	14.6	21.4	2.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	50-140 A	16-22 V	3.4-11.0 m/min	0.8-2.7 kg/h
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 309MoL

WIG-Schweißstab für Mischverbindungen artverschiedener Stähle (Austenit-Ferrit-Verbindungen) bei Betriebstemperaturen bis maximal 300 °C. Insbesondere für Mischverbindungen dünnwandiger CrNiMo-Stähle mit un- und niedriglegierten Stählen. Oft eingesetzt für die erste Lage bei CrNiMo-Schweißplattierungen, z. B. für die Pufferlage vor Plattierungen mit 19 12 3 L / 316L.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 23 12 2 L, SFA/AWS A5.9: ER309LMo (mod.), Werkstoffnummer: 1.4459
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DNV-GL VL 309 MoL

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	23 12 2 L / 309LMo
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	610 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-60 °C	65 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	FN
0.01	1.5	0.4	14.6	21.4	2.5	8

Shield-Bright 309LMo

Rutilfülldraht für Austenit-Ferrit-Verbindungen mit Einsatztemperaturen bis max. 300°C und Pufferlagen bei Schweißplattierungen. Bevorzugt in Zwangslagen eingesetzt. Sehr geringer Nacharbeitsaufwand durch geringe Spritzerbildung und blanke Nahtoberfläche. Ferritanteil ca. 15 FN. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen 1.4583 + S235 - S355 u. ä., Zwischenlagen bei Plattierungen unter Schutzgas M21 oder C1.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E309LMoT1-1, SFA/AWS A5.22: E309LMoT1-4, JIS Z 3323:TS309LMo-FB1, KS D 3612:YF309MoLC, EN ISO 17633-A: T 23 12 2 L P C1 2, EN ISO 17633-A: T 23 12 2 L P M21 2, Werkstoffnummer: 1.4459
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DNV-GL VL 309MoL, KR RW 309MoLG(C)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	23 12 2 L / 309LMo

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	550 MPa	715 MPa	35 %
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	570 MPa	750 MPa	30 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.03	1.267	0.63	12.55	22.50	2.69

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-220 A	24-29 V	5.8-14.4 m/min	1.9-4.6 kg/h

Shield-Bright 309LMo X-tra

Rutilfülldraht für Austenit-Ferrit-Verbindungen mit Einsatztemperaturen bis max. 300°C und Pufferlagen bei Schweißplattierungen. Bevorzugt in Position PA und PB eingesetzt. Sehr geringer Nacharbeitsaufwand durch geringe Spritzerbildung und blanke Nahtoberfläche. Ferritanteil ca. 15 FN. Für Schwarz-Weiß-Verbindungen 1.4583 + S235 - S355 u. ä., Zwischenlagen bei Plattierungen unter Schutzgas M21 oder C1.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E309LMoT0-1, SFA/AWS A5.22: E309LMoT0-4, JIS Z 3323:YF 309MoLC - KR, KS D 3612:YF 309MoLC - KR, EN ISO 17633-A: T 23 12 2 L R C1 3, EN ISO 17633-A: T 23 12 2 L R M21 3, Werkstoffnummer: 1.4459
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	23 12 2 L / 309LMo

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
C1 Schutzgas			
Unbehandelt	480 MPa	620 MPa	33 %
M21 Schutzgas			
Unbehandelt	550 MPa	690 MPa	30 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
C1 Schutzgas					
0.030	1.2	0.75	13.5	23.5	2.5
M21 Schutzgas					
0.030	1.5	0.9	13.5	24.0	2.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-250 A	25-32 V	8.0-16.0 m/min	2.5-7.0 kg/h

OK 68.81



Vielseitige Hochleistungselektrode (125% Ausbringen), ergibt ein ferritisch-austenitisches Schweißgut, korrosionsbeständig und unempfindlich gegen Aufmischung aus dem Grundwerkstoff. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150 °C. Zum Schweißen schwer schweißbarer Stähle (z. B. Werkzeugstähle, Manganhartstähle, Federstähle, Einsatzstähle), zur Reparatur von Kunststoffpressformen, Warmarbeitswerkzeugen usw., Pufferlagen vor Hartauftragungen (Härte ca. 220 HB), Verbinden artverschiedener Stähle, z. B. Austenit-Ferrit-Verbindungen bis 20 mm Naht- bzw. Wanddicke bei Einsatztemperaturen bis max. 300 °C. Für schwer und bedingt schweißbare Stähle, rissichere Mischverbindungen, Reparaturen usw.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe11, EN ISO 3581-A: E 29 9 R 3 2, SFA/AWS A5.4: E312-17, Werkstoffnummer : 1.4337
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 30 - 50
Legierungstyp:	29 9 / 312
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	610 MPa	790 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	30 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.13	0.9	0.7	10.2	28.9	0.04	0.09	40

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	40-60 A	22 V	0.64	123	41 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	50-85 A	24 V	0.64	78	48 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	60-125 A	25 V	0.62	42	65 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	80-175 A	26 V	0.62	26	66 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	150-240 A	28 V	0.65	17	68 s	3.2 kg/h

OK 68.82



Universal-Elektrode für Verbindungen und Auftragungen an artähnlichen Stählen, Manganhartstählen und schwer schweißbaren Stählen. Sehr vielseitig anwendbar, nichtrostend, kavitations- und verschleißbeständig (Härte ca. 220 HB), hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150 °C. Auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen mit Naht- bzw. Wanddicken bis 20 mm (max. 300 °C), jedoch Lage im Schaeffler-Diagramm beachten. Unempfindlich gegen Aufmischung aus dem Grundwerkstoff, sehr riss- und korrosionsbeständig. Gut geeignet für Warmarbeitswerkzeuge, Kunststoffpresswerkzeuge usw. Für 1.3401, schwer und bedingt schweißbare Stähle, Schwarz-Weiß-Verbindungen, Reparaturen usw.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 29 9 R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E312-17), EN 14700: E Fe11, Werkstoffnummer : 1.4337
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 30 - 50
Legierungstyp:	29 9 / 312 / Fe 11
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	500 MPa	750 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.13	0.6	1.1	9.9	29.1	0.2	0.10	40

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	40-60 A	26 V	0.54	166	33 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	50-85 A	25 V	0.52	104	45 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	55-120 A	26 V	0.52	55	57 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	75-170 A	30 V	0.55	36	60 s	2.0 kg/h

OK Autrod 312

Austenitisch-ferritische Drahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artähnlichen Stählen, schwer schweißbaren (Werkzeug-)Stählen, Manganhartstählen und CrNiMn-Stählen. Nichtrostend, kavitations- und verschleißbeständig. Auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen (max. T = 300 °C), jedoch Lage im Schaeffler-Diagramm beachten. Für Wand- und Nahtdicken bis 20 mm geeignet, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C, nicht pendeln. Schweißguthärte ca. 210 - 230 HB.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337
--------------------------	--

Legierungstyp:	29 9 / 312 / Fe11
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	610 MPa	770 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	50 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	FN
0.10	1.6	0.4	8.8	30.7	0.20	35 - 65

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 312

Austenitisch-ferritischer WIG-Schweißstab für Verbindungs- und Auftragschweißungen von artähnlichen Stählen, schwer schweißbaren (Werkzeug-) Stählen, Manganhartstählen und CrNiMn-Stählen. Nichtrostend, kavitations- und verschleißbeständig. Auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen (max. T = 300 °C), jedoch Lage im Schaeffler-Diagramm beachten. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 1150 °C, Schweißguthärte ca. 210 - 230 HB.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337
--------------------------	--

Legierungstyp:	29 9 / 312 / Fe11
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	610 MPa	770 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	50 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	FN
0.10	1.6	0.4	8.8	30.7	0.20	35 - 65

J: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR FERRITISCH-AUSTENITISCHE STÄHLE (DUPLEX / LEAN- UND SUPER-DUPLEX)

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	J 2
SCHWEISSEN FERRITISCH-AUSTENITISCHER STÄHLE	J 3 - J 4
WRC-92-DIAGRAMM NACH KOTECKI / SIEWERT.....	J 5
SCHWEISSWEISER.....	J 6

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

22 9 3 N L 2209	J 7 - J 14
25 9 4 N L 2594	J 15 - J 20

Legierungstyp: 22 9 3 N L		2209			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 67.50	E 22 9 3 N L R 3 2	~1.4462	E2209-17	J 7	
OK 67.53	E 22 9 3 N L R 1 2	~1.4462	E2209-16	J 8	
OK 67.55	E 22 9 3 N L B 2 2	~1.4462	E2209-15	J 9	
Drahtelektrode					
OK Autrod 2209	G 22 9 3 N L	~1.4462	ER2209	J 10	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 2209	W 22 9 3 N L	~1.4462	ER2209	J 11	
Fülldrahtelektroden					
Shield-Bright 2209	T 22 9 3 N L P M21 2 / C1 2	~1.4462	E2209T1-4 / T1-1	J 12	
OK Tubrod 15.37	T 22 9 3 N L M M12 2 / M13 2	~1.4462	EC2209	J 13	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 2209	S 22 9 3 N L	~1.4462	OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	J 14

Legierungstyp: 25 9 4 N L		2594			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Seite	
Stabelektroden					
OK 68.53	E 25 9 4 N L R 3 2	~1.4410	E2594-16	J 15	
OK 68.55	E 25 9 4 N L B 4 2	~1.4410	E2594-15	J 16	
Drahtelektrode					
OK Autrod 2509	G / W 25 9 4 N L	~1.4410	ER2594	J 17	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 2509	W 25 9 4 N L	~1.4410	ER2594	J 18	
Fülldrahtelektrode					
Shield-Bright 2594	T 25 9 4 N L P M21 2	~1.4410	E2594T1-4	J 19	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 2509	S 25 9 4 N L	~1.4410	OK Flux 10.94	S A AF 2 56 64 DC	J 20

1. Allgemeines

Duplex-Stähle enthalten ein etwa zu gleichen Teilen aus Ferrit und Austenit (meist 45 – 60%) bestehendes Gefüge. Ferrit liefert erhöhte Festigkeitswerte und Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion, Austenit ist verantwortlich für gute Zähigkeiten und die allgemeine Korrosionsbeständigkeit.

Diese Gefügekombination verbindet verbesserte mechanische Eigenschaften mit hervorragender Korrosionsbeständigkeit. Wegen der gegenüber den CrNi-Standardausteniten erhöhten Streckgrenze kann man den Werkstoffeinsatz durch Wanddickenverringerung senken. Weiterhin besitzen die ferritisch-austenitischen Duplex-Stähle gegenüber CrNi- bzw. CrNiMo-Austeniten verbesserte Korrosionsbeständigkeiten gegen Loch-, Spalt- und Spannungsrissskorrosion. Der Hauptvertreter der Duplex-Stähle ist derzeit

X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462),

der in Form von Walz-, Schmiede- und Gussprodukten vielfältige Anwendung findet.

Zur Unterscheidung der Duplex- und Super-Duplex-Stähle wird die Wirksumme = PRE (Pitting Resistance Equivalent) genutzt. Die Wirksumme drückt die Beständigkeit gegen Lochkorrosion aus und wird für Duplex- und Super-Duplex-Stähle wie folgt ermittelt:

PRE = %Cr + 3,3 %Mo + 16 %N	(in Gewichts-%)		
PRE < 40	Duplex-Stahl	Beispiel: 1.4462 - X2CrNiMoN22-5-3:	PRE = 35
PRE < 40	Lean-Duplex-Stahl	Beispiel: 1.4362 - X2CrNiN23-4:	PRE = 26
PRE ≥ 40	Super-Duplex-Stahl	Beispiel: 1.4410 - X2CrNiMoN25-7-4:	PRE = 42

2. Schweißen

Allgemein wird angenommen, dass man Duplex-Stähle schweißtechnisch wie austenitische Stähle behandeln soll. Praktische Erfahrungen haben jedoch gezeigt, dass dem nicht so ist. Deshalb folgen einige Hinweise:

Um Übereinstimmungen der mechanischen Eigenschaften und Korrosionsbeständigkeit zwischen Schweißgut, Wärmeeinflusszone und Grundwerkstoff zu erzielen, sind Analyse des Schweißzusatzes und Temperaturführung zu beachten. Bei hohen Abkühlgeschwindigkeiten, wie sie bei Austeniten angestrebt werden, kann ein Gefüge mit zu hohem Ferritanteil erzeugt werden, das eine nicht ausreichende Korrosionsbeständigkeit und Zähigkeit besitzt. Dagegen ist bei zu geringen Abkühlgeschwindigkeiten mit Phasenausscheidungen und Versprödung zu rechnen; deshalb ist ein zu breites Pendeln zu vermeiden.

- Abkühlzeit:

Günstige Abkühlzeiten liegen im Bereich $t_{1/2/8} = 8 - 10$ s.

- Streckenenergie:

Der Bereich empfohlener Streckenenergien liegt allgemein bei $E_s = 5 - 25$ kJ/cm für Duplex-Stähle, für Lean-Duplex-Stähle meist bei $E_s = 2 - 15$ kJ/cm, für Super-Duplex-Stähle bei $E_s = 2 - 15$ kJ/cm, bei dünnen Blechen $E_s \leq 10$ kJ/cm.

- Vorwärmen:

Ein Vorwärmen ist meist nicht erforderlich.

Anders als bei Austeniten kann jedoch bei größeren Wanddicken oberhalb $s = 12$ mm ein Vorwärmen auf $T_v = 100^\circ\text{C}$ für Duplex-Stähle empfehlenswert sein, wenn mit sehr geringer Streckenenergie geschweißt wird oder kurze Heftschweißungen ausgeführt werden.

Moderne Duplex-Stähle mit Stickstoffanteilen von $N \geq 0,15\%$, Lean- und Super-Duplex-Stähle bedürfen bei Einhaltung der Streckenenergie meist keiner Vorwärmung.

- Zwischenlagentemperatur:

Die Zwischenlagentemperatur sollte bei Duplex $T_z = 250^\circ\text{C}$ nicht überschreiten, für Lean- und Super-Duplex $T_z = 150^\circ\text{C}$.

- Nahtvorbereitung:

Die vorbereitete Fuge und der angrenzende Bereich sollten gründlich gesäubert werden. Es sind generell nur Werkzeuge und Drahtbürsten für nichtrostende Stähle zu verwenden.

Zur Vermeidung von Bindefehlern haben sich für Stumpfnähte größere Nahtöffnungswinkel durchgesetzt ($70 - 80^\circ$).

- Formiergas:

Für den Wurzelschutz empfiehlt sich meist reines Argon.

- Lichtbogenzündung:

Die Lichtbogenzündung darf nicht in einem Bereich erfolgen, der später nicht überschweißt wird, um keine Punkte für Korrosionsangriff zu erzeugen.

- Ausführung:

Wegen der Rissgefahr und der ungenügenden Gefügeausbildung ist das Schweißen ohne Schweißzusatz allgemein zu vermeiden. Insbesondere beim manuellen WIG-Schweißen ist auf eine ausreichende Zufuhr von Schweißzusatz zu achten, meist werden größere Luftspalte als bei austenitischen Stählen gewählt.

- Nacharbeiten:

Eine gründliche Reinigung der Naht ist Voraussetzung für eine gute Korrosionsbeständigkeit. Schlacke und Oxide sind vor der Passivierung vollständig zu entfernen. Das manuelle Bürsten ist dem maschinellen vorzuziehen, um Riefenbildung auszuschließen.

- Wärmenachbehandlung:

Eine Wärmenachbehandlung wird meist nicht vorgesehen, in Ausnahmefällen kann ein Lösungsglühen bei $1020 - 1050^\circ\text{C}$ mit einer Haltezeit von 5 min und anschließender Wasserabschreckung erfolgen. Für das Unterpulverschweißen mit anschließendem Lösungsglühen wurde OK Flux 10.94 entwickelt. Es enthält zur Einstellung des optimalen Ferrit/Austenit-Verhältnisses nach Lösungsglühen eine Chromstütze.

3. Vorkalkulation des Ferritgehalts im Schweißgut

Zur Kalkulation der Gefügebestandteile im Schweißgut von Duplex-Stählen wird das WRC-92-Diagramm nach Kotecki/Siewert verwendet. Es enthält die Linien für die Ferritzahl FN (ISO-Ferrit-Number) und Linien, die die Primärerstarungsgefüge (primär austenitisch oder primär ferritisch) kennzeichnen:

- A - austenitisch
- AF - austenitisch-ferritisch
- FA - ferritisch-austenitisch
- F - ferritisch

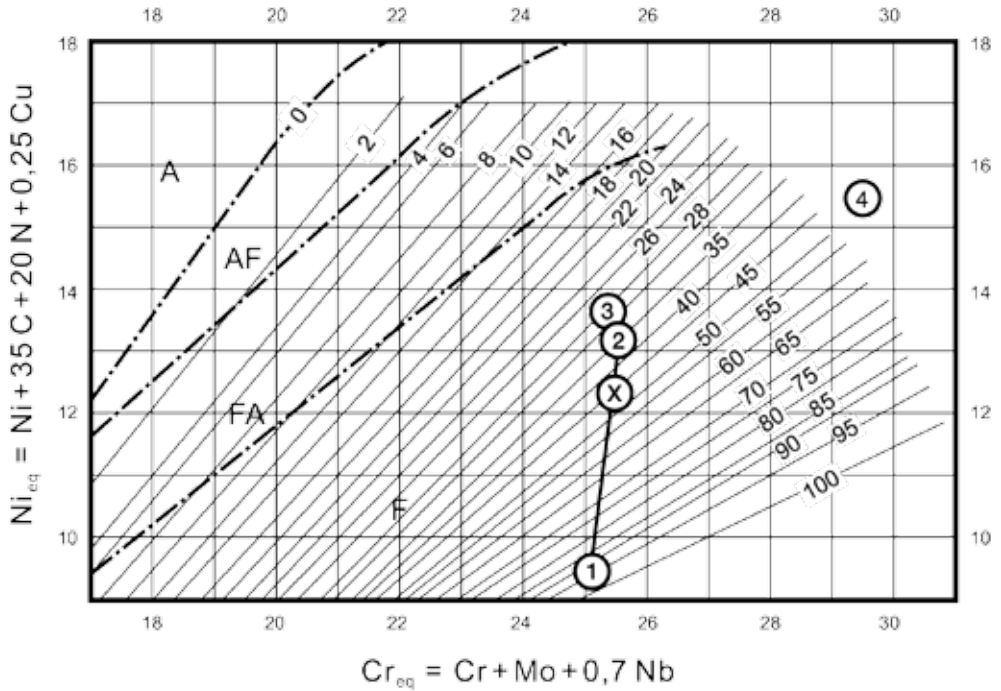
Weitere Hinweise enthalten:

EN 1011-3:

Schweißen - Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe –
Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen

DVS-Merkblatt 0946:

Empfehlungen zum Schweißen von nicht rostenden austenitisch-ferritischen
Duplex- und Superduplexstählen



- ① Lage des Grundwerkstoffes X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)
- ② Lage des reinen Schweißgutes von OK 67.50
- ③ Lage des reinen MIG-/WIG-Schweißgutes von OK Autrod 2209 / OK Tigrod 2209
- ④ Lage des reinen Schweißgutes von OK 68.53 (Super-Duplex)
- ⊗ Lage des Mischschweißgutes aus 1.4462 / OK 67.50 bei 30 % Aufmischung aus dem Grundwerkstoff, die Ferritzahl beträgt FN = 45



Werkstoffnummer		Stabelektroden					Massivdrähte		WIG-Stäbe		Fülldrähte			Draht-Pulver-Kombinationen (UP)			
		~1.4462	~1.4462	~1.4462	~1.4410	~1.4410	~1.4462	~1.4410	~1.4462	~1.4410	~1.4462	~1.4462	~1.4410	~1.4462	~1.4410		
Typ / Kurzzeichen		E 22 9 3 N L R 3 2	E 22 9 3 N L R 1 2	E 22 9 3 N L B 2 2	E 25 9 4 N L R 3 2	E 25 9 4 N L B 4 2	G 22 9 3 N L / W 22 9 3 N L	W 25 9 4 N L / G 25 9 4 N L	W 22 9 3 N L	W 25 9 4 N L	T 22 9 3 N L P M 21 2	T 22 9 3 N L M M 2	~T 25 9 4 N L P M 21 2	S A AF 2 56 54 DC	S 22 9 3 N L	S A AF 2 56 64 DC	S 25 9 4 N L
Schweißzusatz		OK 67.50	OK 67.53	OK 67.55	OK 68.53	OK 68.55	OK Autrod 2209	OK Autrod 2509	OK Tigrod 2209	OK Tigrod 2509	Shield-Bright 2209	OK Tubrod 15.37	Shield-Bright 2594	OK Flux 10.93	OK Autrod 2209	OK Flux 10.94	OK Autrod 2509
Grundwerkstoff		OK 67.50	OK 67.53	OK 67.55	OK 68.53	OK 68.55	OK Autrod 2209	OK Autrod 2509	OK Tigrod 2209	OK Tigrod 2509	Shield-Bright 2209	OK Tubrod 15.37	Shield-Bright 2594	OK Flux 10.93	OK Autrod 2209	OK Flux 10.94	OK Autrod 2509
Beschreibung Abschnitt / Seite		J 7	J 8	J 9	J 15	J 16	J 10	J 17	J 11	J 18	J 12	J 13	J 19	J 14	J 20	J 20	J 20
1.4062	X2CrNiN22-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
1.4162	X2CrMnNiN21-5-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
1.4347	GX6CrNiN26-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
1.4362	X2CrNiN23-4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
1.4410	X2CrNiMoN25-7-4				●	●		●		●			●				●
1.4417	GX2CrNiMoN25-7-3	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○		●		○
1.4460	X3CrNiMoN27-5-2	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○		●		○
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○		●		○
1.4463	GX6CrNiMo24-8-2	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○		●		○
1.4467	X2CrMnNiMoN26-5-4				●	●		●		●			●				●
1.4468	GX2CrNiMoN25-6-3				●	●		●		●			●				●
1.4469	GX2CrNiMoN26-7-4				●	●		●		●			●				●
1.4482	X2CrMnNiMoN21-5-3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
1.4470	GX2CrNiMoN22-5-3	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○		●		○
1.4471	GX3CrNiMoWCuN27-6-3-1				●	●		●		●			●				●
1.4477	X2CrNiMoN29-7-2				●	●		●		●			●				●
1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4				●	●		●		●			●				●
1.4507	X2CrNiMoCuN25-6-3				●	●		●		●			●				●
1.4515	GX3CrNiMoCuN26-6-3				●	●		●		●			●				●
1.4517	GX2CrNiMoCuN25-6-3-3				●	●		●		●			●				●
1.4573	GX3CrNiMoCuN24-6-5				●	●		●		●			●				●
1.4593	GX3CrNiMoCuN24-6-2-3				●	●		●		●			●				●
1.4655	X2CrNiCuN23-4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○

- = geeigneter Schweißzusatz, artähnlich.
- = geeigneter Schweißzusatz, höher legiert
(Hinweis: für Mo-freie Duplex-Stähle wie 1.4347 und 1.4362 bei Salpetersäure-Angriff nicht empfohlen)

OK 67.50



Rutilumhüllte Stabelektrode mit ausgezeichneten Schweißseigenschaften. Meist verwendet, universell einsetzbar. Zum Schweißen von Standard-Duplex-Stählen und deren Verbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen sowie nichtrostenden austenitischen Stählen. Hochkorrosionsbeständig, bis 250°C einsetzbar. Hohe Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion (Streicher-Test: 0,27 mm/a), Loch- und Spannungsrisskorrosion (ASTM G48: CPT 27,5°C) auch in chloridhaltigen Medien.

Für Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u. ä. sowie deren Mischverbindungen.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 22 9 3 N L R 3 2, SFA/AWS A5.4: E2209-17, CSA W48: E2209-17, Werkstoffnummer: 1.4462
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580, ABS Stainless*, BV 2209, CWB CSA W48: E2209-17, DNV-GL: Duplex, VdTÜV 04368

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Ferritanteil:	FN 35-50
Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	691 MPa	857 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	50 J
Unbehandelt	-30 °C	41 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.8	0.8	8.8	23.2	3.2	0.16	42

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	30-65 A	29 V	0.55	152	33 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	50-90 A	27 V	0.58	91	38 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	80-120 A	28 V	0.58	47	55 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	90-160 A	29 V	0.58	32	59 s	1.9 kg/h
5.0 x 350 mm	150-220 A	30 V	0.58	20	64 s	2.8 kg/h

OK 67.53



Dünnhülle, rutile Duplex-Elektrode zum Rohr-, Wurzel- und Zwangslagenschweißen von Duplex-Stählen und deren Verbindungen mit un- und niedriglegierten Stählen, sowie nichtrostenden austenitischen Stählen. Hochkorrosionsbeständig gegen Loch-, Spannungsriß- und interkristalline Korrosion auch in chloridhaltigen Medien. Für Einsatztemperaturen bis 250°C geeignet. Zwischenlagentemperatur bis max. 150°C einhalten. Für Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u. ä. sowie deren Mischverbindungen.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer: 1.4462, EN ISO 3581-A: E 22 9 3 N L R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E2209-16)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 05422

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 30-45
Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	680 MPa	860 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	48 J
Unbehandelt	-20 °C	40 J
Unbehandelt	-30 °C	37 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.7	1.0	9.3	23.7	3.4	0.18	40

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	30-80 A	23 V	0.63	96	54 s	0.7 kg/h
3.2 x 350 mm	70-110 A	27 V	0.57	51	64 s	1.0 kg/h

OK 67.55



Basische Elektrode zum Schweißen von Duplex-Stählen und deren Verbindung mit un- und niedriglegierten Stählen sowie nichtrostenden austenitischen Stählen. Hochkorrosionsbeständig gegen Loch-, Spannungsris- und interkristalline Korrosion, auch in chloridhaltigen Medien. Anwendungstemperatur max. 250°C. Insbesondere für tiefere Einsatztemperaturen bis -60°C und große Wanddicken. Korrosionstest nach ASTM G48: CPT = 27,5°C. Für Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u. ä. sowie deren Mischverbindungen.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer: 1.4462, EN ISO 3581-A: E 22 9 3 N L B 2 2, SFA/AWS A5.4: E2209-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580, DNV-GL: Duplex, VdTÜV 06774

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 35-50
Legierungstyp:	Duplex 22 9 3 N L / 2209
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	650 MPa	800 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-20 °C	85 J
Unbehandelt	-40 °C	75 J
Unbehandelt	-60 °C	65 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.04	1.0	0.7	9.1	23.2	3.2	0.15	41

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-80 A	23 V	0.59	96	49 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	65-115 A	24 V	0.59	50	61 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-140 A	24 V	0.60	33	74 s	1.5 kg/h

OK Autrod 2209

Drahtelektrode für das Schweißen von Duplex-Stählen untereinander sowie deren Verbindung mit austenitischen und un- und niedriglegierten Stählen. Gute Beständigkeit gegen Loch- und Spannungsrisskorrosion, auch in chloridhaltigen Medien. Beständig gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 250 °C einsetzbar. Der Deltaferritanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 35 - 50 FN. Unter Schutzgas M12 und M13 geeignet für Duplex- und Lean-Duplex-Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u.ä. sowie deren Mischverbindungen mit anderen Stählen. Wird auch für das mechanisierte WIG-Schweißen verwendet, Kleinspulen auf Anfrage.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 22 9 3 N L, SFA/AWS A5.9: ER2209, Werkstoffnummer: ~1.4462
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 05387, NAKS/HAKC, DB 43.039.18, DNV-GL (M13), GL 4462S (M13), VdTÜV 13039

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS / ISO 14175-M13-ArO-2			
Unbehandelt	590 MPa	785 MPa	31 %
EN / ISO 14175-M13-ArO-2			
Unbehandelt	610 MPa	785 MPa	32 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS / ISO 14175-M13-ArO-2		
Unbehandelt	-30 °C	105 J
Unbehandelt	-46 °C	90 J
EN / ISO 14175-M13-ArO-2		
Unbehandelt	-30 °C	95 J
Unbehandelt	-46 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.01	1.5	0.5	8.5	22.7	3.2	0.17

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	50-140 A	16-22 V	3.4-11 m/min	0.8-2.7 kg/h
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h
1.6 mm	230-350 A	24-28 V	3.2-5.5 m/min	3-5.2 kg/h

OK Tigrod 2209

WIG-Schweißstab für das Schweißen von Standard-Duplex-Stählen untereinander und deren Verbindung mit anderen Stählen. Gute Beständigkeit gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrisskorrosion, auch in chloridhaltigen und schwefelwasserstoffhaltigen Medien (z.B. in der Umwelt- und Chemieindustrie, im Schwimmbadbau usw.). Beständig gegen interkristalline Korrosion, bei Nasskorrosion bis 250 °C einsetzbar. Empfohlene Streckenenergie: 5 - 25 kJ/cm, maximale Zwischenlagentemperatur: 250 °C. Der Deltaferritanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 35 - 50 FN. Unter Schutzgasen der Gruppen I1 - I3 geeignet für Duplex- und Lean-Duplex-Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u.ä. sowie deren Mischverbindungen mit anderen Stählen.
Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 22 9 3 N L, SFA/AWS 5.9A: ER2209, Werkstoffnummer ~1.4462
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.19, VdTÜV 13010

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	600 MPa	765 MPa	28 %
Lösungsgeglüht (1050 °C / 0.5 h)	450 MPa	730 MPa	34 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-20 °C	85 J
Unbehandelt	-60 °C	60 J
Lösungsgeglüht (1050 °C / 0.5 h)	20 °C	130 J
Lösungsgeglüht (1050 °C / 0.5 h)	-20 °C	110 J
Lösungsgeglüht (1050 °C / 0.5 h)	-60 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.01	1.5	0.5	8.5	22.7	3.2	0.17

Shield-Bright 2209

Rutilfülldraht für Verbindungsschweißungen an Duplex-Stählen sowie deren Verbindungen mit anderen Stählen. Das Schweißgut bietet hervorragende Beständigkeit gegen interkristalline, Spannungsriss- und Lochkorrosion. Die schnell erstarrende Schlacke bietet hervorragende Schweißereigenschaften in Zwangslage.

Unter Schutzgas M21 oder C1 geeignet für Duplex- und Lean-Duplex-Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u. ä. und deren Mischverbindung mit anderen Stählen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.22: E2209T1-4, E2209T1-1, EN ISO 17633-A: T 22 9 3 N L P C1 2, EN ISO 17633-A: T 22 9 3 N L P M21 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, ABS E2209T1-1 (C1), BV 2205 (C1), CCS 2205-S (C1), DNV Duplex (C1), LR S31803 (C1), VdTÜV 09123, CWB E2209T1-1 (C1), CWB E2209T1-4 (M21), DNV-GL Duplex (M21), ABS E2209T1-4 (M21), BV SA2205, RINA 2209S

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Schutzgas M21			
Unbehandelt	640 MPa	840 MPa	27 %
Schutzgas C1			
Unbehandelt	650 MPa	800 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Schutzgas M21		
Unbehandelt	-20 °C	55 J
Unbehandelt	-45 °C	45 J
Unbehandelt	-46 °C	52 J
Schutzgas C1		
Unbehandelt	-46 °C	50 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.03	1.05	0.45	8.85	22.95	3.44	0.16

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-220 A	25-30 V	5.8-14.4 m/min	1.9-4.6 kg/h
1.6 mm	170-300 A	25-29 V	3.9-8.2 m/min	2.4-5.2 kg/h

OK Tubrod 15.37

Metallpulverfülldraht für Verbindungsschweißungen an Duplex-Stählen sowie deren Verbindungen mit anderen Stählen. Das Schweißgut bietet hervorragende Beständigkeit gegen interkristalline, Loch- und Spannungsrissskorrosion. Sehr geringe Spritzerneigung und hohe Abschmelzleistung, der Nacharbeitungsaufwand ist im Vergleich zu Massivdrähten erheblich geringer. Sehr gut geeignet in Verbindung mit der Impulstechnik. Unter Schutzgas M12 oder M13 für Duplex- und Lean-Duplex-Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u. ä. und deren Verbindung mit anderen Stählen.

Klassifikationen:	EN 14700:T Fe11, SFA/AWS A5.9: EC2209, EN ISO 17633-A: T 22 9 3 N L M M12 2, EN ISO 17633-A: T 22 9 3 N L M M13 2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 09775

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Schutzgas M12			
Unbehandelt	>500 MPa	>690 MPa	>25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Schutzgas M12		
Unbehandelt	-20 °C	>60 J
Unbehandelt	-50 °C	>45 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.016	0.78	0.63	8.6	21.7	2.8	0.13

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	18-34 V	5.3-16.4 m/min	2.2-7.0 kg/h

OK Flux 10.93 + OK Autrod 2209

Agglomeriertes, aluminat-fluorid-basisches UP-Schweißpulver, universell einsetzbar. Sehr glatte Nahtzeichnung und gute Schlackenentfernbarkeit, schlackenfreie Oberfläche und flacher Nahtübergang. Das Schweißgut mit OK Autrod 2209 bietet hohe Beständigkeit gegen Loch-, Spannungsriss- und Spaltkorrosion, sowie interkristalline Korrosion (bei Nasskorrosion bis 250 °C einsetzbar). Empfohlen wird die Verwendung eines Vorschütters für die Pulverzufuhr. Die maximale Zwischenlagentemperatur ist auf 250 °C zu begrenzen, bei Viellagennähten besser auf 150 °C. Die Streckenergie sollte 25 kJ/cm nicht übersteigen. Der Deltaferritanteil des reinen Schweißgutes liegt bei ca. 45 FN (35 bis 50 FN). Für Duplex- und Lean-Duplex-Stähle wie 1.4362, 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4470 u. ä., Mischverbindungen mit anderen Stählen sowie Schwarz/Weiß-Verbindungen.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegendend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch

Volt	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 2209	A5.9: ER2209/ 14343-A: S 22 9 3 N L

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 2209	•	•	•	•	-	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 2209	Unbehandelt =+	630 MPa	780 MPa	30 %	140 J @ 20°C 125 J @ -20°C 110 J @ -40°C 80 J @ -60°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 2209: =+, 420A, 27V									
0.02	1.3	0.5	9.0	22.5	3.1	-	0.17	-	45

OK 68.53



Rutilbasierte Stabelektrode für artgleiche/artähnliche Duplex- und Super-Duplex-Stähle. Besonders beständig gegen Loch-, Spannungsriß- und Spaltkorrosion. IK-beständig auch in chlorid- und schwefelwasserstoffhaltigen Medien. Auch geeignet für Cu- bzw. CuW-legierte Sorten, z. B. Zeron 100 (1.4501), sowie Mischverbindungen mit anderen Stählen. Das Schweißgut ist nach Streicher- und Huey-Test (ASTM A-262), ASTM G48 (CPT = 55 - 60°C), und SCC-Test nach NACE TM 0177 geprüft.

Für Stähle wie 1.4410, 1.4467, 1.4468, 1.4469, 1.4501, 1.4507, 1.4515, 1.4517 u. ä. sowie deren Mischverbindungen.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 25 9 4 N L R 32, SFA/AWS A5.4: E2594-16, Werkstoffnummer : (1.4410)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DNV-GL, CE EN 13479, VdTÜV 07377

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 35-50
Legierungstyp:	Super-Duplex 25 9 4 N L / 2594
Umhüllungstyp:	Rutilbasischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	700 MPa	850 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	50 J
Unbehandelt	-40 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.6	10.3	25.2	4	0.25	39

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-85 A	22 V	0.60	94	43 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	70-110 A	22 V	0.60	47	62 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	80-150 A	23 V	0.60	32	67 s	1.7 kg/h

OK 68.55



Basische Elektrode für höchste Anforderungen beim Schweißen von Duplex- und Super-Duplex-Stählen, auch für Cu-, bzw. CuW-legierte Sorten. Sehr hohe mechanische Gütewerte und ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit. Insbesondere für große Wanddicken, z. B. bei Off-Shore-Konstruktionen und hohen Anforderungen an die Zähigkeit. Auch für Mischverbindungen mit anderen Stählen geeignet. Das Schweißgut ist nach Streicher- und Huey-Test (ASTM A-262), ASTM G48 (CPT = 60°C) und SCC-Test nach NACE TM 0177 geprüft.

Für Stähle wie 1.4410, 1.4467, 1.4468, 1.4469, 1.4501, 1.4507, 1.4515, 1.4517 u. ä. sowie deren Mischverbindungen.

Klassifikationen:	Werkstoffnummer: (1.4410), EN ISO 3581-A: E 25 9 4 N L B 4 2, SFA/AWS A5.4: E2594-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DNV-GL: Duplex/1.4410

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Ferritanteil:	FN 35-50
Legierungstyp:	Super-Duplex 25 9 4 N L / 2594
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	700 MPa	900 MPa	28 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	90 J
Unbehandelt	-20 °C	70 J
Unbehandelt	-40 °C	55 J
Unbehandelt	-60 °C	45 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.03	0.9	0.6	10.4	25.2	4.3	0.23	45

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-80 A	23 V	0.62	93	48 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	60-100 A	23 V	0.63	46	68 s	1.1 kg/h
4.0 x 350 mm	100-140 A	23 V	0.62	32	70 s	1.6 kg/h

OK Autrod 2509

Massivdraht für die Kaltdrahtzufuhr beim mechanisierten WIG-Schweißen von Super-Duplex-Stählen und deren Mischverbindungen mit anderen Stählen. Das Schweißgut ist hochbeständig gegen interkristalline, Spannungsriß- und Lochkorrosion. Zum MIG/MAG-Schweißen besser den Fülldraht Shield-Bright 2594 wählen. Wegen der sehr ungünstigen Schweißigenschaften der Legierung kann das MIG-Schweißen nur mit modernsten Impulsprozessen durchgeführt werden (ESAB SuperPuls). Der Deltaferitanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 30 - 50 FN. Unter Schutzgas I1 und I3 geeignet für Duplex- und Super-Duplex-Stähle wie 1.4410, 1.4467, 1.4468, 1.4501, 1.4507, 1.4515, 1.4517 u.ä. sowie deren Mischverbindungen mit anderen Stählen.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 25 9 4 N L / W 25 9 4 N L, SFA/AWS A5.9: ER2594, Werkstoffnummer: ~1.4410
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	25 9 4 N L / 2594
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	659 MPa	832 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	159 J
Unbehandelt	-40 °C	129 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0,01	0,4	0,4	9,4	25,2	3,9	0,24

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 2509

WIG-Schweißstab zum Schweißen von Super-Duplex-Stählen artgleichen oder artähnlichen Typs. Auch für Mischverbindungen mit anderen Stählen. Hohe Beständigkeit gegen interkristalline, Loch- und Spannungskorrosion (bei Nasskorrosion bis 220 °C einsetzbar). Maximale Zwischenlagentemperatur: 150 °C, Streckenergie 2 - 15 kJ/cm empfohlen. Der Deltaferritanteil im reinen Schweißgut beträgt ca. 30 - 50 FN. Unter Schutzgas I1 und I3 geeignet für Duplex- und Super-Duplex-Stähle wie 1.4410, 1.4467, 1.4468, 1.4501, 1.4507, 1.4515, 1.4517 u.ä. sowie deren Mischverbindungen mit anderen Stählen. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 25 9 4 N L, SFA/AWS 5.9A: ER2594, Werkstoffnummer ~1.4410
--------------------------	---

Legierungstyp:	25 9 4 N L / 2594
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	660 MPa	835 MPa	37 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-20 °C	200 J
Unbehandelt	-50 °C	180 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.01	0.4	0.4	9.4	25.2	3.9	0.24

Shield-Bright 2594

Rutilfülldraht für Verbindungsschweißungen an Super-Duplex-Stählen sowie deren Verbindungen mit anderen Stählen. Das Schweißgut bietet hervorragende Korrosionsbeständigkeit. Sehr geringe Spritzerneigung. Blanke Nahtoberfläche nach Entfernen der Schlacke. Die schnell erstarrende Schlacke bietet sehr gute Schweißigenschaften in Zwangslage. Unter Schutzgas M21 geeignet für Duplex- und Super-Duplex-Stähle wie 1.4410, 1.4467, 1.4468, 1.4469, 1.4501, 1.4507, 1.4515, 1.4517 u. ä. und deren Mischverbindung mit anderen Stählen.

Klassifikationen:	EN ISO 17633-A: T 25 9 4 N L P M21 2, SFA/AWS A5.22: E2594T1-4
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
----------------------	----

Legierungstyp:	25 9 4 N L / 2594
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	700 MPa	860 MPa	27 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-29 °C	48 J
Unbehandelt	-46 °C	44 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.03	0.95	0.62	9.68	25.34	3.59	0.23

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-220 A	25-30 V	8.3-11.5 m/min	2.4-4.6 kg/h

OK Flux 10.94 + OK Autrod 2509

Agglomeriertes, aluminat-fluorid-basisches UP-Schweißpulver für Verbindungsschweißungen an nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen sowie insbesondere an Duplex- und Super-Duplex-Stählen. Die Chromstütze unterstützt die Einstellung eines optimalen Ferritanteiles nach Lösungsglühung bei Duplex- und Super-Duplex-Werkstoffen. Für große Wanddicken und höchste Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit und die mechanisch-technologischen Gütwerte.

Draht/Pulver-Kombination zum Schweißen von Duplex-Stählen und Super-Duplex-Stählen, auch für Cu- bzw. CuW-legierte Sorten. Sehr hohe mechanische Gütwerte und besonders beständig gegen interkristalline, Loch-, Spannungsriß- und Spaltkorrosion. Bei Nasskorrosion bis 220 °C einsetzbar. Meist angewendet in der Papier-, Offshore- und Gasindustrie. Die Streckenergie sollte auf 2 - 15 kJ/cm begrenzt werden, die Zwischenlagentemperatur sollte max. 150 °C betragen. Es wird ein Vorschütter für die Pulverzufuhr empfohlen. Der Deltaferritanteil des reinen Schweißgutes liegt bei ca. 30 - 50 FN. Eingesetzt bei höchsten Anforderungen an die Kerbschlagzähigkeit bis -60 °C und die Korrosionsbeständigkeit. Zum Ausgleich des Chrom-Abbrandes beim Schweißen und zur Einstellung des Deltaferrit-Anteils nach dem Lösungsglühen besitzt OK Flux 10.94 eine Chromstütze. Gegenüber anderen Schweißpulvern sehr geringe Porenempfindlichkeit (Besonderheit beim Schweißen der Super-Duplex-Stähle).

Für 1.4410, 1.4462, 1.4468, 1.4469, 1.4501, 1.4508, 1.4515, 1.4517 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 64 DC
Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, leicht Chrom zulegerierend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch

Volt	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 2509	A5.9: ER2594/ 14343-A: S 25 9 4 N L

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 2509	Unbehandelt =+	625 MPa	830 MPa	28 %	90 J @ 20°C 50 J @ -60°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 2509 =+, 420A, 27V								
0.02	0.4	0.5	10.1	24.5	3.5	0.15	-	54

K: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR GUSSEISEN

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	K 2
SCHWEISSEN DER GUSSEISENWERKSTOFFE.....	K 3- K 4
SCHWEISSWEISER.....	K 5

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

Ni-CI.....	K 6
NiFe-CI	K 7 - K 9
NiCu.....	K 10

Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Legierungstyp: Ni-CI			
Stabelektrode			
OK Ni-CI	E C Ni-CI 3	ENI-CI	K 6
Legierungstyp: NiFe-CI			
Stabelektrode			
OK NiFe-CI-A	E C NiFe-CI-A 1	ENiFe-CI-A	K 7
OK NiFe-CI	E C NiFe-1 3	ENiFe-CI	K 8
Fülldrahtelektrode			
Nicore 55	-T C NiFe-1 M	-ENiFeT1-4-CI	K 9
Legierungstyp: NiCu			
Stabelektrode			
OK NiCu 1	E C NiCu 1		K 10

1. Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL / GG)

Häufig werden gebrochene Gussteile aus Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss) reparaturgeschweißt. Meist werden dazu artfremde Schweißzusätze bei geringer bzw. ohne Vorwärmung verwendet. Dabei sind Gefügeänderungen in der Wärmeeinflusszone und hohe Eigenspannungen zu beachten. Deshalb sind geeignete Vorkehrungen zur Rissvermeidung zu treffen. Die Wärmeeinbringung muss möglichst gering gehalten werden, dazu werden kleine Elektrodendurchmesser mit niedrigem Schweißstrom bei Strichraupentechnik gewählt.

Die Raupen werden gegeneinander versetzt. Üblich ist das Schweißen sehr kurzer Raupen (20 - 30 mm), die noch vor dem Abkühlen durch Hämmern gestreckt werden, um die Schweiß Eigenspannung zu verringern. Der Nahtbereich sollte möglichst nicht wärmer als handwarm werden, ggf. sind die Schweißarbeiten für eine Zwischenabkühlung zu unterbrechen.

2. Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS / GGG)

Schweißungen an ferritischen Güten können mit artfremden Schweißzusätzen ohne Vorwärmung ausgeführt werden, bei spannungsempfindlichen Gussstücken kann jedoch auf 100 - 250 °C, komplizierte Formen auf ca. 400 °C vorgewärmt werden. Es werden generell möglichst dünne Elektroden bei kurzem Lichtbogen mit niedrigen Strömen verarbeitet. Kurze, dünne Strichraupen (20 - 30 mm) werden abgehämmert. Zwischen den Lagen abkühlen lassen und Schweißrichtung ändern.

3. Temperguss (GJM / GT)

3.1. Schwarzer Temperguss (GJMB / GTS)

Um die Bildung von Härtingsgefügen in der Wärmeeinflusszone zu vermeiden, muss mit möglichst geringer Wärmeinbringung gearbeitet werden, da GJMB (GTS) zwischen 0,4 und 0,7 % C enthält. Die mechanisch-technologischen Eigenschaften und die mechanische Bearbeitbarkeit des Nahtbereichs lassen sich durch Wärmenachbehandlung, z. B. Anlassen, verbessern.

3.2. Weißer Temperguss (GJMW / GTW)

GJMW (GTW) wird entkohlend geglüht und enthält deshalb in den Randzonen und bei geringer Wanddicke ($s \leq 15$ mm) höhere Ferritanteile und kaum Temperkohle. Die Aufhärtung der WEZ ist deshalb weniger zu befürchten. Treten durch die Lage der Schweißstelle trotzdem Härtegefüge auf, können diese ebenfalls durch Glühen beseitigt werden. GJMW-360-12W besitzt durch Einstellung bestimmter chemischer Analysen und weitgehende Entkohlung eine bessere Schweißneigung. Diese Güte ist deshalb für zum Schweißen vorgesehene Teile zu bevorzugen und kann bis 8 mm Wanddicke ohne Vorwärmung geschweißt werden. Für stark entkohlte Nahtbereiche sind viele der in Abschnitt B genannten Schweißzusätze geeignet. Für Schweißungen an schwach entkohlten Stellen sollte nickelhaltigen Schweißzusätzen der Vorzug gegeben werden.

4. Mischverbindungen zwischen Gusseisen und Stahl

Wegen der entkohlten Randschicht bei GJMW, ist eine Verbindung mit Stählen unter Verwendung niedriglegierter basischer Stabelektroden und Fülldrähte möglich. Bei den anderen Gusseisensorten mit hohen Kohlenstoffgehalten können bevorzugt Ni- und NiFe-Schweißzusätze eingesetzt werden. Grundsätzlich ist die Aufmischung aus der Gusseisenseite gering zu halten.

5. Reparatur von Rissen in Gussteilen

Bei Rissreparaturen wird zunächst der Riss lokalisiert, meist mit der Farbeindringprüfung. Die Rissenden sind abzubohren, der Riss kann mit OK GPC ausgefügt werden. Meist wird von der Rissmitte in Richtung der Rissenden geschweißt.

Weitere Hinweise enthalten:

EN 1011-8:	Schweißen- Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe – Teil 8: Schweißen von Gusseisen
DVS-Merkblatt 0602:	Schweißen von Gusseisenwerkstoffen
DVS-Merkblatt 0603:	Schweißen von Gusseisenwerkstoffen – Gütesicherung
DVS-Richtlinie 1502-1:	Lichtbogenhandschweißen an Rohren aus duktilem Gusseisen – Schweißtechnische Grundsätze
DVS-Richtlinie 1502-2:	Lichtbogenhandschweißen an Rohren aus duktilem Gusseisen – Anschweißen von Teilen aus duktilem Gusseisen oder aus Stahl

Typ / Kurzzeichen	Stabelektroden					Drahtelektroden			WIG-Stäbe			Fülldrähte				
	E 42 4 B 4 2 H5	E 46 5 B 3 2 H5	E C Ni-Ci 3	E C NiCu 1	E C NiFe-1 3	E C NiFe-Ci-A 1	G 38 3 M21 2Si / G 35 2 C1 2Si	G 42 4 M21 3Si / G 38 3 C1 3Si	G 46 4 M21 4Si / G 42 3 C1 4Si	W 38 3 W2Si	W 42 3 W3Si1	W 46 3 W4Si1	T 46 4 M M 2 H5	T 42 2 M M 2 H5	T 42 6 1Ni B M 1 H5	
Grundwerkstoff	OK 48.00	OK 55.00	OK Ni-Ci	OK NiCu 1	OK NiFe-Ci	OK NiFe-Ci-A	OK AristoRod 12.57	OK AristoRod 12.50	OK AristoRod 12.63	OK Tigrod 12.60	OK Tigrod 12.61	OK Tigrod 12.64	Coreweld 46 LS	OK Tubrod 14.13	OK Tubrod 15.06	Nicore 55
Beschreibung Abschnitt / Seite	B	B	K 6	K 10	K 8	K 7	B	B	B	B	B	B	B	B	B	K 9
Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss) nach EN 1561 (früher: DIN 1691)																
JL 1010	GJL-100 (GG-10)			●	③											●
JL 2010	GJL-HB155 (GG-150 HB)			●	③											●
JL 1020	GJL-150 (GG-15)			●	③											●
JL 2020	GJL-HB175 (GG-170 HB)			●	③											●
JL 1030	GJL-200 (GG-20)			●	③											●
JL 2030	GJL-HB195 (GG-190 HB)			●	③											●
JL 1040	GJL-250 (GG-25)			●	③											●
JL 2040	GJL-HB215 (GG-220 HB)			●	③											●
JL 1050	GJL-300 (GG-30)			●	③											●
JL 2050	GJL-HB235 (GG-240 HB)			●	③											●
JL 1060	GJL-350 (GG-35)			●	③											●
JL 2060	GJL-HB255 (GG-260HB)			●	③											●
Gusseisen mit Kugelgraphit (Sphäroguss) nach EN 1563 (früher: DIN 1693)																
JS 1015	GJS-350-22-LT (GGG-35-3)				③	●	●									●
JS 1030	GJS-400-15 (GGG-40)				③	●	①									●
JS 1025	GJS-400-18-LT (GGG-40.3)				③	●	①									●
JS 1050	GJS-500-7 (GGG-50)				③	①	①									①
JS 1060	GJS-600-3 (GGG-60)				③	①	①									①
JS 1070	GJS-700-2 (GGG-70)				③	①	①									①
JS 1080	GJS-800-2 (GGG-80)				③	①	①									①
Weißer Temperguss (entkohlend gegläht) nach EN 1562 (früher: DIN 1692)																
JM 1010	GJMW-350-4 (GTW-35-04)	②	②	●				②	②	②	②	②	②	②	②	●
JM 1020	GJMW-360-12W (GTW-S38-12)	●	●	●				②	●	●	●	●	●	●	●	●
JM 1030	GJMW-400-5 (GTW-40-05)	②	②					②	②	②	②	②	②	②	②	●
JM 1040	GJMW-450-7 (GTW-45-07)	②	②	①				②	②	②	②	②	②	②	②	●
Schwarzer Temperguss (nicht entkohlend gegläht) nach EN 1562 (früher: DIN 1692)																
JM 1130	GJMB-350-10 (GTS-35-10)			●	③	●	●									●
JM 1140	GJMB-450-6 (GTS-45-06)			①	③	●	①									●
JM 1160	GJMB-550-4 (GTS-55-04)			①	③	①	①									①
JM 1180	GJMB-650-2 (GTS-65-02)			①	③	①	①									①
JM 1190	GJMB-700-2 (GTS-70-02)			①	③	①	①									①

● = gut geeignet

① = geeignet, Festigkeit beachten

② = geeignet, bis ca. 0,3% C im Nahtbereich ohne Vorwärmung und Nachbehandlung

③ = geeignet, meist für Füll- und Decklagen nach Pufferlagen mit anderen Typen, oft farbähnlich

OK Ni-CI



Basisch graphitische Reinnickel-Elektrode für Gusseisenschweißungen ohne oder mit geringer Vorwärmung. Für Fertigungs-, Konstruktions- und Reparaturschweißungen insbesondere bei Grau- und Temperguss. Auch zum Puffern der Nahtflanken bei Mischverbindungen mit Stählen. Nach Abpuffern der Gussseite mit NiFe weiterschweißen (OK NiFe-CI, OK NiFe-CI-A, Nicore 55). Das mehrlagige Schweißgut ist gut spanend bearbeitbar, Härte ca. 130 - 170 HB.

Grundwerkstoffe:

Grauguss (GJL / GG), Schwarzer Temperguss (GJMB / GTS), Weißer Temperguss (GJMW / GTW), Mischverbindungen dieser Gusseisensorten mit Stählen

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.15: ENi-CI, EN ISO 1071: E C Ni-CI 3
Schweißstrom:	==+/-/~
Legierungstyp:	Ni-CI
Umhüllungstyp:	Basisch-graphitisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Zugfestigkeit
AWS	
Unbehandelt	300 MPa

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Al	Cu	Fe
1.0	0.2	0.3	93.5	0.1	0.3	4.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-110 A	21 V	0.71	83	46 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	80-140 A	20 V	0.68	45	66 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	100-190 A	19 V	0.70	29	71 s	1.7 kg/h

OK NiFe-CI-A



Basisch-graphitische Nickel-Eisen-Elektrode für Gusseisenschweißungen ohne oder mit geringer Vorwärmung. Besonders rissicheres und porenicheres Schweißgut, insbesondere für Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS/GGG) und Mischverbindungen von Gusseisen mit unlegiertem Stahl. Auch geeignet für Temperguss und austenitisches Gusseisen mit Kugelgraphit. Wegen des NiFe-Kernstabes mit möglichst kurzem Lichtbogen und niedrigem Strom schweißen. Allstromelektrode, besonders geringe Aufmischung und Aufhärtung am Minuspol oder an Wechselstrom. Das mehrlagige Schweißgut ist mechanisch bearbeitbar, Härte ca. 180 HB.

Grundwerkstoffe:

Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS / GGG), Schwarzer Temperguss (GJMB / GTS), Mischverbindungen zwischen Gusseisen und Stahl

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.15: ENiFe-CI-A, EN ISO 1071: E C NiFe-CI-A 1
--------------------------	---

Schweißstrom:	==+/-/~
Legierungstyp:	NiFe
Umhüllungstyp:	Basisch-graphitisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Zugfestigkeit
AWS	
Unbehandelt	375 MPa

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Al	Fe
1.5	0.8	0.7	51	1.4	46

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-75 A	0.70	90	70 s	0.6 kg/h
3.2 x 350 mm	75-100 A	0.70	45	90 s	0.9 kg/h
4.0 x 350 mm	85-160 A	0.70	30	70 s	1.8 kg/h

OK NiFe-CI



Basisch-graphitische Stabelektrode mit speziellem Nickel-Eisen-Kernstab (Bimetall). Die Elektrode besitzt eine höhere Strombelastbarkeit, erbringt deshalb höhere Abschmelzleistungen und ausgezeichnete Schweiß Eigenschaften. Geeignet für sehr rissichere Fertigungs-, Konstruktions- und Reparaturschweißungen an Gusseisen mit Kugelgraphit und dessen Verbindungen mit unlegiertem Stahl, Temperguss und austenitischem Gusseisen mit Kugelgraphit. Das mehrlagige Schweißgut ist mechanisch bearbeitbar, Härte ca. 180 - 200 HB.

Grundwerkstoffe:

Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS / GGG), Schwarzer Temperguss (GJMB / GTS), Mischverbindungen zwischen Gusseisen und Stahl

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.15: ENiFe-CI, EN ISO 1071: E C NiFe-1 3
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+/-
Legierungstyp:	NiFe
Umhüllungstyp:	Basisch-graphitisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	380 MPa	560 MPa	>15 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Al	Cu	Fe
0.9	0.6	0.5	53	0.4	0.9	44

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	60-100 A	22 V	0.70	85.0	45 s	0.80 kg/h
3.2 x 350 mm	80-150 A	23 V	0.70	44.0	56 s	1.20 kg/h
4.0 x 350 mm	100-200 A	23 V	0.70	30.0	59 s	1.60 kg/h

NICORE 55

Nickel-Eisen-Fülldraht zum Schweißen von Gusseisen ohne oder mit geringer Vorwärmung. Für das rissichere Fertigungs-, Konstruktions- und Reparaturschweißen von Gusseisen mit Kugelgraphit, schwarzen Temperguss und Grauguss sowie deren Verbindung mit Stahl. Bevorzugt mit dem Impulslichtbogen unter Schutzgas M13 (ArO-2) zu verarbeiten, Aufmischung und Wärmeeinbringen gering halten! Die sehr dünne Schlacke ist leicht entfernbar. Das mehrlagige Schweißgut ist mechanisch bearbeitbar, Härte ca. 180 - 200 HB.

Grundwerkstoffe:

Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS / GGG), Schwarzer Temperguss (GJMB / GTS), Grauguss (GJL / GG), Mischverbindungen zwischen Gusseisen und Stahl

Klassifikationen:	EN ISO 1071: ~ T C NiFe-1 M
Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	NiFe

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Ni	Al
1.04	0.23	0.71	45.3	0.01

Leistungsdaten		
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.2 mm	220-250 A	28-30 V

OK NiCu 1



Basische Nickel-Kupfer-Elektrode zum Schweißen von Gusseisenwerkstoffen ohne oder mit geringer Vorwärmung. Die Besonderheit der Legierung ist die Farbähnlichkeit mit Gusseisen, die gute spanabhebende Bearbeitbarkeit und die gute Anbindung insbesondere bei gealtertem Gusseisen. Zur Reparatur an Altguss, zum Ausbessern von Gussfehlern (Fertigungsschweißen) und Bearbeitungsfehlern, meist für Füll- und Decklagen angewendet. Allstromelektrode, geringere Aufmischung und Aufhärtung am Minuspol und Wechselstrom. Schweißgüthärte ca. 140 - 160 HB.

Grundwerkstoffe:

Grauguss (GJL bzw. GG), Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS bzw. GGG), Schwarzer Temperguss (GJMB bzw. GTS)

Klassifikationen:	EN ISO 1071: E C NiCu 1
Schweißstrom:	==+/-/~
Legierungstyp:	NiCu
Umhüllungstyp:	Basische Spezialumhüllung

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO		
Unbehandelt	300-350 MPa	15 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Ni	Cu	Fe
0.3	0.9	65	31	3

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-100 A	18 V	0.60	96.0	66 s	0.60 kg/h
3.2 x 350 mm	60-125 A	18 V	0.65	49.0	97 s	0.80 kg/h
4.0 x 350 mm	90-140 A	18 V	0.65	32.0	130 s	0.90 kg/h

L: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR NICKEL UND NICKELLEGIERUNGEN

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	L 2 - L 3
SCHWEISSEN VON NICKEL UND NICKELLEGIERUNGEN.....	L 4
SCHWEISSWEISER.....	L 5
SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:	
Ni 2061 NiTi3	L 6 - L 8
Ni 4060 NiCu30Mn3Ti	L 9 - L 11
Ni 6133 NiCr16Fe12NbMo	L 12
Ni 6182 NiCr15Fe6Mn	L 13
Ni 6082 NiCr20Mn3Nb	L 14 - L 16
Ni 6625 NiCr22Mo9Nb	L 17 - L 21
Ni 6276 NiCr15Mo16Fe6W4	L 22 - L 24
Ni 6059 NiCr23Mo16	L 25 - L 28

Legierungstyp:	Ni 2061	Ni-1		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite
Stabelektrode				
OK Ni-1	E Ni 2061 (NiTi3)	ENi-1	2.4156	L 6
Drahtelektrode				
OK Autrod Ni-1	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	2.4155	L 7
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod Ni-1	S Ni 2061 (NiTi3)	ERNi-1	2.4155	L 8

Legierungstyp:	Ni 4060	NiCu-7		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite
Stabelektrode				
OK NiCu-7	E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ENiCu-7	2.4366	L 9
Drahtelektrode				
OK Autrod NiCu-7	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	2.4377	L 10
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod NiCu-7	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	ERNiCu-7	2.4377	L 11

Legierungstyp:	Ni 6133	NiCrFe-2		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite
Stabelektrode				
OK NiCrFe-2	E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo)	ENiCrFe-2	---	L 12

Legierungstyp:	Ni 6182	NiCrFe-3		
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite
Stabelektrode				
OK NiCrFe-3	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	ENiCrFe-3	2.4807	L 13

Legierungstyp:	Ni 6082	NiCr-3			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite	
Drahtelektrode					
OK Autrod NiCr-3	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	2.4806	L 14	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod NiCr-3	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	2.4806	L 15	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod NiCr-3	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	L 16

Legierungstyp: Ni 6625		NiCrMo-3			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite	
Stabelektrode					
OK NiCrMo-3	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENiCrMo-3	2.4621	L 17	
Drahtelektrode					
OK Autrod NiCrMo-3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	2.4831	L 18	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod NiCrMo-3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	2.4831	L 19	
Fülldrahtelektrode					
Shield-Bright NiCrMo-3	T Ni 6625 P M21 2	ENiCrMo-3T1-4	2.4831	L 20	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod NiCrMo-3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	L 21

Legierungstyp: Ni 6276		NiCrMo-4			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite	
Drahtelektrode					
OK Autrod NiCrMo-4	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	2.4886	L 22	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod NiCrMo-4	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	2.4886	L 23	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod NiCrMo-4	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	L 24

Legierungstyp: Ni 6059		NiCrMo-13			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Seite	
Stabelektrode					
OK NiCrMo-13	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ENiCrMo-13	2.4609	L 25	
Drahtelektrode					
OK Autrod NiCrMo-13	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	2.4607	L 26	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod NiCrMo-13	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	2.4607	L 27	
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod NiCrMo-13	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13	OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	L 28

1. Allgemeines

Nickel und Nickellegierungen werden vorzugsweise im chemischen Apparatebau verwendet, wenn hohe Anforderungen an Korrosions- und Warmfestigkeit bzw. Zeitstandfestigkeit gestellt werden. Unterschieden werden Nickellegierungen nach der Art und Höhe der zugesetzten Elemente in

Reinnickel

- Nickel-Kupfer-Legierungen
- Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen
- Nickel-Chrom-Legierungen
- Nickel-Molybdän-Legierungen
- Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen

Die genannten Legierungstypen sind jeweils abgestimmt auf ein oder mehrere bestimmte angreifende Medien. Hierbei ist die Beständigkeit gegen den Angriff von Meerwasser, Schwefel-, Phosphor-, Salz-, oder Salpetersäure sowie konzentrierte alkalische Laugen von besonderer Bedeutung

2. Schweißhinweise

Für das Schweißen von Nickel und Nickel-Legierungen gelten ähnliche Richtlinien wie bei den nichtrostenden Stählen. Oberstes Gebot ist auch hier die Sauberkeit der Schweißstelle. Dazu ist der Schweißnahtbereich vor Beginn der Schweißarbeiten möglichst mit geeigneten Reinigungsmitteln zu entfetten und anzuschleifen. Der in Rückständen von Ölen, Fetten und Ofenheizgasen enthaltene Schwefel führt ansonsten durch Bildung eines niedrigschmelzenden Eutektikums zu Heißrissen in Schweißgut und Wärmeeinflusszone. Die Fugenvorbereitung sollte vorzugsweise auf mechanischem Wege durch Drehen, Fräsen oder Hobeln bzw. durch Plasmaschneiden erfolgen.

Dem Problem der Porenbildung beim Schweißen durch die Anwesenheit von Sauerstoff, Stickstoff und vor allem Wasserstoff kann durch Verwendung von Elektroden aus dem ESAB VacPac™ oder Rücktrocknung der Stabelektroden und Schweißpulver, sowie Schweißen mit möglichst kurzem Lichtbogen begegnet werden.

Für die Wärmeleitung gelten die gleichen Regeln wie beim Schweißen der austenitischen nichtrostenden Stähle, d. h. es sollte mit geringer Wärmeeinbringung von etwa 8 – 12 kJ/cm geschweißt werden (Strichraupentechnik). Bei Pendelraupen ist die Pendelbreite beim E-Hand-Schweißen auf den 2,5 fachen Kernstabdurchmesser zu begrenzen.

Die Zwischenlagentemperatur sollte 150°C (bzw. 120°C) nicht überschreiten, siehe hierzu auch Verarbeitungshinweise der Hersteller. Die Nachbehandlung der Schweißnaht kann durch Überschleifen, Bürsten oder Beizen erfolgen (siehe Hinweise zum Schweißen nichtrostender Stähle).

Weitere Hinweise enthält:

Merkblatt DVS 0601: Schweißen von Nickel und Nickellegierungen

			Stabelektroden	Draht- elektroden	Füll- draht	WIG- Schweißstäbe	Draht-Pulver- Kombinationen	
Werkstoffnummer			2.4156	2.4807 2.4621 2.4609 2.4366	2.4155 2.4806 2.4831 2.4886 2.4607 2.4377	2.4831	2.4155 2.4806 2.4831 2.4886 2.4607 2.4377	
Typ / Kurzzeichen			E Ni 2061 (NiTi-3) E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo) E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) E Ni 6059 (NiCr23Mo16) E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	S Ni 2081 (NiTi3) S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) S Ni 6059 (NiCr23Mo16) S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	~ Ti Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) P M21 2	S Ni 2081 (NiTi3) S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) S Ni 6059 (NiCr23Mo16) S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	S A AF 2 55 53 Mn Ni DC S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	
Schweißzusatz			OK Ni-1 OK NiCrFe-2 OK NiCrFe-3 OK NiCrMo-3 OK NiCrMo-13 OK NiCu-7 OK Autrod Ni-1 OK Autrod NiCr-3 OK Autrod NiCrMo-3 OK Autrod NiCrMo-4 OK Autrod NiCrMo-13 OK Autrod NiCu-7	Shield-Bright NiCrMo-3	OK Tigrod Ni-1 OK Tigrod NiCr-3 OK Tigrod NiCrMo-3 OK Tigrod NiCrMo-4 OK Tigrod NiCrMo-13 OK Tigrod NiCu-7 OK Flux 10.90 OK Autrod NiCr-3 OK Autrod NiCrMo-3 OK Autrod NiCrMo-4 OK Autrod NiCrMo-13			
Grundwerkstoff								
Beschreibung Abschnitt / Seite			L 6	L 12 L 13 L 17 L 25 L 9 L 14 L 17 L 22 L 26 L 10	L 20	L 8 L 15 L 17 L 23 L 27 L 11	P L 16 L 21 L 24 L 28	
W.-Nr.	Alloy	Kurzbezeichnung						
2.4060		Ni 99,6	●					
2.4061	205	LC-Ni 99,6	●					
2.4062		Ni 99,4 Fe	●					
2.4066	200	Ni 99,2	●					
2.4068	201	LC-Ni 99	●					
2.4360	400	NiCu30Fe						
2.4361		LC-NiCu30Fe						
2.4365		G-NiCu30Nb						
2.4375	K-500	NiCu30Al						
2.4602	C-22	NiCr21Mo14W						
2.4605	59	NiCr23Mo16Al						
2.4610	C-4	NiMo16Cr16Ti						
2.4618	G	NiCr22Mo6Cu						
2.4619	G-3	NiCr22Mo7Cu						
2.4641		NiCr21Mo6Cu						
2.4660	20	NiCr20CuMo						
2.4669	X-750	NiCr15Fe7AlTi						
2.4694	751	NiCr16Fe7TiAl						
2.4816	600	NiCr15Fe						
2.4817	600L	LC-NiCr15Fe						
2.4819	C-276	NiMo16Cr15W						
2.4850	50+	NiCr20Fe14Mo11W						
2.4856	625	NiCr22Mo9Nb						
2.4858	825	NiCr21Mo						
2.4867		NiCr6015						
2.4869		NiCr8020						
2.4951	75	NiCr20Ti						
2.4952	80A	NiCr20TiAl						

● = sehr gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder höher legiert), Festigkeit, Einsatztemperaturen und Zulassungen beachten!

OK Ni-1



Stabelektrode zum Schweißen von Nickelwerkstoffen, für nickelplattierte Stähle, korrosionsbeständige Plattierungen und zum Verbinden unterschiedlicher Werkstoffe, z. B. Kupfer/Stahl, Nickel/Stahl. Korrosionsbeständig gegen Seewasser, reduzierende Säuren, Salzlösungen und trockene schwefelfreie Gase. Der Schweißnahtbereich muss metallisch blank und entfettet sein. Strichraupentechnik anwenden, nicht pendeln. Öffnungswinkel für V-Nähte: 80 - 90°. Für Grundwerkstoffe wie 2.4060, 2.4061, 2.4062, 2.4066, 2.4068 u. ä., Mischverbindungen Ni + Stahl, Cu + Stahl, Plattierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENi-1, EN ISO 14172: E Ni 2061 (NiTi3)
--------------------------	---

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Ni 2061 (NiTi3) / Ni-1
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	330 MPa	470 MPa	30 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Al	Fe	Ti
0.04	0.4	0.7	96	0.10	0.4	1.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	70-95 A	0.55	96	47 s	0.80 kg/h
3.2 x 350 mm	90-135 A	0.55	53	56 s	1.20 kg/h

OK Autrod Ni-1

Drahtelektrode zum Schweißen von Reinnickellegierungen (Ni99,2; Ni99,6; Ni99,8; LC-Ni99 u.ä.), sowie Verbindungen von Ni-, NiCu-, CuNi- und Cu-Legierungen mit Stählen. Auch für das Plattieren auf Stähle geeignet, z.B. bei Verarbeitung nickelplattierter Bleche. Korrosionsbeständig gegen Seewasser, reduzierende Säuren, Salzlösungen und trockene schwefelfreie Gase. Der Nahtbereich muss metallisch blank und entfettet sein, Öffnungswinkel für V-Nähte: 80 - 90°. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 (70% Ar + 30% He) und Sondergase für Ni-Legierungen.

Klassifikationen	SFA/AWS A5.14: ERNi-1, EN ISO 18274: S Ni 2061 (NiTi3), Werkstoffnummer: 2.4155
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12658 (MV), VdTÜV 12664 (FP)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 2061 (NiTi3)
-----------------------	-----------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	200 MPa	410 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %							
C	Mn	Si	Ni	Al	Cu	Fe	Ti
0.01	0.4	0.5	Basis	0.06	0.01	0.04	3.1

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6-13 m/min	2.5-5.5 kg/h

OK Tigrod Ni-1

WIG-Schweißstab zum Schweißen von Reinnickellegierungen, Nickelplattierungen, Ni-plattierten Blechen sowie Mischverbindungen von Ni-, NiCu- CuNi- und Cu-Legierungen mit Stählen. Korrosionsbeständig gegen Seewasser, reduzierende Säuren, Salzlösungen und trockene, schwefelfreie Gase. Der Schweißnahtbereich muss metallisch blank und entfettet sein. Strichraupen mit geringem Wärmeeinbringen schweißen, nicht pendeln. Öffnungswinkel für V-Nähte an Reinnickel: 80 - 90°. Unter Schutzgasen der Gruppen I1 und R1 (Ar/He + max. 3% H₂) für Nickelbasislegierungen wie 2.4060, 2.4061, 2.4066, 2.4068 u.ä. sowie Mischverbindungen von Ni + Stahl, Cu + Stahl und Plattierungen geeignet. In den Durchmessern 2,0 mm und 2,4 mm auf Anfrage lieferbar.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNi-1, EN ISO 18274: S Ni 2061 (NiTi3), Werkstoffnummer: 2.4155
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12659 (MV), VdTÜV 12665 (FP)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 2061 (NiTi3)
-----------------------	-----------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Al	Cu	Fe	Ti
0.01	0.4	0.5	Basis	0.06	0.01	0.04	3.1

OK NiCu-7



Stabelektrode für Schweißungen artähnlicher NiCu-Legierungen, insbesondere für NiCu-Legierungen vom Typ "Monel" bei hohen Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit durch Meerwasser, reduzierende oder oxidierende Säuren u. ä. Auch zum Verbinden von NiCu-, CuNi- und Cu-Legierungen mit Stählen, z. B. von CuNi10Fe, CuNi30Fe mit un- und niedriglegierten Stählen, sowie zum Schweißen korrosionsbeständiger Plattierungen geeignet. Für Grundwerkstoffe wie CuNi: 2.0872, 2.0882, 2.0890 u. ä.; NiCu: 2.4360, 2.4361, 2.4365, 2.4375 u. ä., Mischverbindungen und Plattierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENiCu-7, EN ISO 14172: E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)
--------------------------	---

Schweißstrom:	==+
Legierungstyp:	Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) / NiCu-7
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	410 MPa	640 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-196 °C	80 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Ti
0.02	3.0	0.5	66	29	1.9	0.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-70 A	22 V	0.63	83	45 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	70-120 A	26 V	0.63	42	52 s	1.6 kg/h
4.0 x 350 mm	120-140 A	28 V	0.63	28	54 s	2.4 kg/h

OK Autrod NiCu-7

Drahtelektrode zum Schweißen artähnlicher NiCu-Legierungen (Typ "Monel") untereinander, in Verbindung mit Stählen und zum Plattieren. Beständig gegen Seewasser, reduzierende und oxidierende Säuren. Auch zum Verbinden von CuNi- und Cu-Legierungen mit Stählen, z.B. CuNi10Fe und CuNi30Fe. Unter den Schutzgasen I1, I3 oder Sondergasen für Ni-Legierungen für Grundwerkstoffe wie 2.0872, 2.0882, 2.0890, 2.4360, 2.4361, 2.4365, 2.4375 u.ä. geeignet.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCu-7, EN ISO 18274: S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti), Werkstoffnummer: 2.4377
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTUV 12660 (MV), VdTUV 12668 (FP)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)
-----------------------	-----------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Al	Cu	Fe	Nb+Ta	Ti
0.03	3	0.3	Basis	0.03	28	2	< 0.5	2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6-10 m/min	3.6-6 kg/h

OK Tigrod NiCu-7

WIG-Schweißstab zum Schweißen artähnlicher NiCu-Legierungen (Typ "Monel") untereinander, in Verbindung mit Stählen und zum Plattieren. Beständig gegen Seewasser, reduzierende und oxidierende Säuren. Auch zum Verbinden von CuNi- und Cu-Legierungen mit Stählen, z.B. CuNi10Fe und CuNi30Fe. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 und R1 (Ar/He + max. 3% H₂). Für typische Grundwerkstoffe wie CC380H/2.0815, CW352H/2.0872, CW354H/2.0882, 2.4360, 2.4361, 2.4365, 2.4375 u.ä. sowie Mischverbindungen und Plattierungen.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCu-7, EN ISO 18274: S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti), Werkstoffnummer: 2.4377
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12661 (MV), VdTÜV 12669 (FP)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6060 (NiCu30Mn3Ti)
-----------------------	-----------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Al	Cu	Fe	Nb+Ta	Ti
0.03	3	0.3	Basis	0.03	28	2	< 0.5	2

OK NiCrFe-2



Nickelbasis-Elektrode für das Schweißen von NiCrFe-Legierungen wie Alloy 600 u.ä., kaltzähe 5 - 9% Ni-Stähle, Mischverbindungen mit austenitischen Stählen, hitzebeständigem Stahlguss mit eingeschränkter Schweißbeignung etc. Im Temperaturbereich von -196° C bis ca. 900° C sehr vielseitig einsetzbar. Sehr gute Schweißbeigenschaften in allen Positionen (außer fallend), insbesondere auch in Überkopposition PE / 4G. Werkstoffe wie X8Ni9, X7NiMo6, 12Ni19, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968 u. ä., 2.4669, 2.4694, 2.4816, 2.4817, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952 u. ä., schwer schweißbare Stähle, Mischverbindungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENiCrFe-2, EN ISO 14172: E Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Ni 6133 (NiCr16Fe12NbMo) / NiCrFe-2
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	420 MPa	660 MPa	45 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	110 J
Unbehandelt	-196 °C	90 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb
0.03	2.7	0.5	69	16.1	1.9	7.7	1.9

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-80 A	22 V	0.63	91.0	45 s	0.90 kg/h
3.2 x 350 mm	70-105 A	23 V	0.62	57.0	57 s	1.30 kg/h
4.0 x 350 mm	95-140 A	24 V	0.65	31.0	58 s	2.10 kg/h

OK NiCrFe-3



Universelle Stabelektrode für Nickellegierungen, kaltzähe Stähle, hitzebeständige Stähle, schwer schweißbare Stähle und Mischverbindungen auch bei erhöhter Temperatur bzw. Wärmenachbehandlung. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196°C, hochwärmefest bis ca. 800°C und zunderbeständig bis ca. 1000°C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500°C einsetzbar. Geeignet für Auftragschweißungen, kaltzähe Ni-Stähle (z. B. X8Ni9), hitzebeständige Stähle (z. B. 1.4876) und Schwarzweiß-Verbindungen auch bei Temperaturen > 300°C. Besonders beständig gegen Heißrisbildung beim Schweißen! Für Werkstoffe wie 1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968 u. ä., schwer schweißbare Stähle, 2.4669, 2.4694, 2.4816, 2.4817, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952 u. ä., Mischverbindungen, Plattierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENiCrFe-3, EN ISO 14172: E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS ENiCrFe-3, NAKS/HAKC 4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+
Legierungstyp:	Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) / NiCrFe-3
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	410 MPa	640 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	100 J
Unbehandelt	-196 °C	80 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb
0,04	6.7	0.8	71	15.6	6.3	1.7

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	50-70 A	22 V	0.63	88	50 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	65-105 A	23 V	0.62	57	60 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	75-150 A	24 V	0.64	31	60 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	120-170 A	25 V	0.64	20	68 s	2.7 kg/h

OK Autrod NiCr-3

Drahtelektrode für Nickellegierungen, kaltzähe Stähle, hitzebeständige Stähle und Mischverbindungen auch bei erhöhter Temperatur (> 300 °C) bzw. Wärmenachbehandlung. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196 °C, hochwarmfest bis ca. 800 °C und zunderbeständig bis ca. 1000 °C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500 °C einsetzbar, sonst 550 °C. Geeignet für Auftragschweißungen, kaltzähe Ni-Stähle (z.B. X8Ni9), hitzebeständige Stähle (z.B. 1.4876). Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), Werkstoffnummer: 2.4806
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12656 (MV), VdTÜV 12666 (FP)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	650 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	150 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
0,04	3,0	0,2	Basis	20,0	1,3	2,5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	70-190 A	20-27 V	5-18 m/min	1.3-4.8 kg/h
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6-13 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6-10 m/min	3.6-6.0 kg/h

OK Tigrod NiCr-3

WIG-Schweißstab für artähnliche Nickellegierungen, kaltzähe Stähle, hitzebeständige Stähle und Mischverbindungen auch bei erhöhter Temperatur (>300 °C) bzw. Wärmenachbehandlung. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -196 °C, hochwarmfest bis ca. 800 °C und zunderbeständig bis ca. 1000 °C. In schwefelhaltiger Atmosphäre bis ca. 500 °C einsetzbar, sonst 550 °C. Geeignet für Auftragschweißungen, kaltzähe Ni-Stähle (z.B. X8Ni9), hitzebeständige Stähle (z.B. 1.4876). Unter Schutzgasen der Gruppen I1 - I3 und R1 (Ar/He + max. 3% H₂) für hitzebeständige Stähle wie 1.4558, 1.4859, 1.4861, 1.4876, 1.4877, 1.4885, 1.4958, 1.4968 u.ä., Nickellegierungen wie 2.4669, 2.4694, 2.4816, 2.4817, 2.4867, 2.4869, 2.4951, 2.4952 u.ä. sowie Mischverbindungen und Plattierungen geeignet. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), Werkstoffnummer: 2.4806
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12657, VdTÜV 12667

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6082 (NiCrMn3Nb)
-----------------------	---------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	400 MPa	650 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	150 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Cu	Fe	Nb+Ta	Ti
0.04	3.0	0.2	Basis	20.0	0.01	1.3	2.5	0.35

OK Flux 10.90 + OK Autrod NiCr-3

Draht-Pulver-Kombination für Verbindungs- und Auftragschweißen an Ni-Legierungen, nichtrostenden und kaltzähnen Stählen bis -196°C. Bei hitze- und zunderbeständigen Stählen bis ca. 950° C einsetzbar, maximal 500° C in schwefelhaltiger Atmosphäre. Geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen auch über 300° C. Aufmischung aus dem Grundwerkstoff möglichst gering halten, ggf. vorher mit Stabelektrode OK NiCrFe-3 oder MIG mit OK Autrod NiCr-3 abpuffern. Für Werkstoffe wie 1.4558, 1.4876, 1.4877, 1.4958, 2.4669, 2.4694, 2.4817, 2.4867, 2.4869, 2.4951 u. ä., Mischverbindungen mit Stählen, Schwarz/Weiß-Verbindungen.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.7

Pulververbrauch

Volt	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod NiCr-3	A5.14: ERNiCr-3/ 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCr-3	Unbehandelt ISO ==+	400 MPa	600 MPa	35 %	145 J @ -80°C 130 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta	W
OK Autrod NiCr-3								
0.004	4.4	0.35	Basis	19.3	0.1	1.7	2.6	-

OK NiCrMo-3



Basische Elektrode für NiCrMo-Legierungen wie "Alloy 625", austenitische Stähle, plattierte Stähle, Auftragschweißungen, Austenit-Ferrit-Verbindungen und kaltzähe Stähle. Ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit. Einsatz bei Meerwasseranlagen, Offshore-Anwendungen und chemischen Anlagen. Für Betriebstemperaturen bis 550°C einsetzbar, auch bei Schwarz-Weiß-Verbindungen. Den Temperaturbereich 600 - 800°C möglichst meiden, da Zähigkeitsabfall im Langzeitbereich. Für Werkstoffe wie 1.4529, 1.4539, 1.4547, 1.4585, Mischverbindungen auch über 300°C Einsatztemperatur, 2.4618, 2.4619, 2.4630, 2.4641, 2.4660, 2.4856, 2.4858 u. ä., Plattierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENiCrMo-3, EN ISO 14172: E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL -H5 (VL1.5Ni bis zu VL9Ni), VdTÜV 12414

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Ni 6625 (NiCr22MoNb) / NiCrFe-3
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	500 MPa	780 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	70 J
Unbehandelt	-196 °C	50 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb
0.03	0.2	0.4	62.8	21.7	9.3	2.0	3.3

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-75 A	23 V	0.55	100	40 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	65-100 A	25 V	0.56	49	52 s	1.4 kg/h
4.0 x 350 mm	80-140 A	27 V	0.58	33	57 s	1.9 kg/h
5.0 x 350 mm	120-170 A	24 V	0.58	21	72 s	2.1 kg/h

OK Autrod NiCrMo-3

Drahtelektrode zum Schweißen von Legierungen des Typs Alloy 625 und 825, kaltzäher, nichtrostender und hitzebeständiger Stähle. Geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen bei Betriebstemperaturen über 300 °C. Das Schweißgut ist beständig gegen Angriff von Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpetersäuren. Für Temperaturen von -196 °C bis 550 °C einsetzbar, den Bereich 600 - 800 °C im Langzeitbereich möglichst meiden. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1, I3 und Sondergase für Ni-Legierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-3, EN ISO 18274: S Ni 6625, Werkstoffnummer: 2.4831
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DNV-GL, VdTÜV 12413

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	780 MPa	45 %
Spannungsarmgeglüht (550 °C / 15 h)	490 MPa	796 MPa	40 %
Lösungsgeglüht (1175 °C / 0,5 h)	375 MPa	765 MPa	46 %
Geprüft bei 550 °C			
Unbehandelt	380 MPa	580 MPa	48 %
Lösungsgeglüht (1175 °C / 0,5 h)	270 MPa	590 MPa	46 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-105 °C	120 J
Unbehandelt	-196 °C	110 J
Lösungsgeglüht (1175 °C / 0,5 h)	20 °C	185 J
Lösungsgeglüht (1175 °C / 0,5 h)	-105 °C	170 J
Lösungsgeglüht (1175 °C / 0,5 h)	-196 °C	150 J
Spannungsarmgeglüht (550 °C / 15 h)	20 °C	140 J
Spannungsarmgeglüht (550 °C / 15 h)	-196 °C	120 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta
0.02	0.04	0.06	Basis	22.7	8.6	0.3	3.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6-13 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6-10 m/min	3.6-6.0 kg/h
1.6 mm	200-350 A	25-32 V	4-8 m/min	4.3-8.6 kg/h

OK Tigrod NiCrMo-3

WIG-Stab zum Schweißen von Legierungen des Typs Alloy 625 und 825, kaltzäher, nichtrostender und hitzebeständiger Stähle. Geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen bei Betriebstemperaturen über 300 °C. Das Schweißgut ist beständig gegen Angriff von Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpetersäuren. Für Temperaturen von -196 °C bis 550 °C einsetzbar, den Bereich 600 - 800 °C im Langzeitbereich möglichst meiden. Unter Schutzgas I1 für hochlegierte Stähle wie 1.4529, 1.4539, 1.4547, 1.4585 und deren Mischverbindungen, Nickellegierungen wie 2.4618, 2.4619, 2.4630, 2.4641, 2.4660, 2.4856, 2.4858 u.ä. sowie Plattierungen geeignet.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-3, EN ISO 18274: S Ni 6625, Werkstoffnummer: 2.4831
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	DNV-GL, VdTÜV 12460

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
-----------------------	-----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	550 MPa	780 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-196 °C	100 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta
0.02	0.04	0.06	Basis	22.7	8.6	0.3	3.5

Shield-Bright NiCrMo-3

Alpositions-Rutilfülldraht für Schutzgase M21 oder C1 mit ausgezeichneten Schweißigenschaften. Für Verbindungen an Nickellegierungen, kaltzähen Stählen wie X7Ni9 bis -196°C, Plattierungen auf Stähle und Mischverbindungen von Nickellegierungen mit Stählen oder hochlegierten Stählen mit un- und niedriglegierten. Im Hochtemperaturbereich bis 550°C einsetzbar. Für NiCrMo-Legierungen wie "Alloy 625" und "825": 2.4618, 2.4619, 2.4630, 2.4641, 2.4660, 2.4856, 2.4858 u. ä., austenitische Stähle wie 1.4529, 1.4539, 1.4547, 1.4585, kaltzähe Stähle wie X8Ni9, X7NiMo6, 12Ni19, 12Ni14, 15NiMn6, Mischverbindungen auch über 300°C Einsatztemperatur, sowie Plattierungen.

Klassifikationen:	EN ISO 12153: T Ni 6625 P M21 2 , AWS A5.34: ENiCrMo3T1-4
--------------------------	---

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) / NiCrMo-3

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	501 MPa	788 MPa	42 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	0 °C	75 J
Unbehandelt	-196 °C	70 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb	Nb+Ta	Ti
0.023	0.24	0.36	64.3	21.89	8.63	0.52	3.8	3.57	0.18

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	130-210 A	23-32 V	5.8-13.8 m/min	1.9-4.2 kg/h

OK Flux 10.90 + OK Autrod NiCrMo-3

Draht-Pulver-Kombination zum Schweißen von NiCrMo-Legierungen (z. B. "Alloy 625"), kaltzähnen Stählen wie X8Ni9 bis -196°C, sowie für Austenit-Ferrit-Verbindungen auch bei Betriebstemperaturen über 300°C. Bei erhöhten Betriebstemperaturen max. 500°C in schwefelhaltiger Atmosphäre. Den Temperaturbereich von 600 - 800°C möglichst meiden, da im Langzeitbereich mit einem Zähigkeitabfall zu rechnen ist. Im Tankbau für cryogene Anwendungen auch in Quernaht (Position PC) einsetzbar. Die laterale Breite beträgt min. 0,38 mm, typischer Wert: 0,8 mm. Für Werkstoffe wie X8Ni9, 1.4529, 1.4547, 1.4585, 2.4618, 2.4619, 2.4641, 2.4856, 2.4858 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
--------------------------	--------------------------------------

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.7

Pulververbrauch	
Volt	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod NiCrMo-3	A5.14: ERNiCrMo-3/ 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
Draht	DNV
OK Autrod NiCrMo-3	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCrMo-3	Unbehandelt E ~ 1.0-1.7 kJ/mm ==	440 MPa	720 MPa	42 %	100 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta	W
OK Autrod NiCrMo-3 ==, 350A, 29V								
0.01	1.7	0.2	Basis	21.0	8.5	2.0	3.0	-

OK Autrod NiCrMo-4

Nickelbasis-Drahtelektrode zum Schweißen von Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (Alloy C-276). Der Schweißzusatz kann für Verbindungs-, Mischverbindungs-schweißungen mit un- und niedriglegierten Stählen, kaltzäher und hitzebeständiger Stähle sowie Plattierungen eingesetzt werden. Gute Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion. Bei der Verarbeitung auf wenig Wärmeeinbringung achten und die Zwischenlagentemperatur gering halten.

Geeignetes Schutzgas nach EN ISO 14175: I1.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-4, EN ISO 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)
Legierungstyp:	Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.01	0.45	0.05	Basis	15.5	16.1	5.8	3.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6-13 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6-10 m/min	3.6-6.0 kg/h

OK Tigrod NiCrMo-4

Nickelbasis-WIG-Schweißstab zum Schweißen von Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (Alloy C-276). Der Schweißzusatz kann für Verbindungs-, Mischverbindungsschweißungen mit un- und niedriglegierten Stählen, kaltzäher und hitzebeständiger Stähle sowie Plattierungen eingesetzt werden. Gute Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion. Bei der Verarbeitung auf wenig Wärmeinbringung achten und die Zwischenlagentemperatur gering halten. Unter Schutzgas I1 geeignet für Grundwerkstoffe wie Alloy C-276, UNS N10276, Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt sowie Mischverbindungen und Plattierungen.
Verfügbarer Durchmesser: 2,4 mm.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-4, EN ISO 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4), Werkstoffnummer: 2.4886
Legierungstyp:	Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.01	0.45	0.05	Basis	15.5	16.1	5.8	3.5

OK Flux 10.90 + OK Autrod NiCrMo-4

Draht-Pulver-Kombination für hohe Korrosionsanforderungen in der chemischen Industrie und in der Umwelttechnik. Für Verbindungsschweißungen artähnlicher Legierungen wie Alloy C-276, kaltzäher und hitzebeständiger Stähle, Mischverbindungen von Nickellegierungen mit unlegierten, niedriglegierten und hochlegierten Stählen, Schweißen der Plattierungsseiten bei plattierten Blechen bzw. Plattierungen usw. Ausgezeichnetes Nahtaussehen und Schlackenablösung. Laterale Breitung min. 0,38 mm, typischer Wert: 0,7 mm. Für X8Ni9, 2.4819, Plattierungen u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.7

Pulververbrauch	
Volt	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod NiCrMo-4	A5.14: ERNiCrMo-4/ 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
Draht	DNV
OK Autrod NiCrMo-4	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCrMo-4	Unbehandelt =+	480 MPa	700 MPa	35 %	60 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta	W
OK Autrod NiCrMo-4 =+, 350A, 29V								
0,01	2,2	0,2	Basis	15,0	15,5	6,0	-	3,4

OK NiCrMo-13



Basische Elektrode für höchste Korrosionsanforderungen in der chemischen und Offshore-Industrie, Umwelttechnik usw. Für Verbindungsschweißungen artähnlicher Legierungen, Superaustenite wie 254SMO und 654SMO, Verbindungen von Duplex- und Super-Duplex-Stählen mit Nickellegierungen, Mischverbindungen von Nickellegierungen mit unlegierten, niedriglegierten und hochlegierten Stählen, Schweißen der Plattierungsseiten bei plattierten Blechen usw. Für austenitische Stähle wie 1.4547, 1.4562, 1.4563, 1.4565, Nickellegierungen wie 2.4602, 2.4605, 2.4610, 2.4660, 2.4819, 2.4850 u. ä., Mischverbindungen und Plattierungen.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.11: ENiCrMo-13, EN ISO 14172: E Ni 6059 (NiCr23Mo16)
Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Ni 6059 (NiCr23Mo16) / NiCrMo-13
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	430 MPa	770 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	-60 °C	70 J
Unbehandelt	-196 °C	60 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe
0.013	0.17	0.16	61	22.6	15.2	0.6

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 350 mm	60-90 A	27 V	0.61	46	58 s	3.95 kg/h

OK Autrod NiCrMo-13

Drahtelektrode zum Schweißen von artähnlichen Nickelbasislegierungen, vollaustenitischen Stählen, Mischverbindungen, plattierten Stählen usw. Hochkorrosionsbeständig für den Einsatz in der chemischen und Offshore-Industrie, Umwelttechnik u.ä., einsetzbar bis 400 °C, z.B. für Rauchgasentschwefelungs-, Erdöl- und Erdgasanlagen. Unter Schutzgas I1 oder M11(1) mit 0,05% CO₂ geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4547, 1.4562, 1.4563, 1.4565, 2.4602, 2.4605, 2.4610, 2.4660, 2.4819, 2.4850 u.ä.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-13, EN ISO 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16), Werkstoffnummer: 2.4607
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12662 (MV)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6059 (NiCr23Mo16)
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	750 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-110 °C	120 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al	Fe
0.01	0.2	0.1	Basis	23.0	16.0	0.3	1.0

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	100-200 A	21-27 V	6-13 m/min	2.5-5.5 kg/h
1.2 mm	160-280 A	24-30 V	6-10 m/min	3.6-6.0 kg/h
1.6 mm	200-350 A	25-32 V	4-8 m/min	4.3-8.6 kg/h

OK Tigrod NiCrMo-13

WIG-Schweißstab zum Schweißen von artähnlichen Nickelbasislegierungen, vollaustenitischen Stählen (Superaustenite), Duplex- und Superduplex-Stählen, Mischverbindungen zwischen Stählen und Nickellegierungen. Schweißen der Plattierungsseite an plattierten Stählen usw. Hochkorrosionsbeständig für den Einsatz in der chemischen und Offshore-Industrie, Umwelttechnik u.ä., bis 400 °C einsetzbar. Der Einsatz erfolgt z.B. für Rauchgasentschwefelungsanlagen, sowie Erdöl- und Erdgasanlagen.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 und R1 (Ar/He + max. 3% H₂). Einsetzbar für Grundwerkstoffe wie 1.4517, 1.4562, 1.4563, 1.4565, 2.4602, 2.4605, 2.4610, 2.4660, 2.4819, 2.4850 u.ä. sowie Mischverbindungen und Plattierungen. Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-13, EN ISO 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16), Werkstoffnummer: 2.4607
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTUV 12663 (MV)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Ni 6059 (NiCr23Mo16)
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	500 MPa	750 MPa	40 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	-110 °C	120 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al	Fe
0.01	0.2	0.1	Basis	23.0	16.0	0.3	1.0

OK Flux 10.90 + OK Autrod NiCrMo-13

Draht-Pulver-Kombination für höchste Korrosionsanforderungen in der chemischen und Offshore-Industrie, Umwelttechnik usw. Für Verbindungsschweißungen artähnlicher Legierungen, Superaustenite wie 254SMO und 654SMO, Verbindungen von Duplex- und Super-Duplex-Stählen mit Nickellegierungen, Mischverbindungen von Nickellegierungen mit unlegierten, niedriglegierten und hochlegierten Stählen, Schweißen der Plattierungsseiten bei plattierten Blechen usw. Hochkorrosionsbeständig für den Einsatz in der chemischen Industrie, z. B. in Rauchgasentschwefelungsanlagen, Erdöl- und Erdgasanlagen. Auch für kaltzähe Stähle wie X8Ni9 geeignet, das Nb-freie Schweißgut liefert hohe 0,2%-Dehngrenzen. Für X8Ni9, 1.4547, 1.4562, 1.4565, 2.4602, 2.4605, 2.4610, 2.4660, 2.4819, 2.4850 u. ä.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
--------------------------	--------------------------------------

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.7

Pulververbrauch

Volt	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod NiCrMo-13	A5.14: ERNiCrMo-13/ 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16)

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCrMo-13	Unbehandelt 350 A, E 1.3-1.7 kJ/mm =+	470 MPa	675 MPa	46 %	70 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta	W
OK Autrod NiCrMo-13 Current Type: =+ , 350A, 29V								
0.01	2.8	0.2	Basis	22.0	15.0	2.0	-	-

M: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR KUPFER UND KUPFERLEGIERUNGEN

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	M 2
SCHWEISSEN VON KUPFER UND KUPFERLEGIERUNGEN	M 3 - M 4
SCHWEISSWEISER.....	M 6 - M 6

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

Cu 1898	CuSn1	M 7 - M 8
Cu 5180	CuSn7	M 9
Cu 6560	CuSi3Mn1.....	M 10 - M 12
Cu 6100	CuAl7	M 13
Cu 6327	CuAl8Ni2Fe2Mn2.....	M 14
Cu 6338	CuMn13Al8Fe3Ni2.....	M 15
Cu 7158	CuNi30Mn1FeTi.....	M 16 - M 18

Legierungstyp: Cu 1898				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 19.12	S Cu 1898 (CuSn1)	2.1006	ERCu	M 7
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 19.12	S Cu 1898 (CuSn1)	2.1006	ERCu	M 8

Legierungstyp: Cu 5180				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode				
OK 94.25	E Cu Z (CuSn7)	~2.1025	~ECuSn-C	M 9

Legierungstyp: Cu 6560				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektroden				
OK Autrod 19.30	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	2.1461	ERCuSi-A	M 10
Ok Autrod CuSi Laser	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	2.1461	ERCuSi-A	M 11
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 19.30	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	2.1461	ERCuSi-A	M 12

Legierungstyp: Cu 6100				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 19.40	S Cu 6100 (CuAl7)	2.0921	ERCuAl-A1	M 13

Legierungstyp: Cu 6327				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 19.41	S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)	2.0922	~ERCuNiAl	M 14

Legierungstyp: Cu 6338				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 19.46	S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2)	2.1367	ERCuMnNiAl	M 15

Legierungstyp: Cu 6560				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Kurzzeichen	Seite
Drahtelektrode				
OK Autrod 19.49	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	2.0837	ERCuNi	M 16
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 19.49	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	2.0837	ERCuNi	M 17
Stabelektrode				
OK 94.35	E Cu 7158 (CuNi30Mn2FeTi)	2.0837	ECuNi	M 18

1. Reinkupfer

Reinkupfer, das geschweißt werden soll, muss unbedingt sauerstofffrei sein. Diese Kupfersorten werden normalerweise mit Phosphor desoxidiert, der geringe Phosphorgehalt beeinträchtigt jedoch die elektrische Leitfähigkeit. Deshalb sollte für elektrotechnische Teile, die zum Schweißen vorgesehen sind, SE-Cu verwendet werden, das mit anderen Elementen wie Lithium oder Bor desoxidiert wurde. Die hervorragende Wärmeleitfähigkeit von Kupfer erfordert hohe Vorwärmtemperaturen und konzentrierten, starken Wärmeeintrag.

2. Kupferlegierungen

Legierungselemente verleihen den verschiedenen Bronzen höhere Festigkeit, höhere Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit. Dagegen sind elektrische und Wärmeleitfähigkeit geringer, was die Schweißbeugung verbessert.

2.1. Messing

Messingsorten enthalten als Hauptlegierungselement Zink, wobei mindestens 50 % Kupfer die Basis bilden. Auch andere Legierungselemente können enthalten sein. So sind Automatenlegierungen mit Bleigehalten nicht zu schweißen, da die Bleiausdampfungen stark gesundheitsgefährdend sind. Das enthaltene Zink dampft ebenfalls aus, so können durch Zinkoxid Poren gebildet werden. Als günstig haben sich Al- bzw. Si-haltige Schweißzusätze erwiesen, beim Gasschweißen sollte mit Sauerstoffüberschuss gearbeitet werden.

2.2. Aluminiumbronzen

Aluminiumbronzen mit erhöhtem Aluminiumgehalt bilden einen Al_2O_3 - Film, wie er von Aluminiumlegierungen bekannt ist. Dieser Oxidfilm muss zum Schweißen aufgebrochen werden, deshalb wird zum Gas- und zum WIG- Schweißen ein Flussmittel mit Fluoriden verwendet oder WIG mit Wechselstrom geschweißt. Al-Mehrstoffbronzen enthalten zusätzlich Ni, Mn und Fe zur Verbesserungen der Festigkeit und Verschleißbeständigkeit.

2.3. Kupfer-Nickel-Legierungen

Kupfer-Nickel-Legierungen sind gut schweißbar, die geringe Wärmeleitfähigkeit macht keine Vorwärmung erforderlich. Bei Bildung von Oxidschichten beim Schweißen ist ein Flussmittel empfehlenswert.

2.4. Verbinden von Kupferlegierungen mit Stahl

2.4.1. Untergeordnete Verbindungen

Zum Verbinden von Kupferlegierungen mit Stahl sind alle zum Auftragschweißen auf Stähle geeigneten Schweißzusätze auf Kupferbasis geeignet. Zu beachten ist dabei, dass Verbindungen dieser Art nur relativ geringen und nicht wechselnden Belastungen ausgesetzt werden dürfen. Ursache hierfür ist die "Lotrisigkeit", d.h. an der Schmelzlinie der Stahlseite kann Kupfer in die Korngrenzen eindringen und mit den dort vorhandenen Elementen niedrigschmelzende und wenig belastbare "Lote" bilden.

Für untergeordnete Verbindungen sind geeignet:

Reinkupfer, Messing, Siliziumbronzen mit un- und niedriglegiertem Stahl:

Legierungstyp CuSi3Mn1:	OK Autrod 19.30
	OK Tigrod 19.30

Aluminiumbronzen mit un- und niedriglegiertem Stahl:

Legierungstyp CuAl7:	OK Autrod 19.40
----------------------	-----------------

Aluminium-Mehrstoff-Bronzen mit un- und niedriglegiertem Stahl:

Legierungstyp CuAl8Ni2Fe2Mn2:	OK Autrod 19.41
-------------------------------	-----------------

Nickelbronzen mit un- und niedriglegiertem Stahl:

Legierungstyp CuNi30Mn1FeTi:	OK 94.35
	OK Autrod 19.49
	OK Tigrod 19.49

Vorgehensweise:

Üblich ist die Schweißung mehrerer Pufferlagen mit dem Bronze-Schweißzusatz auf die Stahlseite. Somit erfolgt anschließend eine Bronze / Bronze-Verbindung.

2.4.2. Höherwertige Verbindungen

Zur Vermeidung der Lotrissigkeit bei Verbindungen mit höheren Anforderungen und beim Schweißen von Kupfer mit Stählen muss eine Legierungsbarriere geschaffen werden, die den Kontakt von flüssigem Kupfer mit der Stahlseite verhindert.

Dazu werden Schweißzusätze auf Nickelbasis verwendet, da sie zum Schweißen von Stählen geeignet sind und mit Kupfer vollständig ineinander löslich sind:

- Legierungstyp Ni: OK Ni-1
 OK Autrod Ni-1
 OK Tigrod Ni-1
- Legierungstyp NiCu: OK NiCu-7
 OK Autrod NiCu-7
 OK Tigrod NiCu-7

Bei kleineren Wanddicken werden die Schweißungen direkt mit Nickelbasis-Schweißzusätzen ausgeführt.

Bei größeren Dicken:

1. Puffern der Stahlseite (oder Kupferseite) mit Nickelbasis-Schweißzusatz.
2. Fertigschweißen mit Nickelbasis-Schweißzusatz.

3. Schweißverfahren

3.1. Gasschweißen

Zum Gasschweißen wird meist ein Flussmittel verwendet.

Bei Blechdicken $s > 6$ mm wird beidseitig gleichzeitig in senkrechter Position geschweißt.

Bei Reinkupfer gut vorwärmen, zur Festigkeitssteigerung Warmhämmern der Naht.

3.2. WIG-Schweißen

Auch zum WIG-Schweißen von Reinkupfer und Messing werden teils Flussmittel angewendet. Bei dünnen Blechen wird einseitig, oberhalb 3,5 mm auch beidseitig gleichzeitig in senkrechter Position geschweißt.

Kehlnähte sollten nur bis maximal 5 mm Wanddicke geschweißt werden, bei größeren Wanddicken ist das MIG - Schweißen anzuwenden. Schutzgase: Ar, He und ihre Gemische.

3.3. MIG-Schweißen

Das MIG-Verfahren kommt meist bei größeren Wanddicken zur Anwendung, z. B. für Kehlnähte.

Es muss sorgfältig abgesaugt werden, da beim Schweißen Kupferstaub entsteht.

Als Schutzgase kommen Ar, He und ihre Gemische zum Einsatz. Vorteilhaft: Impulslichtbogenschweißen.

3.4. Lichtbogenhandschweißen

Zum Lichtbogenhandschweißen mit umhüllten Stabelektroden werden für Stumpfnähte Öffnungswinkel von 90° angewendet.

Hohen Wärmeeintrag anstreben, größtmöglichen Elektrodendurchmesser wählen und leicht pendeln, kurzen Lichtbogen halten.

Bei Zinnbronzen und Reinkupfer ist bei Wanddicken oberhalb 5 mm auf ca. 500°C vorzuwärmen, bei Aluminiumbronzen größerer Wanddicken auf ca. 250°C .



Werkstoffnummer	Drahtelektroden							WIG-Stäbe			Stab- elektroden				
	2.1006	2.1461	2.1461	2.0921	2.0922	2.1967	2.0837	2.4377	2.1006	2.1461	2.0837	2.4377	-2.1035	2.0837	2.4366
Typ / Kurzzeichen	S Cu 1898 (CuSn1)	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	S Cu 6100 (CuAl7)	S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)	S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2)	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	S Cu 1898 (CuSn1)	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	E Cu Z (CuSn7)	E Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)	E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)
Grundwerkstoff	OK Autrod 19.12	OK Autrod 19.30	OK Autrod CuSi Laser	OK Autrod 19.40	OK Autrod 19.41	OK Autrod 19.46	OK Autrod 19.49	OK Autrod NiCu-7	OK Tigrod 19.12	OK Tigrod 19.30	OK Tigrod 19.49	OK Tigrod NiCu-7	OK 94.25	OK 94.35	OK NiCu-7
Schweißzusatz															
Beschreibung Abschnitt / Seite	M 7	M 10	M 11	M 13	M 14	M 15	M 16	L	M 8	M 12	M 17	L	M 9	M 18	L
Europäische Nummer	Kurzzeichen nach Europäischer Norm	Frühere W.-Nr.	Früheres (DIN-) Kurzzeichen												
CC331G	CuAl10Fe2-C	2.0940	G-CuAl10Fe				●								
CC332G	CuAl10Ni3Fe2-C	2.0970	G-CuAl9Ni												
CC333G	CuAl10Fe5Ni5-C	2.0975	G-CuAl10Ni				●	●							
CC334G	CuAl11Fe6Ni6-C	2.0980	G-CuAl11Ni				●	●							
CC380H	CuNi10Fe1Mn1-C	2.0815	G-CuNi10					●		●	●			●	●
CC383H	CuNi30Fe1Mn1NbSi-C	2.0835	G-CuNi30					●		●	●			●	●
CC761S	CuZn16Si4	2.0492	G-CuZn15Si4		●	●				●			○		
CC762S	CuZn25Al5Mn4Fe3-C	2.0598	G-CuZn25Al5		●	●				●			○		
CC764S	CuZn34Mn3Al2Fe1-C	2.0596	G-CuZn34Al2					●		●			○		
CC765S	CuZn35Mn2Al1Fe1-C	2.0592	G-CuZn35Al1		●	●				●			○		
CR008A	Cu-OF	2.0040	OF-Cu	●	○	○			●	○					
CR009A	Cu-OFE	-	-	●	○	○			●	○					
CR020A	Cu-PHC	2.0070	SE-Cu	●	○	○			●	○					
CR021A	Cu-HCP	2.0070	SE-Cu	●	○	○			●	○					
CR023A	Cu-DLP	2.0076	SW-Cu	●	○	○			●	○					
CR024A	Cu-DHP	2.0090	SF-Cu	●	○	○			●	○					
CW008A	Cu-OF	2.0040	OF-Cu	●	○	○			●	○					
CW009A	Cu-OFE	-	-	●	○	○			●	○					
CW020A	Cu-PHC	2.0070	SE-Cu	●	○	○			●	○					
CW021A	Cu-HCP	2.0070	SE-Cu	●	○	○			●	○					
CW023A	Cu-DLP	2.0076	SW-Cu	●	○	○			●	○					
CW024A	Cu-DHP	2.0090	SF-Cu	●	○	○			●	○					
CW109C	CuNi1Si	2.0853	CuNi1,5Si	●	●	●			●						
CW111C	CuNi2Si	2.0855	CuNi2Si	●	●	●			●						
CW112C	CuNi3Si1	2.0857	CuNi3Si	●	●	●			●						
CW119C	CuZn0,5	2.0205	CuZn0,5	●	○	○			●	○					
CW303G	CuAl8Fe3	2.0932	CuAl8Fe3				○	●							
CW304G	CuAl9Ni3Fe2	2.0971	CuAl9Ni3Fe2					●	●						
CW305G	CuAl10Fe1	-	-					●							
CW306G	CuAl10Fe3Mn2	2.0936	CuAl10Fe3Mn2					●							
CW307G	CuAl10Ni5Fe4	2.0966	CuAl10Ni5Fe4					●	●						
CW308G	CuAl11Fe6Ni6	2.0978	CuAl11Ni6Fe5					●	●						

- = gut geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder artfremd).
- = geeigneter Schweißzusatz (artgleich/artähnlich oder artfremd), Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und Farbähnlichkeit beachten!

OK Autrod 19.12

Gut fließende, zinnlegierte Drahtelektrode für sauerstofffreies Kupfer wie Reinkupfer und niedriglegierte Kupferlegierungen. Sehr gute Schweiß Eigenschaften, ergibt porenfreie Schweißnähte. Reinkupfer größerer Wanddicke auf 400 - 600 °C vorwärmen. Das Schweißgut ist leicht bearbeitbar, Härte ca. 50 - 60 HB.

Für Sauerstofffreie Reinkupfersorten wie CR008A/CW008A/2.0040, CR020A/CR021A/CW020A/CW021A/2.0070, CR023A/CW023A/2.0076, CR024A/CW024A/2.0090 u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3.

Klassifikationen	EN ISO 24373: S Cu 1898 (CuSn1), SFA/AWS A5.7: ERCu, Werkstoffnummer: 2.1006
-------------------------	--

Legierungstyp:	Cu 1898 (CuSn1)
-----------------------	-----------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	75 MPa	220 MPa	30 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cu	Sn	P
0.2	0.2	Basis	0.75	max. 0.02

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
0.8 mm	60-165 A	13-17.5 V	4.0-13.0 m/min
1.0 mm	80-210 A	12.5-18 V	4.0-12.0 m/min
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

OK Tigrod 19.12

WIG-Schweißstab für sauerstofffreies Kupfer. OK Tigrod 19.12 ist zum WIG-Schweißen und mit Flussmittel zum Gasschweißen geeignet. Reinkupfer ab ca. 3 mm Wanddicke auf 400 - 600 °C vorwärmen. Über s = 4 mm beidseitig gleichzeitig in senkrechter Position schweißen, oder Mehrlagentechnik anwenden. Die Härte des Schweißgutes liegt bei ca. 50 - 60 HB.

Für Sauerstofffreie Reinkupfersorten wie CR008A/CW008A/2.0040, CR020A/CR021A/CW020A/CW021A/2.0070, CR023A/CW023A//2.0076, CR024A/CW024A/2.0090 u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 1898 (CuSn1), SFA/AWS A5.7: ERCu, Werkstoffnummer: 2.1006
--------------------------	--

Legierungstyp:	Cu 1898 (CuSn1)
-----------------------	-----------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	75 MPa	220 MPa	30 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cu	Sn	P
0.2	0.2	Basis	0.75	max. 0.02

OK 94.25



Basisch umhüllte Stabelektrode zum Verbindungs- und Auftragschweißen an Kupfer, artähnlichen Zinnbronzen mit 6 - 8% Zinn, Messing und Gusseisenwerkstoffen ohne oder mit geringer Vorwärmung, Verbindungsschweißungen weisen jedoch geringere Zugfestigkeiten auf. Wegen der hervorragenden Gleit- und Notlaufeigenschaften erfolgt bevorzugt der Einsatz an Lagern, Gleit- und Dichtelementen aus Grauguss (GJL / GG) oder Stahl. Härte des reinen Schweißgutes: ca. 95 HB. Für Messing CW500L bis CW509L, CW719R u.ä., Auftragschweißen auf Stähle und alle Gusseisensorten bevorzugt Grauguss (GJL bzw. GG).

Klassifikationen:	EN ISO 17777: E Cu Z (CuSn7), SFA/AWS A5.6: -ECuSn-C, W-Nr.: ~2.1025
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Sepro UN A 272581

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	CuSn6P
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	235 MPa	330-390 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	25 J
Unbehandelt	0 °C	20 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Mn	Cu	Sn	P	Si
0.4	93	6.5	max. 0.2	max. 0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	60-90 A	22 V	0.71	77.0	39 s	1.20 kg/h
3.2 x 350 mm	90-125 A	24 V	0.72	46.0	40 s	1.90 kg/h
4.0 x 350 mm	125-170 A	25 V	0.74	30.5	41 s	2.90 kg/h

OK Autrod 19.30

Vielseitig einsetzbare Drahtelektrode für Kupfer und Kupferlegierungen, auch CuZn-Legierungen (Messing). Auch für das Schweißen von unterschiedlichen Kupferlegierungen miteinander geeignet. Das weiche, messingfarbene Schweißgut hat eine Härte von ca. 80 - 100 HB. Ideal zum MSG-Löten verzinkter Dünobleche im Automobilbau und der Kfz-Reparatur geeignet, wenn nicht nachverzinkt werden soll. TÜV-zugelassen !

Für Reinkupfer CR024A/CW024A/2.0090, CuNi-Legierungen CW111C/2.0855, Messing CW500L/2.0220 bis CW723R/2.0572 u. ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3 für Kupfer, M13 für verzinkte Bleche.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 6560 (CuSi3Mn1), SFA/AWS A5.7: ERCuSi-A, Werkstoffnummer: 2.1461
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 09147

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Cu 6560 (CuSi3Mn1)
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	130 MPa	350 MPa	40 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cu	Sn
0.9	3	Basis	max. 0.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
0.8 mm	60-165 A	13-17.5 V	4.0-13.0 m/min
1.0 mm	80-210 A	12.5-18 V	4.0-12.0 m/min
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

OK Autrod CuSi Laser

Spezial-Drahtelektrode für Kupfer und Kupferlegierungen, auch CuZn-Legierungen (Messing). Auch für das Schweißen von unterschiedlichen Kupferlegierungen miteinander geeignet.

Das weiche, messingfarbene Schweißgut hat eine Härte von ca. 80 - 100 HB. Ideal zum Laser-Löten verzinkter Dünobleche im Automobilbau und der Kfz-Reparatur geeignet, wenn nicht nachverzinkt werden soll.

Für Reinkupfer CR024A/CW024A/2.0090, CuNi-Legierungen CW111C/2.0855, Messing CW500L/2.0220 bis CW723R/2.0572 u. ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3 für Kupfer, M13 für verzinkte Bleche.

Klassifikationen:	EN ISO 24373 S Cu 6560 (CuSi3Mn1), SFA/AWS A5.7: ERCuSi-A, Werkstoffnummer: 2.1461
--------------------------	--

Legierungstyp:	Cu 6560 (CuSi3Mn1)
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	130 MPa	350 MPa	40 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cu	Sn
0.9	2.85	Basis	max. 0.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.0 mm	80-210 A	12.5-18 V	4.0-12 m/min
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

OK Tigrod 19.30

WIG-Schweißstab zum Verbindungs- und Auftragschweißen von Kupfer und Kupferlegierungen, auch geeignet für Messing (CuZn-Legierungen). Bei größeren Wanddicken kann je nach Werkstoff eine Vorwärmung und ggf. Flussmittel erforderlich sein. Ergibt ein messingfarbenes, weiches Schweißgut (ca. 80 - 100 HB). Ideal für das WIG-Löten verzinkter Stahlbleche geeignet.

Für Reinkupfer CR024A/CW024A/2.0090, CuNi-Legierungen CW111C/2.0855, Messing CW500L/2.0220 bis CW723R/2.0572 u. ä.

Verfügbarer Durchmesser: 2,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 6560 (CuSi3Mn1), SFA/AWS A5.7: ERCuSi-A, Werkstoffnummer: 2.1461
--------------------------	---

Legierungstyp:	Cu 6560 (CuSi3Mn1)
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	150 MPa	350 MPa	40 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cu	Sn
0.9	3	Basis	max. 0.2

OK Autrod 19.40

Für Schweißungen an Al-Bronzen und zum Verbinden von Kupferlegierungen mit Stahl. Auftragschweißungen an Armaturen, Gleitflächen, Gleitlagern usw., auch auf Gusseisen. Hohe Beständigkeit gegen Gleitverschleiß und Seewasserangriff. Auch zum MSG-Löten verzinkter und aluminierter Dünnbleche im Automobilbau geeignet, wenn nicht nachverzinkt werden soll. Schweißguthärte ca. 100 HB.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3 für Kupfer, M13 für verzinkte Bleche.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 6100 (CuAl7), SFA/AWS A5.7: ERCuAl-A1, Werkstoffnummer: 2.0921
--------------------------	---

Legierungstyp:	Cu 6100 (CuAl7)
-----------------------	-----------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	175 MPa	420 MPa	40 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Al	Cu	Fe	Pb	Zn
0.3	0.1	7	Basis	0.4	0.01	0.1

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
0.8 mm	60-165 A	13-17.5 V	4.0-13.0 m/min
1.0 mm	80-210 A	12.5-18 V	4.0-12.0 m/min
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

OK Autrod 19.41

Für Verbindungs- und Auftragschweißungen an Al-Mehrstoffbronzen, meist CuAlNi. Korrosions-, seewasser- und verschleißbeständig (Gleitverschleiß, Kavitation), Schweißguthärte ca. 130 - 150 HB. Auch für Plattierungen auf Stahl und Mischverbindung von Bronze mit Stahl geeignet. Für Pumpenteile, Schiffsschrauben und korrosionsbeständige Plattierungen im Apparatebau.

Für Al-Mehrstoffbronzen wie CC331G/2.0940 bis CC334G/2.0980, CW303G/2.0932, CW304G/2.0971, CW306G/2.0936, CW307G/2.0966, CW308G/2.0978 u.ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2), SFA/AWS A5.5: -ERCuNiAl, Werkstoffnummer: 2.0922
--------------------------	--

Legierungstyp:	Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)
-----------------------	--------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Ni	Al	Cu	Fe	Zn
2	0.05	2	8	Basis	2.5	0.04

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

OK Autrod 19.46

Drahtelektrode für Aluminium-Mehrstoffbronzen und Auftragschweißungen auf Stähle und Gusseisen. Beständig gegen Seewasserangriff, Korrosion und Kavitation; Schweißguthärte ca. 250 - 300 HB. Für Meerwasserleitungen, Schiffspropeller, Armaturen und Blechformwerkzeuge. Meist ist kein Vorwärmen des Grundwerkstoffes erforderlich, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C.

Für Al-Mehrstoffbronzen wie CC332G/2.0970 bis CC334G/2.0980, CW304G/2.0971, CW307G/2.0966, CW308G/2.0978 u. ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2), SFA/AWS A5.7: ERCuMnNiAl, Werkstoffnummer: 2.1367
--------------------------	--

Legierungstyp:	Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2)
-----------------------	---------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Ni	Al	Cu	Fe
13	2	8	Basis	2.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

OK Autrod 19.49

Drahtelektrode zum Verbindungs- und Auftragschweißen an Kupfer-Nickel-Legierungen mit 10 - 30% Ni sowie Auftragungen auf Stähle und Gusseisen. Seewasser- und korrosionsbeständig. Einsatz im Schiffbau, chemischen Apparatebau, in der Nahrungsmittelindustrie, bei Meerwasserentsalzungsanlagen usw. Vorwärmen meist nicht erforderlich. Schweißguthärte ca. 100 - 120 HB.

Für Grundwerkstoffe wie CC380H/2.0815, CC383H/2.0835, CW350H/2.0830, CW352H/2.0872, CW354H/2.0882, CW403J/2.0730, CW409J/2.0740 u. ä.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: I1 - I3.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi), SFA/AWS A5.7: ERCuNi, Werkstoffnummer: 2.0837
--------------------------	--

Legierungstyp:	Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)
-----------------------	-------------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	180 MPa	350 MPa	40 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe
0.02	0.7	0.05	31	Basis	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit
0.8 mm	60-165 A	13-17.5 V	4.0-13 m/min
1.0 mm	80-210 A	12.5-18 V	4.0-12 m/min
1.2 mm	150-320 A	16-29 V	5.0-11.5 m/min

OK Tigrod 19.49

WIG-Stab zum Verbindungs- und Auftragschweißen an Kupfer-Nickel-Legierungen mit 10 - 30% Ni. Seewasser- und korrosionsbeständig. Einsatz im Schiffbau, chemischen Apparatebau, in der Nahrungsmittelindustrie, bei Meerwasserentsalzungsanlagen usw. Auch für Plattierungen auf Stähle und Gusseisen geeignet. Vorwärmen meist nicht erforderlich. Schweißgüthärte ca. 100 - 120 HB. TÜV-eignungsgeprüft für CuNi5Fe, CuNi10Fe, CuNi10Fe1,6Mn und CuNi30Fe sowie deren Mischverbindung mit unlegierten Stählen nach Abpufferung der Stahlseite mit Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti).

Für Grundwerkstoffe wie CC380H/2.0815, CC383H/2.0835, CW350H/2.0830, CW352H/2.0872, CW354H/2.0882, CW403J/2.0730, CW409J/2.0740 u. ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 24373: S Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi), SFA/AWS A5.7: ERCuNi, Werkstoffnummer: 2.0837
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 11600

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	Cu 7158 (CuNi30Mn1FeTi)
-----------------------	-------------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	180 MPa	350 MPa	40 %

Mn	Ti+Nb	Ni	Cu	Fe
0.7	max. 0.5	31	Basis	0.5

OK 94.35



Basisch umhüllte CuNi-Elektrode zum Verbinden von Kupfer-Nickel-Legierungen mit 10 - 30% Nickel. Auch für Mischverbindungen von Kupferlegierungen mit Stählen und das Auftragschweißen korrosionsbeständiger Plattierungen auf Stähle geeignet. Das Schweißgut ist seewasserbeständig, der Einsatz erfolgt meist im Schiffbau, bei Meerwasserentsalzungsanlagen, im chemischen Apparatebau, im Nahrungsmittelbereich und der Offshore-Industrie.

Für CC380H/2.0815, CC383H/2.0835, CW350H/2.0830, CW352H/2.0872, CW354H/2.0882, CW403J/2.0730, CW409J/2.0740 u. ä., Mischverbindungen mit Stählen, korrosionsbeständige Plattierungen auf Stähle.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.6: ECuNi, EN ISO 17777: E Cu 7158 (CuNi30Mn2FeTi), W-Nr.: 2.0837
Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	CuNi30Mn
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS		
Unbehandelt	400 MPa	30 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Mn	Ni	Cu	Fe	Ti
1.6	30	67	0.6	max. 0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	55-70 A	22 V	0.64	93	49 s	3.9 kg/h
3.2 x 350 mm	70-120 A	23 V	0.66	48	50 s	4.4 kg/h

N: SCHWEISSZUSÄTZE FÜR ALUMINIUM UND ALUMINIUMLEGIERUNGEN

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	N 2 - N 3
SCHWEISSEN VON ALUMINIUM UND ALUMINIUMLEGIERUNGEN.....	N 4 - N 6
SCHWEISSWEISER.....	N 7 - N 9

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

1070 (AL99,7)	N 10 - N 11
3103 (ALMN1)	N 12
4043 (ALSI5)	N 13 - N 15
4047 (ALSI12)	N 16 - N 18
5554 (ALMG2,7MN)	N 19 - N 20
5754 (ALMG3)	N 21 - N 22
5356 (ALMG5CR(A))	N 23 - N 24
5183 (ALMG4,5MN0,7(A)).....	N 25 - N 26
5087 (ALMG4,5MNZR)	N 27 - N 28
5556A (ALMG5MN)	N 29 - N 30

Legierungstyp: 1070		Al99,7	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 1070	S Al 1070	(Al99,7)	N 10
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 1070	S Al 1070	(Al99,7)	N 11

Legierungstyp: 3103		AlMn1	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
Stabelektrode			
OK AlMn1	3103	(AlMn1)	N 12

Legierungstyp: 4043		AlSi5	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 4043	S Al 4043	(AlSi5)	N 13
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 4043	S Al 4043	(AlSi5)	N 14
Stabelektrode			
OK AlSi5	4043A	(AlSi5)	N 15

Legierungstyp: 4047		AlSi12	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 4047	S Al 4047	(AlSi12)	N 16
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 4047	S Al 4047	(AlSi12)	N 17
Stabelektrode			
OK AlSi12	4047A	(AlSi12)	N 18

Legierungstyp: 5554		AlMg2,7Mn	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 5554	S Al 5554	(AlMg2,7Mn)	N 19
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 5554	S Al 5554	(AlMg2,7Mn)	N 20

Legierungstyp: 5754		AlMg3	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 5754	S Al 5754	(AlMg3)	N 21
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 5754	S Al 5754	(AlMg3)	N 22

Legierungstyp: 5356		AlMg5Cr(A)	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 5356	S Al 5356	(AlMg5Cr(A))	N 23
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 5356	S Al 5356	(AlMg5Cr(A))	N 24

Legierungstyp: 5183		AlMg4,5Mn0,7(A)	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 5183	S Al 5183	(AlMg4,5Mn0,7(A))	N 25
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 5183	S Al 5183	(AlMg4,5Mn0,7(A))	N 26

Legierungstyp: 5087		AlMg4,5MnZr	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 5087	S Al 5087	(AlMg4,5MnZr)	N 27
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 5087	S Al 5087	(AlMg4,5MnZr)	N 28

Legierungstyp: 5556A		AlMg5Mn	
Bezeichnung	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Seite
MIG-Drahtelektrode			
OK Autrod 5556A	S Al 5556A	(AlMg5Mn)	N 29
WIG-Schweißstab			
OK Tigrod 5556A	S Al 5556A	(AlMg5Mn)	N 30

1. Einteilung und Eigenschaften von Aluminiumlegierungen

Aluminium-Knetlegierungen (EN 573 - Teil 1 bis Teil 3) und -Schweißzusätze (EN ISO 18273) werden heute in Anlehnung an die Aluminium Association (AA) mittels eines vierstelligen Nummernsystems bezeichnet. Für die Gusswerkstoffe wurde in Europa jedoch ein neues fünfstelliges Bezeichnungssystem eingeführt (EN 1706).

Aluminiumlegierungen werden eingeteilt in:

- Reinaluminium (z.B. EN AW-1070A / EN AW-Al 99,7)
- Naturharte Knetlegierungen (z.B. EN AW-5754 / EN AW-Al Mg3 und EN AW-5083 / EN AW-Al Mg4,5Mn0,7)
- Aushärtbare Knetlegierungen (z.B. EN AW-6063 / EN AW-Al Mg0,7Si und EN AW-7020 / EN AW-Al Zn4,5Mg1)
- Gusslegierungen (z.B. EN AC-43000 / EN AC-Al Si10Mg(a) und EN AC-51300 / EN AC-Al Mg5)

Einige Besonderheiten machen Aluminiumlegierungen zu einem heute bevorzugten Konstruktionswerkstoff. Typische Merkmale sind die geringe Dichte (ca. 2,7 g/cm³) bei hohen erreichbaren Festigkeiten (Leichtbau), gute Witterungs- und Korrosionsbeständigkeit, sehr gute Umformbarkeit, hohe Wärmeleitfähigkeit, gute elektrische Leitfähigkeit und gute Kaltzähigkeit.

Einige dieser Eigenschaften sind zugleich aber wesentliche Hindernisse beim Schweißen. Die natürliche Oxidschicht, die sich an der Oberfläche von Teilen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen unter dem Einfluss des Luftsauerstoffs spontan ausbildet, schützt das darunter liegende Metall gegen chemischen Angriff zahlreicher Medien. Der Schmelzpunkt von Aluminiumoxid liegt jedoch bei ca. 2050°C, also wesentlich höher als der Schmelzpunkt des reinen Metalls (660°C). Dies verhindert – vergleichbar einer zähen Membran – ein Zusammenfließen des aufgeschmolzenen Grundwerkstoffes. Deshalb muss vor oder während des Schweißens die störende Oxidschicht zerstört und beseitigt werden, dies geschieht meist durch Reinigungseffekte des Lichtbogens (WIG und MIG) oder auf chemischem Wege durch Flussmittel (Löten, Gasschweißen, Metall-Lichtbogenschweißen (E)).

Die sehr gute Wärmeleitfähigkeit, ist einer der wesentlichen Faktoren für den hohen Wärmebedarf beim Schweißen, trotz des relativ niedrigen Schmelzpunktes von Aluminium. Zusätzlich ist die Wärmebeeinflussung des Grundwerkstoffes beim Schweißen entsprechend hoch. Durch den Einfluss der Schweißwärme geht beim Schmelzschweißen eine durch Kaltverfestigen oder Aushärten erzielte Festigkeitssteigerung in der WEZ ganz oder teilweise auf die des völlig rekristallisierten (weichen) Zustandes zurück. Rekristallisationshemmende Zusätze im Grundwerkstoff (Mn, Cr) wirken einem völligen Erweichen entgegen. Diese Erweichung ist wie folgt zu berücksichtigen :

- Schweißnähte an gering beanspruchten Stellen der Konstruktion anordnen.
- Festigkeitsverlust durch örtliches Vergrößern der Werkstückdicke kompensieren.

2. Schweißverfahren

Die gebräuchlichsten Schweißverfahren sind das WIG- und MIG-Schweißen. Die Entfernung der Oxidhaut erfolgt hier durch den Reinigungseffekt im Lichtbogen. Das WIG-Schweißen wird in der Regel unter Wechselstrom, das MIG-Schweißen unter Gleichstrom mit Pluspolung durchgeführt (siehe auch Merkblatt DVS 0913). Bei diesen Verfahren werden als Schutzgase Argon bzw. Argon-Helium-Gemische verwendet. Die Vorteile von Schutzgasen mit hohen Heliumanteilen bestehen im tieferen Einbrand, schöneren Nahtausbildung, höheren Leistung und der geringeren Porenempfindlichkeit, die Nachteile sind der höhere Gaspreis und der höhere Verbrauch beim Schweißen.

Das früher übliche Gasschweißen hat an Bedeutung verloren, da hier mit speziellen, aggressiven Flussmitteln zur Beseitigung der Oxidhaut gearbeitet werden muss, deren Wirksamkeit mit zunehmenden Mg-Anteil geringer wird und deren Rückstände Korrosion verursachen können. Die Beseitigung von Flussmittelrückständen ist zudem zeitintensiv und erfordert besondere Maßnahmen zum Arbeits- und

Umweltschutz. Dies gilt auch beim Lichtbogenhandschweißen mit umhüllten Stabelektroden, da deren Umhüllung aggressive Salze als Flussmittel enthält.

3. Schweißhinweise

Die Nahtvorbereitung kann in Form von Schleifen, Fräsen oder Plasmaschneiden durchgeführt werden. Schleifmittel dürfen nicht kunststoffgebunden sein, die mechanische Vorbereitung wird trocken durchgeführt. Sie ist für das WIG- und MIG-Schweißen in EN ISO 9692-3 genormt. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass der Öffnungswinkel bei Y-Nähten 70° beträgt und dass die Stirnlängskanten wurzelseitig gebrochen werden (Gegenseite mit 0,5 mm x 45° anfasen). Üblich sind Stumpfnähte ohne Stegabstand auf Badsicherungen aus nichtrostendem CrNi-Stahl.

Bei Wanddicken über 6 mm ist wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit des Grundwerkstoffes (zumindest am Nahtanfang) mit höherem Wärmeeintrag oder einer Vorwärmtemperatur von 100 - 120°C zu arbeiten. Die Vorwärmzone und die Vorwärmzeit sollten so gering wie möglich gehalten werden, damit eine Schädigung des Grundwerkstoffes verhindert wird.

Die Erzielung einwandfreier Schweißnähte setzt größte Sauberkeit an der Schweißstelle voraus. Dazu ist der Nahtbereich gründlich zu entfetten und der direkte Hautkontakt mit dem Schweißstab bzw. -draht zu vermeiden (saubere Handschuhe).

Der hohe Wärmeausdehnungskoeffizient von Aluminiumlegierungen kann zu stärkerem Verzug der Bauteile führen. Es sind daher möglichst kleine Schweißnahtquerschnitte zu wählen. Pilgerschrittschweißung, Strichraupentechnik und Verwendung von Spannvorrichtungen wirken übermäßigem Verzug entgegen.

Eine Nachbehandlung der Schweißnähte ist im Allgemeinen nicht erforderlich.

4. Werkstoffe und Mischverbindungen

AlSi-Schweißzusätze (S Al 4xxx) werden bevorzugt für artähnliche Si-haltige Knet- und Gusslegierungen sowie für Mischverbindungen eingesetzt. OK Autrod / Tigrod 4043 (AlSi5) kann für Legierungen mit Si ≤ 7% angewendet werden, darüber OK Autrod / Tigrod 4047 (AlSi12). Bei der Verarbeitung von Aluminiumguss ist auch das Gießverfahren zu beachten. In der Regel sind Druckgussteile nicht zum Schweißen vorgesehen, die gelösten Gase führen zu starker Porenbildung. Sollen Druckgussteile geschweißt werden, sind diese entsprechend zu gestalten und zu vergießen, die Schweißneigung muss nachgewiesen werden (siehe DVS 0604).

AlMg-Legierungen: Mit zunehmendem Mg-Anteil ($Mg \geq 3\%$) nehmen die Festigkeitswerte zu, die Korrosionsbeständigkeit jedoch ab. Deshalb sollten AlMg-Werkstoffe artgleich, d. h. mit möglichst gleichem Mg-Anteil im Schweißzusatz geschweißt werden. Dabei ist die Vermischung mit dem Grundwerkstoff zu berücksichtigen, da AlMg-Schweißgüter mit $Mg < 2\%$ zur Heißrissbildung neigen können. Bei der Verarbeitung von AlMg-Werkstoffen zeigt sich neben der Naht ein dunkler Niederschlag, der aus Magnesiumoxid besteht und durch Bürsten (für Aluminium stets scharfkantige CrNi-Bürsten) entfernbar ist.

Magnesiumlegierte Werkstoffe mit $Mg \geq 2\%$ sind mit artähnlichen Schweißzusätzen vom Typ S AlMg (S Al 5xxx) zu schweißen, siliciumlegierte Sorten mit $Si \geq 2\%$ mit S AlSi (S Al 4xxx). Ein wechselseitiger Einsatz ist wegen der Versprödung durch Ausscheidung von Mg_2Si zu vermeiden.

Mischverbindungen zwischen Werkstoffen mit $Mg \geq 2\%$ und $Si \geq 2\%$ sollten bei dynamischer bzw. Stoßbelastung vermieden werden, da die sonst entstehenden Mg_2Si -Ausscheidungen zu Versprödungen führen. Sind diese Mischverbindungen unvermeidbar, wird bevorzugt OK Autrod / Tigrod 4043 eingesetzt.

5. Farbgebung nach dem Schweißen (Anodisieren)

Nach dem Anodisieren der Oberfläche werden die unterschiedlichen Gefüge oder unterschiedliche Zusammensetzungen im Nahtbereich sichtbar. Die Farbunterschiede werden auch durch die Oberflächenrauigkeit und die Schichtdicke der Anodisierung beeinflusst. Die Schutzwirkung der Anodierschicht wird durch die Farbtonunterschiede jedoch nicht beeinträchtigt.

Bei AlSi-Schweißgut nimmt die graue bis dunkelgraue Verfärbung mit zunehmendem Si-Anteil zu.

Für das Schweißen vor dem Anodisieren haben sich AlMg-Schweißzusätze des Typs AlMg5 und AlMg3 besonders bewährt:

S Al 5754 (AlMg3):	OK Tigrod 5754	OK Autrod 5754
S Al 5356 (AlMg5Cr(A)):	OK Tigrod 5356	OK Autrod 5356 (meist verwendet)

Diese ergeben die bestmögliche Farbähnlichkeit. Um die Farbunterschiede zwischen Nahtbereich und unbeeinflusstem Grundwerkstoff so gering wie möglich zu halten, sollte die Bauteiloberfläche nur so fein wie nötig geschliffen oder gebürstet werden. Je rauer die Oberfläche, desto geringer ist die Lichtreflexion und der Kontrast der Farbunterschiede. Der Farbton des Schweißgutes nach dem Anodisieren ist auf den folgenden Produktdatenblättern angegeben.

Vor dem Schweißen sind Anodisierungsschichten zu entfernen.

6. Literatur

EN 1011-4:	Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe – Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen.
EN ISO 9692-3:	Empfehlungen für Fugenformen – Teil 3: MIG- und WIG-Schweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen.
DVS-Merkblatt 0604:	Voraussetzungen zur Gestaltung und Verarbeitung von schweißgeeigneten Aluminium-Druckgussteilen.
DVS-Merkblatt 0913:	MIG-Schweißen von Aluminium DVS 0913-1: Werkstoffspezifische Grundlagen. DVS 0913-2: Geräte, Prozesse, Hilfsstoffe. DVS 0913-3: Anwendungstechnische Hinweise.

Typ / Kurzzeichen		MIG-Drahtelektroden										WIG-Schweißstäbe										Stab- elektroden			
		OK Autrod 1070	OK Autrod 4043	OK Autrod 4047	OK Autrod 5554	OK Autrod 5754	OK Autrod 5356	OK Autrod 5183	OK Autrod 5087	OK Autrod 5556A	OK Tigrod 1070	OK Tigrod 4043	OK Tigrod 4047	OK Tigrod 5554	OK Tigrod 5754	OK Tigrod 5356	OK Tigrod 5183	OK Tigrod 5087	OK Tigrod 5556A	OK AlMn1	OK AlSi5	OK AlSi12	(EL-AlMn1)	(EL-AlSi5)	(EL-AlSi12)
Schweißzusatz		S Al 1070 (Al99,7)										S Al 4043 (AlSi5)													
Grundwerkstoff		S Al 4043 (AlSi5)										S Al 4047 (AlSi12)													
Beschreibung Abschnitt / Seite		S Al 5554 (AlMg2,7Mn)										S Al 5754 (AlMg3)													
Numerisch		S Al 5356 (AlMg5CrAl)										S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))													
Chemische Symbole		S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)										S Al 5556A (AlMg5Mn)													
		S Al 1070 (Al99,7)										S Al 1070 (Al99,7)													
		S Al 4043 (AlSi5)										S Al 4043 (AlSi5)													
		S Al 4047 (AlSi12)										S Al 4047 (AlSi12)													
		S Al 5554 (AlMg2,7Mn)										S Al 5554 (AlMg2,7Mn)													
		S Al 5754 (AlMg3)										S Al 5754 (AlMg3)													
		S Al 5356 (AlMg5CrAl)										S Al 5356 (AlMg5CrAl)													
		S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))										S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))													
		S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)										S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)													
		S Al 5556A (AlMg5Mn)										S Al 5556A (AlMg5Mn)													
		S Al 1070 (Al99,7)										S Al 1070 (Al99,7)													
		S Al 4043 (AlSi5)										S Al 4043 (AlSi5)													
		S Al 4047 (AlSi12)										S Al 4047 (AlSi12)													
		S Al 5554 (AlMg2,7Mn)										S Al 5554 (AlMg2,7Mn)													
		S Al 5754 (AlMg3)										S Al 5754 (AlMg3)													
		S Al 5356 (AlMg5CrAl)										S Al 5356 (AlMg5CrAl)													
		S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))										S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))													
		S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)										S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)													
		S Al 5556A (AlMg5Mn)										S Al 5556A (AlMg5Mn)													
		(EL-AlMn1)										(EL-AlMn1)													
		(EL-AlSi5)										(EL-AlSi5)													
		(EL-AlSi12)										(EL-AlSi12)													
N 10	EN AW-1050A	○																							
N 13	EN AW-1070A	○								○															
N 16	EN AW-1080A	○								○															
N 19	EN AW-1200	○								○															
N 21	EN AW-3003		□	□							□	□												△	
N 23	EN AW-3103		□	□							□	□												△	
N 25	EN AW-3207		□	□							□	□												△	
N 27	EN AW-5005					●	▲							●	▲									△	
N 29	EN AW-5005A					●	▲							●	▲									△	
N 11	EN AW-5010						▲								▲										
N 14	EN AW-5019						●	●	●	●					●	●	●	●							
N 17	EN AW-5049					●	▲	▲	▲	▲				●	▲	▲	▲	▲							
N 20	EN AW-5051A					●	▲							●	▲										
N 22	EN AW-5083						○	●	●	●					○	●	●	●							
N 24	EN AW-5086						●	●	●	●					●	●	●	●							
N 26	EN AW-5149					●	▲	▲	▲	▲				●	▲	▲	▲	▲							
N 28	EN AW-5454					●	▲	▲	▲	▲				●	▲	▲	▲	▲							
N 30	EN AW-5754					●	▲	○	○	○				●	▲	○	○	○							
N 12	EN AW-6005A		■	□		■	●	■	■	■				■	●	■	■	■						△	
N 15	EN AW-6060		■	□		■	●	■	■	■				■	●	■	■	■						△	
N 18	EN AW-6063		■	□		■	●	■	■	■				■	●	■	■	■						△	
	EN AW-6082		■	□		■	●	■	■	■				■	●	■	■	■						△	
	EN AW-7020					●	●	●	●					●	●	●	●								
	AA 5059					○	●	●	●						○	●	●	●							

- = sehr gut geeignet
- = anwendbar
- = gut geeignet, bei anodischer Oxidation Abzeichnen/Verfärben der Naht
- = anwendbar, bei anodischer Oxidation Abzeichnen/Verfärben der Naht
- ▲ = anwendbar, falls korrosionsschemisch keine Bedenken
- △ = anwendbar für untergeordnete Verbindungen

Typ / Kurzzeichen		MIG-Drahtelektroden										WIG-Schweißstäbe										Stab- elektroden		
		Schweißzusatz										Grundwerkstoff												
Beschreibung Abschnitt / Seite		N 10	N 13	N 16	N 19	N 21	N 23	N 25	N 27	N 29	N 11	N 14	N 17	N 20	N 22	N 24	N 26	N 28	N 30	N 12	N 15	N 18		
Numerisch	Chemische Symbole																							
EN AC-42000	EN AC-Al Si7Mg		○	○								○	○									△	△	
EN AC-42100	EN AC-Al Si7Mg0,3		○	○								○	○									△	△	
EN AC-43000	EN AC-Al Si10Mg(a)			○									○										△	
EN AC-43100	EN AC-Al Si10Mg(b)			○									○										△	
EN AC-43200	EN AC-Al Si10Mg(Cu)			○									○										△	
EN AC-43300	EN AC-Al Si9Mg			○									○										△	
EN AC-44000	EN AC-Al Si11			●									●										△	
EN AC-44100	EN AC-Al Si12(b)			●									●										△	
EN AC-44200	EN AC-Al Si12(a)			●									●										△	
EN AC-45000	EN AC-Al Si6Cu4		●	○								●	○								△	△		
EN AC-46000	EN AC-Al Si9Cu3(Fe)			○									○										△	
EN AC-46200	EN AC-Al Si8Cu3			●									●										△	
EN AC-47000	EN AC-Al Si12(Cu)			●									●										△	
EN AC-51000	EN AC-Al Mg3(b)				○	●	●	○	○	○				○	●	●	○	○	○					
EN AC-51100	EN AC-Al Mg3(a)				○	●	●	○	○	○				○	●	●	○	○	○					
EN AC-51300	EN AC-Al Mg5						●	●	●	●						●	●	●	●					
EN AC-51400	EN AC-Al Mg5(Si)						●	●	●	●						●	●	●	●					

- = sehr gut geeignet
- = anwendbar
- △ = anwendbar für untergeordnete Verbindungen

GW 1 \ GW 2		AlSiMg	AlSiCu	AlZnMg	AlMgSi	AlMg5	AlMg3	AlMg (Mg<1%)	AlMn	Al
Al	M	4	4	5	4 / 5	5	4 / 5	4 / 5	4 / 5	4
	K	4	4	5	5	5	5	1	1	1
	S	4	4	5	4	5	4 / 5	4	4	4
AlMn	M	4	4	5	4 / 5	5	5	4	3 / 4	
	K	4	4	5	5	5	5	4	3	
	S	4	4	5	4	5	4	4	4	
AlMg (Mg<1%)	M	4	4	5	4 / 5	5	5	4		
	K	4	4	5	5	5	5	4		
	S	4	4	5	4	5	4	4		
AlMg3	M	4	4	5	5	5	5			
	K	4	4	5	5	5	5			
	S	4	4	5	4	5	5			
AlMg5	M	4	4	5	5	5				
	K	4	4	5	5	5				
	S	4	4	5	4	5				
AlMgSi	M	4	4	5	5 / 4					
	K	4	4	5	5					
	S	4	4	5	4					
AlZnMg	M	4	4	5						
	K	4	4	5						
	S	4	4	5						
AlSiCu	M	4	4							
	K	4	4							
	S	4	4							
AlSiMg	M	4								
	K	4								
	S	4								

- M** = für optimale mechanisch-technologische Eigenschaften
K = für optimale Korrosionsbeständigkeit
S = für optimale Schweißigenschaften

1 = S Al 1450 / S AL 1080A

3 = S Al 3103

4 = S Al 4043 = OK Autrod / Tigrod 4043

für Si ≤ 7%, Vermischung beachten!

4 = S Al 4047 = OK Autrod / Tigrod 4047

für Si > 7%, Vermischung beachten!

5 = S Al 5754 = OK Autrod / Tigrod 5754

für Mg ≤ 3%, Vermischung beachten!

5 = S Al 5554 = OK Autrod / Tigrod 5554

für Mg ≤ 3%, Vermischung beachten!

5 = S Al 5356 = OK Autrod / Tigrod 5356

für Mg > 3%, Vermischung beachten!

5 = S Al 5183 = OK Autrod / Tigrod 5183

für Mg > 3%, Vermischung beachten!

5 = S Al 5087 = OK Autrod / Tigrod 5087

für Mg > 3%, Vermischung beachten!

5 = S Al 5556A = OK Autrod / Tigrod 5556A

für Mg > 3%, Vermischung beachten!

OK Autrod 1070

MIG-Drahtelektrode zum Schweißen von Reinaluminium. Häufige Einsatzorte sind der chemische Apparatebau und die Elektroindustrie. Das Schweißgut ist weich und sehr gut verformbar. Gute Korrosion- und Witterungsbeständigkeit. Bei anodischer Nachbehandlung färbt sich die Schweißnaht hellgrau. Die Legierung ist nicht aushärtbar.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 1070 (Al99,7), Werkstoffnummer: 3.0259
--------------------------	---

Legierungstyp:	1070 / Al99,7
-----------------------	---------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	35 MPa	75 MPa	45 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	V	Al	Cu	Fe
0.01	0.02	0.01	99.80	0.01	0.13

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V
2.0 mm	190-350 A	25-30 V

OK Tigrod 1070

WIG-Schweißstab zum Schweißen von Reinaluminium. Häufige Einsatzorte sind der chemische Apparatebau und die Elektroindustrie. Das Schweißgut ist weich und sehr gut verformbar. Gute Korrosion- und Witterungsbeständigkeit. Bei anodischer Nachbehandlung färbt sich die Schweißnaht hellgrau. Die Legierung ist nicht aushärtbar. Verfügbare Durchmesser: 2,4 mm und 4,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 1070 (Al99,7), Werkstoffnummer: 3.0259
--------------------------	---

Legierungstyp:	1070 / Al99,7
-----------------------	---------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	35 MPa	75 MPa	33 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	V	Al	Cu	Fe
0.01	0.02	0.01	99.80	0.01	0.13

OK AlMn1



Stabelektrode für artähnliche Al-Legierungen mit bis zu 3% Magnesium, meist für Reparaturen und untergeordnete Verbindungen. Die Umhüllung besteht aus hygroskopischen Salzen (Chloride/Fluoride), Schweißrauche gut absaugen, Schlacke nach jeder Lage vollständig entfernen. Die Elektroden werden in Dosen geliefert, ungeöffnet max. 3 Jahre lagerfähig. Nach Öffnen die Elektroden vor Luftzutritt schützen, vor Gebrauch rüctrocknen.

Karton = 8 kg; Dose = 2 kg Inhalt.

Rüctrocknung: 120°C / 1 h, bei verschlossener Dose nicht erforderlich.

Klassifikationen:	(DIN 1732: EL-AlMn1); Int. Legierungsregister (AA): 3103; Werkstoffnummer: 3.0516; SFA/AWS A 5.3: E3003
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	AlMn1
Umhüllungstyp:	Salze (Chloride und Fluoride)

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Mn	Si	Al	Fe
1.3	0.1	98.1	0.3

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2,4 x 350 mm	50-90 A	25 V	0.41	294	24 s	0.51 kg/h
3,2 x 350 mm	70-120 A	21 V	0.89	88	23 s	1.74 kg/h

OK Autrod 4043

MIG-Schweißdraht für das Schweißen von AlSi-Legierungen mit bis zu 7% Silicium sowie warmausgelagerter AlMgSi-Legierungen (Entfestigung in der WEZ beachten!). Auch zum Verbinden artverschiedener Aluminiumlegierungen, beim Schweißen an AlMg-Legierungen ist mit Versprödung zu rechnen. Sehr gutes Benetzungsverhalten, ausgezeichnete Schweiß Eigenschaften, ergibt metallisch blanke Nähte. Für die anodische Oxydation nicht geeignet, ergibt eine graue bis dunkelgraue Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273 S Al 4043 (AlSi5), SFA/AWS A5.10: ER4043, JIS Z 3232: A4043, Werkstoffnummer: 3.2245
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 61.039.05, JIS Z 3232, VdTÜV 12187, CWB AWS A5.10/A5.10M:2012 (ER4043)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	4043 / AlSi5
-----------------------	--------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	55 MPa	124 MPa	18 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Al	Cu	Fe	Ti	Zn
0.01	5.00	Basis	0.02	0.14	0.01	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
0.8 mm	60-170 A	13-24 V
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V
2.4 mm	280-400 A	26-31 V

OK Tigrod 4043

WIG-Schweißstab für das Schweißen von AlSi-Legierungen mit bis zu 7% Silicium sowie warmausgelagerter AlMgSi-Legierungen. Auf die Verringerung der Festigkeit in der Wärmeeinflusszone ist hier besonders zu achten. Auch zum Verbinden artverschiedener Aluminiumlegierungen. Beim Schweißen an AlMg-Legierungen ist mit Versprödung zu rechnen. Sehr gutes Benetzungsverhalten, ausgezeichnete Schweißseigenschaften, ergibt metallisch blanke Nähte. Der Schweißstab ist auch zum Gasschweißen geeignet. Für die anodische Oxydation nicht geeignet, ergibt eine graue bis dunkelgraue Färbung.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm und 4,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 4043 (AlSi5), SFA/AWS A5.10: R4043 , JIS Z 3232: A4043, Werkstoffnummer: 3.2245
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 61.039.06, JIS Z 3232, CWB AWS A5.10/A5.10M:2012 (ER4043)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	4043 / AlSi5
-----------------------	--------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	55 MPa	124 MPa	18 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Al	Cu	Fe	Ti	Zn
0.01	5.00	Basis	0.02	0.14	0.01	0.01

OK AISi5



Stabelektrode für Reparatur- und untergeordnete Verbindungsschweißungen von AISI- und AlMgSi-Legierungen. Die Umhüllung besteht aus hygroskopischen Salzen (Chloride/Fluoride), Schweißrauche gut absaugen, Schlacke nach jeder Lage vollständig entfernen. Die Elektroden werden in Dosen geliefert, ungeöffnet max. 3 Jahre lagerfähig. Nach Öffnen die Elektroden vor Luftzutritt schützen, vor Gebrauch rüctrocknen. Karton = 8 kg; Dose = 2 kg Inhalt. Rücktrocknung: 120°C / 1 h, bei verschlossener Dose nicht erforderlich.

Klassifikationen:	(DIN 1732: EL-AISI5); Int. Legierungsregister (AA): 4043A; Werkstoffnummer: 3.2245; SFA/AWS A 5.3: E4043
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	AISI5
Umhüllungstyp:	Salze (Chloride und Fluoride)

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Si	Al	Fe
4.9	94.9	0.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.4 x 350 mm	50-90 A	25 V	0.37	333	24 s	0.45 kg/h
3.2 x 350 mm	70-120 A	23 V	0.47	166	27 s	0.80 kg/h

OK Autrod 4047

MIG-Schweißdraht zum Schweißen von Aluminiumlegierungen mit Siliciumgehalten von 7% bis 12%. Bei Gussstücken die Schweißbeignung beachten, bei Druckguss sind besondere Anforderungen an die Schweißbeignung zu stellen. Sehr gute Fließigenschaften, ergibt blanke Nähte mit hoher Heißrissbeständigkeit. Für erhöhte Einsatztemperaturen geeignet. Gusshaut entfernen, größere Wanddicken auf ca. 200 °C vorwärmen. Nicht geeignet für das Anodisieren, ergibt eine dunkelgraue bis schwarze Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 4047 (AlSi12), SFA/AWS A5.10: ER4047, Werkstoffnummer: 3.2585
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CWB AWS A5.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	4047 / AlSi12
-----------------------	---------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	55 MPa	124 MPa	12 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Al	Cu	Fe	Zn
0.01	11.5	Basis	0.01	0.18	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V

OK Tigrod 4047

WIG-Schweißstab zum Schweißen von Aluminiumlegierungen mit Siliciumgehalten von 7% bis 12%. Bei Gussstücken die Schweißbeignung beachten, bei Druckguss sind besondere Anforderungen an die Schweißbeignung zu stellen. Sehr gute Fließigenschaften, ergibt blanke Nähte mit hoher Heißrissbeständigkeit. Für erhöhte Einsatztemperaturen geeignet. Gusshaut entfernen, größere Wanddicken auf 200 °C vorwärmen. Schweißstab ist auch zum Gasschweißen und Löten geeignet. Nicht geeignet für das Anodisieren, ergibt eine dunkelgraue bis schwarze Färbung.
Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 4047 (AlSi12), SFA/AWS A5.10: R4047, Werkstoffnummer: 3.2585
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CWB AWS A5.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	4047 / AlSi12
-----------------------	---------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	55 MPa	124 MPa	12 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
Mn	Si	Al	Cu	Fe	Zn
0.01	11.5	Basis	0.01	0.18	0.01

OK AISi12



Umhüllte Stabelektrode, bevorzugt für kleinere Reparaturschweißungen an Aluminium-Gussstücken. Größere Wanddicken auf ca. 200 °C vorwärmen. Die Umhüllung besteht aus hygroskopischen Salzen (Chloride/Fluoride), Schweißrauche gut absaugen, Schlacke nach jeder Lage vollständig entfernen. Die Elektroden werden in Dosen geliefert, ungeöffnet max. 3 Jahre lagerfähig. Nach Öffnen die Elektroden vor Luftzutritt schützen, vor Gebrauch rückrocknen. Karton = 8 kg; Dose = 2 kg Inhalt.

Rückrocknung: 120°C / 1 h, bei verschlossener Dose nicht erforderlich.

Klassifikationen:	(DIN 1732: EL-AISi12); Int. Legierungsregister (AA): 4047A; Werkstoffnummer: 3.2585
Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	AISi12
Umhüllungstyp:	Salze (Chloride und Fluoride)

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Si	Al	Fe
12.4	87.4	0.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.4 x 350 mm	50-90 A	23 V	0.42	294	23 s	0.54 kg/h
3.2 x 350 mm	70-120 A	23 V	0.45	176	30 s	0.69 kg/h

OK Autrod 5554

MIG-Drahtelektrode für artähnliche AlMg- und AlMgMn-Legierungen mit bis zu 3% Magnesium, z.B. 5454. Meist verwendet bei Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit und den Einsatz bei erhöhten Temperaturen. Typische Anwendungen sind Chemielagertanks und Automobilkomponenten wie Räder und Rahmensektionen. Das Schweißgut ist unempfindlich gegen Spannungsrisskorrosion bei erhöhten Temperaturen auch über 65 °C. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5554 (AlMg ₂ ,7Mn), SFA/AWS A5.10: ER5554, Werkstoffnummer: 3.3538
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CWB A5.10/A5.10:2012 ER5554

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5554 / AlMg ₂ ,7Mn
-----------------------	-------------------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	110 MPa	230 MPa	17 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn
0.7	0.1	0.1	Basis	0.01	0.1	2.7	0.15	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V

OK Tigrod 5554

WIG-Schweißstab für artähnliche AlMg- und AlMgMn-Legierungen mit bis zu 3% Magnesium, z.B. 5454. Meist verwendet bei Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit und den Einsatz bei erhöhten Temperaturen. Typische Anwendungen sind Chemielagertanks und Automobilkomponenten wie Räder und Rahmensektionen. Das Schweißgut ist unempfindlich gegen Spannungsrissskorrosion bei erhöhten Temperaturen auch über 65 °C. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.
Verfügbare Durchmesser: 3,2 mm und 4,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5554 (AlMg _{2,7} Mn), SFA/AWS A5.10: R5554, Werkstoffnummer: 3.3538
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CWB A5.10/A5.10:2012 ER5554

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5554 / AlMg _{2,7} Mn
-----------------------	-------------------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	110 MPa	230 MPa	17 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn
0.7	0.1	0.1	Basis	0.01	0.1	2.7	0.15	0.01

OK Autrod 5754

MIG-Schweißdraht zum Schweißen von AlMg-Legierungen mit einem Magnesiumanteil bis 3% Mg. Eignungsgeprüft von -196 °C bis 100 °C. Das Schweißgut besitzt eine sehr gute Korrosions- und Seewasserbeständigkeit. Gut für die Anodisierung geeignet, ergibt eine naturhelle Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5754 (AlMg ₃), SFA/AWS A5.10: ER5754, Werkstoffnummer: 3.3536
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 04758

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5754 / AlMg ₃
-----------------------	--------------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	110 MPa	230 MPa	23 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn
0.26	0.03	0.15	Basis	0.01	0.09	3.1	0.13	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
0.8 mm	60-170 A	13-24 V
0.9 mm	60-170 A	13-24 V
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V

OK Tigrod 5754

WIG-Schweißstab zum Schweißen von AlMg-Legierungen mit einem Magnesiumanteil bis 3% Mg. Eignungsgeprüft von -196 °C bis 80 °C. Der Schweißstab ist auch zum Gasschweißen geeignet. Das Schweißgut besitzt eine sehr gute Korrosions- und Seewasserbeständigkeit. Gut für die Nachbehandlung mittels anodischer Oxidation (Anodisieren) geeignet, ergibt eine naturhelle Färbung.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5754 (AlMg3), SFA/AWS A5.10: R5754, Werkstoffnummer: 3.3536
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 04759

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5754 / AlMg3
-----------------------	--------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	110 MPa	230 MPa	23 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn
0.26	0.03	0.15	Basis	0.01	0.09	3.1	0.13	0.01

OK Autrod 5356

MIG-Schweißdraht für AlMg-Legierungen mit einem Magnesiumanteil von bis zu 5%, meist eingesetzt für Grundwerkstoffe mit Mg > 3%. Das Schweißgut ist seewasserbeständig, ein Vermischungsschweißgut mit Mg > 3% ist jedoch bei Temperaturen > 65 °C empfindlich gegen Spannungsrisskorrosion. Die enthaltenen Anteile an Cr, Mn und Ti verbessern die Beständigkeit gegen Rissbildung und wirken als Feinkornbildner. Eignungsgeprüft für den Temperaturbereich von -196 °C bis 100 °C. Für Aluminiumkonstruktionen hoher Festigkeit einsetzbar, z.B. im Automobilbau. Besonders geeignet für die anodische Nachbehandlung, liefert eine sehr gute naturhelle Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5356 (AlMg5Cr(A)), SFA/AWS A5.10: ER5356, JIS Z 3232:A53556, Werkstoffnummer: 3.3556
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, JIS Z 3232, ABS ER 5356, BV WB, DB 61.039.01, DNV 5356, LR WB/1, VdTÜV 04664, RINA WC (*), CWB A5.10/A5.10M:2012 ER5356, GL S-AlMg 5

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5356 / AlMg5Cr(A)
-----------------------	-------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Ti	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Zn
0.13	0.15	0.12	Basis	0.01	0.13	4.9	0.01

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
0.8 mm	60-170 A	13-24 V
0.9 mm	60-170 A	13-24 V
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V
2.4 mm	280-400 A	26-31 V

OK Tigrod 5356

WIG-Schweißstab für AlMg-Legierungen mit einem Magnesiumanteil von bis zu 5%, meist eingesetzt für Grundwerkstoffe mit Mg > 3%. Das Schweißgut ist seewasserbeständig, ein Vermischungsschweißgut mit Mg > 3% ist jedoch bei Temperaturen > 65 °C empfindlich gegen Spannungsrisskorrosion. Die enthaltenen Anteile an Cr, Mn und Ti verbessern die Beständigkeit gegen Rissbildung und wirken als Feinkornbildner. Eignungsgeprüft für den Temperaturbereich von -196 °C bis 100 °C. Für Aluminiumkonstruktionen hoher Festigkeit einsetzbar, z.B. im Automobilbau. Besonders geeignet für die anodische Nachbehandlung, liefert eine sehr gute naturhelle Färbung.
Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm und 4,0 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5356 (AlMg5Cr(A)), SFA/AWS A5.10: R5356, Werkstoffnummer: 3.3556
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, JIS Z 3232, DB 61.039.02, VdTÜV 04665, CWB A5.10/A5.10M:2012 ER5356, ABS R 5356

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5356 / AlMg5Cr(A)
-----------------------	-------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Ti	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Zn
0.13	0.15	0.12	Basis	0.01	0.13	4.9	0.01

OK Autrod 5183

MIG-Schweißdraht für AlMg- und AlMgMn-Legierungen. Magnesium wirkt festigkeitssteigernd, der Mn-Anteil verbessert die Stabilität bei höheren Temperaturen. Das Schweißgut ist seewasserbeständig und wird bevorzugt im Schiffbau eingesetzt. Vielseitig für Aluminiumkonstruktionen einsetzbar, jedoch nicht für erhöhte Temperaturen. Eignungsgeprüft für den Temperaturbereich von -196 °C bis 80 °C. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A)), SFA/AWS A5.10: ER5183, JIS Z 3232: A5183, Werkstoffnummer: 3.3548
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, JIS Z 3232, BV WC, ClassNK KA15RCG(I-1)(I-4), DB 61.039.03, DNV 5183, GL RAlMg4,5Mn, LR WC1/I-1, VdTÜV 04666, ABS ER 5183, CWB A5.10/A5.10M:2012 ER5183, RINA WC (*)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5183 / AlMg4,5Mn0,7(A)
-----------------------	------------------------

Typische Kerbschlagzähigkeit		
Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %								
Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn
0.65	0.04	0.08	Basis	0.01	0.13	4.9	0.100	0.01

Leistungsdaten		
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V

OK Tigrod 5183

WIG-Schweißstab für AlMg- und AlMgMn-Legierungen. Magnesium wirkt festigkeitssteigernd, der Mn-Anteil verbessert die Stabilität bei höheren Temperaturen. Das Schweißgut ist seewasserbeständig und wird bevorzugt im Schiffbau eingesetzt. Vielseitig für Aluminiumkonstruktionen einsetzbar, jedoch nicht für erhöhte Temperaturen. Eignungsgeprüft für den Temperaturbereich von -196 °C bis 80 °C. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm 4,0 mm und 4,8 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A)), SFA/AWS A5.10: R5183, JIS Z 3232: A5183, Werkstoffnummer: 3.3548
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, JIS JIS Z 3232, DB 61.039.04, VdTÜV 04667, CWB A5.10/A5.10M:2012 ER5183, ABS R 5183, NAKS/HAKC (3.2mm)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5183 / AlMg4,5Mn0,7(A)
-----------------------	------------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	140 MPa	290 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	90 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn
0.65	0.04	0.08	Basis	0.01	0.13	4.9	0.100	0.01

OK Autrod 5087

MIG-Schweißdraht für AlMg- und AlMgMn-Legierungen. Durch Zugabe von Zirconium und Chrom entsteht ein besonders feinkörniges und rissbeständiges Schweißgut. Das Schweißgut ist seewasserbeständig und für den Temperaturbereich von -196 °C bis 80 °C eignungsgeprüft. Für Aluminiumkonstruktionen hoher Festigkeit einsetzbar im Schiffbau, Automobil- und Wagonbau. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5087 (AlMg4,5MnZr), SFA/AWS A5.10 ER5087, Werkstoffnummer: 3.3546
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 61.039.07, VdTÜV 05816

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5087 / AlMg4,5MnZr
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	130 MPa	280 Mpa	30 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn	Zr
0.8	0.04	0.08	Basis	0.01	0.12	4.7	0.08	0.01	0.11

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V

OK Tigrod 5087

WIG-Schweißstab für AlMg- und AlMgMn-Legierungen, meist mit Mg > 3%. Durch Zugabe von Zirconium und Chrom bietet der Stab ein besonders feinkörniges und rissbeständiges Schweißgut. Das Schweißgut ist seewasserbeständig und für den Temperaturbereich von -196 °C bis 80 °C eignungsgeprüft.

Für Aluminiumkonstruktionen hoher Festigkeit einsetzbar im Schiffbau, Automobil- und Wagonbau. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5087 (AlMg4,5MnZr), SFA/AWS A5.10: R5087, Werkstoffnummer: 3.3546
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 61.039.08, VdTÜV 05796

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5087 / AlMg4,5MnZr
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	130 MPa	280 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	35 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Cu	Fe	Mg	Ti	Zn	Zr
0.8	0.04	0.08	Basis	0.01	0.12	4.7	0.08	0.01	0.11

OK Autrod 5556A

MIG-Draht für AlMg- und AlMgMn-Legierungen mit Mg > 5%. Sehr gute Kombination aus Festigkeit, Duktilität und Schweißigenschaften. Zusätze von Cr und Ti verbessern die Rissbeständigkeit und wirken als Feinkornbildner. Das Schweißgut ist seewasserbeständig und für den Temperaturbereich bis 80 °C eignungsgeprüft. Für Aluminiumkonstruktionen höchster Festigkeit einsetzbar im Schiffbau, Automobil- und Waggonbau. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5556A (AlMg5Mn), SFA/AWS A5.10: ER5556A
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 05794

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5556A / AlMg5Mn
-----------------------	-----------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	145 MPa	295 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	24 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Fe	Mg	Ti
0.68	0.05	0.10	Basis	0.12	5.2	0.08

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.0 mm	90-210 A	15-26 V
1.2 mm	140-260 A	20-29 V
1.6 mm	190-350 A	25-30 V
2.4 mm	280-400 A	26-31 V

OK Tigrod 5556A

WIG-Schweißstab für AlMg- und AlMgMn-Legierungen mit Mg > 5%. Sehr gute Kombination aus Festigkeit, Duktilität und Schweißigenschaften. Zusätze von Cr und Ti verbessern die Rissbeständigkeit und wirken als Feinkornbildner. Das Schweißgut ist seewasserbeständig und für den Temperaturbereich bis 80 °C eignungsgeprüft. Für Aluminiumkonstruktionen höchster Festigkeit einsetzbar im Schiffbau, Automobil- und Waggonbau. Nicht geeignet für die anodische Nachbehandlung, Mn führt zu einer weißen bis hellgrauen Färbung.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm, 3,2 mm, 4,0 mm und 4,8 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 18273: S Al 5556A (AlMg5Mn), SFA/AWS A5.10: R5556
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 05795

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	5556A / AlMg5Mn
-----------------------	-----------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	145 MPa	295 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	25 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

Mn	Si	Cr	Al	Fe	Mg	Ti
0.68	0.05	0.10	Basis	0.12	5.2	0.08

O: SCHWEISSZUSÄTZE ZUM REPARATUR- UND AUFTRAGSCHWEISSEN

VERZEICHNIS DER SCHWEISSZUSÄTZE	O 2 - O 6
EINTEILUNG DER SCHWEISSZUSÄTZE ZUM HARTAUFRAGEN	O 7 - O 10
SCHWEISSWEISER.....	O 11 - O 14

SCHWEISSZUSÄTZE NACH LEGIERUNGSTYPEN:

AUSNUTELEKTRODE.....	O 15
Fe1	O 16 - O 22
Fe2	O 23 - O 28
Fe3	O 29 - O 32
Fe4	O 33
Fe6	O 34 - O 35
Fe7	O 36 - O 48
Fe8	O 49 - O 50
Fe9	O 51 - O 54
Fe10	O 55 - O 60
Fe11	O 61 - O 64
Fe14	O 65 - O 66
Fe16	O 67 - O 68
Ni2.....	O 69

Legierungstyp: Ausnutelektrode		
Bezeichnung		Seite
Stabelektrode		
OK GPC	Sonderelektrode zum Ausnuten, Lochstechen und Schneiden	O 15

Legierungstyp: Fe1					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte			Seite
Stabelektroden					
OK Wearrode 30	E Z Fe1	28 - 31 HRC			O 16
OK Wearrode 30 HD	E Fe1	30 - 34 HRC			O 17
OK Wearrode 35	E Fe1	33 - 37 HRC			O 18
Fülldrahtelektroden					
OK Tubrodur 30 O M	T Z Fe1	27 - 32 HRC			O 19
OK Tubrodur 35 O M	T Fe1	32 - 40 HRC			O 20
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Fülldrahtelektrode	Kurzzeichen	Härte	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Tubrodur 35 S M	T Z Fe1	28 - 37 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 21
OK Tubrodur 35 S M	T Z Fe1	28 - 37 HRC	OK Flux 10.71	S A AB 1 67 AC H5	O 21
OK Tubrodur 40 S M	T Z Fe1	35 - 45 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 22
OK Tubrodur 40 S M	T Z Fe1	35 - 45 HRC	OK Flux 10.71	S A AB 1 67 AC H5	O 22

Legierungstyp: Fe2					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.		Seite
Stabelektroden					
OK Wearrode 40	E Z Fe2	42 - 48 HRC			O 23
OK Wearrode 50	E Z Fe2	55 - 60 HRC			O 24
OK Wearrode 60	E Z Fe2	58 - 63 HRC			O 25
Drahtelektroden					
OK Autrodur 38 G M	S Fe2	38 - 40 HRC	1.8405		O 26
OK Autrodur 58 G M	S Fe2	56 - 58 HRC	1.8425		O 27
Fülldrahtelektrode					
OK Tubrodur 60 G M	T Z Fe2	56 - 61 HRC			O 28

Legierungstyp: Fe3			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
Stabelektroden			
OK Weartrode 45	E Z Fe3	42 - 48 HRC	O 29
OK Tooltrode 50	E Z Fe3	47 - 52 HRC	O 30
OK Weartrode 55	E Z Fe3	50 - 60 HRC	O 31
Fülldrahtelektrode			
OK Tubrodur 53 G M	T Fe3	49 - 55 HRC	O 32

Legierungstyp: Fe4			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
Stabelektrode			
OK Tooltrode 60	E Fe4	59 - 61 HRC	O 33

Legierungstyp: Fe6					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite		
Stabelektrode					
OK Weartrode 55 HD	E Z Fe6	53 - 59 HRC	O 34		
Draht-Pulver-Kombination zum UP-Schweißen					
Fülldrahtelektrode	Kurzzeichen	Härte	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Tubrodur 58 S M	T Fe6	55 - 60 HRC	OK Flux 10.71	S A AB 1 67 AC H5	O 35

Legierungstyp: Fe7					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite	
Stabelektroden					
OK 68.15	E Fe7	36 - 40 HRC	1.4009	O 36	
OK 68.17	E Fe7	34 - 38 HRC	1.4351	O 37	
OK 68.25	E Fe7	37 - 41 HRC	1.4351	O 38	
Drahtelektroden					
OK Autrod 410NiMo	S Fe7	34 - 38 HRC	~1.4351	O 39	
OK Autrod 430Ti	S Fe7	200 - 400 HB	1.4502	O 40	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 410NiMo	S Fe7	200 - 400 HB	~1.4351	O 41	
Fülldrahtelektroden					
OK Tubrodur 13 G	T Fe7	45 - 50 HRC		O 42	
PZ 6163	T Fe7	36 - 45 HRC	1.4115	O 43	
PZ 6166	T Fe7	280 - 300 HB	1.4351	O 44	
Kombinationen zum UP-Schweißen					
Draht-/Bandelegrode	Kurzzeichen	Härte	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Band 430	B Fe7	38 - 42 HRC	OK Flux 10.07	S A GS 3 Ni4 Mo1 DC	O 45
OK Autrod 430	S Fe7	200 - 400 HB	OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	O 46
OK Tubrodur 12Cr S	T Fe7	35 - 45 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 47
OK Tubrodur 13Cr S	T Fe7	40 - 45 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 48

Legierungstyp: Fe8					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite	
Stabelektrode					
OK Wearrode 50 T	E Z Fe8	42 - 52 HRC		O 49	
Drahtelektrode					
OK Autrodur 56 G M	S Fe8	55 - 60 HRC	1.4718	O 50	

Legierungstyp: Fe8				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite
Stabelektroden				
OK 13Mn	E Fe9	200 HB / 45 HRC	~1.3401	O 51
OK 14MnNi	E Z Fe9	170 HB / 44 HRC		O 52
Fülldrahtelektroden				
OK Tubrodur 13Mn O/G	T Fe9	230 HB / 45 HRC	~1.3402	O 53
OK Tubrodur 15CrMn O/G	T Fe9	220 HB / 45 HRC		O 54

Legierungstyp: Fe10					
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite	
Stabelektrode					
OK 67.43	E Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	O 55	
Drahtelektrode					
OK Autrod 16.95	S Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	O 56	
WIG-Schweißstab					
OK Tigrod 16.95	S Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	O 57	
Fülldrahtelektroden					
OK Tubrod 15.34	T Fe10	180 HB / 41 HRC	1.4370	O 58	
OK Tubrodur 200 O D	T Fe10	190 HB / 42 HRC	1.4370	O 59	
Draht-Pulver-Kombinationen zum UP-Schweißen					
Drahtelektrode	Kurzzeichen	Härte	Schweißpulver	Kurzzeichen	Seite
OK Autrod 16.97	S Fe10	180 HB / 41 HRC	OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	O 60

Legierungstyp: Fe11				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Werkstoff-Nr.	Seite
Stabelektroden				
OK 68.81	E Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 61
OK 68.82	E Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 62
Drahtelektrode				
OK Autrod 312	S Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 63
WIG-Schweißstab				
OK Tigrod 312	S Fe11	210 - 230 HB	1.4337	O 64

Legierungstyp: Fe14			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
Stabelektrode			
OK Weartrode 60 T	E Z Fe14	59 - 63 HRC	O 65
Fülldrahtelektrode			
OK Tubrodrur 55 O A	T Z Fe14	55 - 60 HRC	O 66

Legierungstyp: Fe16			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
Stabelektroden			
OK Weartrode 62	E Z Fe16	60 - 64 HRC	O 67
OK Weartrode 65 T	E Fe16	62 - 66 HRC	O 68

Legierungstyp: Ni2			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Härte	Seite
Stabelektrode			
OK NiCrMo-5	E Ni2	240 HB / 42 HRC ~2.4887	O 69

1. Einteilung der Schweißzusätze

Die Schweißzusätze für die Reparatur- und Auftragschweißung sind nach DIN EN 14700 in Legierungsgruppen bzw. nach Legierungskurzzeichen (z. B. Fe1, Ni2, Cu1 usw.) eingeteilt, deren Eigenschaften und Anwendungsbereiche nachfolgend kurz erläutert werden sollen. (Literatur: DIN EN 14700: Schweißzusätze – Schweißzusätze zum Hartauftragen.)

Fe1

Schweißzusätze dieses Typs werden dort verwendet, wo Auftragungen an unlegierten oder niedriglegierten Stählen ohne besondere Anforderungen an die Härte des Schweißgutes ausgeführt werden. Das Schweißgut besitzt keine besondere Widerstandskraft gegen Verschleiß, es kann im geschweißten oder angelassenen Zustand spanend bearbeitet werden. Die Legierungen mit $C \leq 0,4 \%$ und meist bis zu 5% Legierungselementen sind weniger geeignet bei Abrasionsverschleiß, sind aber vorteilhaft bei Ermüdungs- oder Adhäsionsverschleiß einsetzbar, besonders wenn eine spanende Bearbeitung gefordert wird. Geeignet für weiche und schlagbeständige Auftragschweißungen, Pufferlagen vor härteren Auftragungen und Auffüllschweißungen zur Wiederherstellung des Ausgangsvolumens geeignet. Zu den genannten Legierungen zählen die warmfesten, vergütbaren, nitrierfähigen und einatzhärteren Schweißzusätze, aber auch alle un- und niedriglegierten Stabelektroden, Gasschweißstäbe und Schweißzusätze für das Schutzgasschweißen (siehe Abschnitte B, D, F).

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des ferritisch-martensitischen Schweißgutes ca. 150 – 450 HB, besondere Merkmale: schlagbeständig („p“), rissbeständig und mechanisch gut bearbeitbar, Verschleißarten: Gleit-, Prall-, Roll-/Wälzverschleiß.

Fe2

Der höhere Kohlenstoffanteil $C = 0,4 - 1,5 \%$ erzeugt durch größere Martensit- und Carbidgehalte ein verschleißfesteres Schweißgut als bei Legierungsgruppe Fe1. Die Auftragschweißungen sind zum Teil härtbar und vergütbar. Eine Verbesserung der Eigenschaften kann durch Anlassvorgänge erreicht werden. Das Schweißgut ist oft nur noch durch Schleifen bearbeitbar. Die zu dieser Kategorie zählenden un- und niedriglegierten Werkzeug- und Vergütungsstähle sind bei Ermüdungsbeanspruchung und Adhäsion mit Metallreibung besonders gut geeignet.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des martensitischen Schweißgutes ca. 30 – 58 HRC, besondere Merkmale: schlagbeständig („p“) und rissbeständig, Verschleißarten: Gleit-, Prall-, Roll-/Wälzverschleiß, Furchungverschleiß.

Fe3

Hauptanwendungsgebiete liegen dort, wo höhere Härte des Schweißgutes bei erhöhten Temperaturen verlangt wird. Die Schweißzusätze erzeugen ein Schweißgut mit den Eigenschaften von Warmarbeitsstählen. Sie sind üblicherweise mit W, Cr und manchmal mit Mo, Ni, V, seltener mit Co legiert. Das Schweißgut besteht aus Martensit, Restaustenit und Carbiden. Zur spanenden Bearbeitung kann es weichgeglüht werden, danach wird wieder gehärtet. Ein optimaler Gefügestand wird durch Vergüten erreicht. Eine ausreichende Warmhärte kann bis zu 550 °C erhalten werden. Beim Schweißen wird Vorwärmen und langsames Abkühlen zum Vermeiden von Rissen empfohlen.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des martensitisch-carbidischen Schweißgutes ca. 40 – 55 HRC, besondere Merkmale: schneidhaltig („s“), hitzebeständig („t“) und rissbeständig, beständig gegen Schlag und Thermoschock, sowie gut mechanisch bearbeitbar (nach Glühung), Verschleißarten: Gleit-, Prall-, Roll-/Wälzverschleiß, Roll-Stoßverschleiß, Thermoschock, Stoß-Gleitverschleiß und Korngleitverschleiß bei hohen Temperaturen.

Fe4

Die Zusätze ergeben ein Schweißgut, dessen Analyse der von Schnellarbeitsstählen entspricht, d. h. es ist mit C, Mo, Cr, W und V legiert, in manchen Fällen mit Co. Eine spanende Bearbeitung ist nur nach Weichglühen möglich, meist ist das Schweißgut nur durch Schleifen bearbeitbar. Ein Härten ist nicht notwendig, nach vorherigem Lösungsglühen aber möglich. Üblich ist lediglich ein mehrmaliges Anlassen nach dem Schweißen, um die Härte zu steigern und eine Erhöhung der Standfestigkeit zu erreichen. Hauptanwendungen sind bei Werkzeugen zu finden, z. B. das Herstellen von Schnittkanten von Kalt- und Warmarbeitswerkzeugen. Meist ist ein Vorwärmen zum Schweißen Werkzeugstähle unumgänglich, die Wärmeleitung muss auf die Werkzeuggröße und Werkzeuggeometrie

(Spannungsempfindlichkeit), den Grundwerkstoff und den Schweißzusatz abgestimmt werden.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des martensitisch-carbidischen Schweißgutes ca. 55 – 65 HRC, besondere Merkmale: schneidhaltig („s“), hitzebeständig („t“), mäßig beständig gegen Schlag („p“), jedoch hohe Temperatur- und Thermoschockbeständigkeit,

Verschleißarten: Roll-Stoßverschleiß, Thermoschock und Stoß-Gleitverschleiß bei niedrigen und hohen Temperaturen.

Fe6

Diese Legierungen weisen Kohlenstoffanteile bis $C \leq 2,5\%$ auf. Das Schweißgut ist martensitisch und enthält meist Carbide. Das Schweißgut ist lufthärtend und unbehandelt nur durch Schleifen bearbeitbar. Zugunsten besserer Rissbeständigkeit wird zum Schweißen meist vorgewärmt. Es ist für Anwendungen mit schmirgelnder Beanspruchung (Abrasion) auch in Kombination mit Druck- und leichter bis mittlerer Schlagbelastung geeignet. Typische Anwendungen sind Brecherwalzen, Mischerteile, Erdbewegungsmaschinen sowie land- und forstwirtschaftliche Geräte. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist das Schweißen von Decklagen bei Verbindungsnahten an Verschleißblechen, um das „Auswaschen“ der Schweißnähte zu verhindern.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des martensitisch-carbidischen Schweißgutes ca. 48 – 55 HRC, besondere Merkmale: schmirgelbeständig („g“), schlagbeständig („p“), schneidhaltig („s“), jedoch mäßige Hochtemperatur- und Thermoschockbeständigkeit,

Verschleißarten: Roll-Stoßverschleiß, Stoß-Gleitverschleiß, Furchungsverschleiß, Korngleitverschleiß $\geq 500\text{ °C}$, Spülverschleiß und Flüssigkeitserosion.

Fe7

Die Zusätze mit $C \leq 0,2\%$ und 11 - 30 % Cr erzeugen meist ein Schweißgut aus ferritischem Chromstahl. Eine Bildung von Martensitanteilen kann bei der Einhaltung des oberen C-Gehaltes von 0,2 % oder durch Zugabe anderer Legierungselemente wie Nickel erreicht werden. Eine breite Anwendung wird von den 13 %igen und 17%igen Chromstählen abgedeckt. Die rost- und zunderbeständigen Schweißzusätze können auf artgleiche bzw. un- und niedriglegierte Baustähle aufgetragen werden. Oft ist eine Wärmenachbehandlung vorzusehen.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des ferritischen/martensitischen Schweißgutes ca. 250 – 450 HB, besondere Merkmale: nichtrostend („c“), schlagbeständig („p“), hitzebeständig („t“), gute mechanische Bearbeitbarkeit, sowie gute Hochtemperatur-, Thermoschock- und Rissbeständigkeit,

Verschleißarten: Roll-Stoßverschleiß mit Thermoschock, Korrosion und Erosionskorrosion, Korngleitverschleiß $\geq 500\text{ °C}$, Spülverschleiß und Flüssigkeitserosion.

Fe8

Diese Legierungen weisen Kohlenstoffanteile $C = 0,2 - 2\%$ auf. Das Schweißgut ist martensitisch und enthält 5 – 20 % Cr. Das Schweißgut ist lufthärtend und unbehandelt nur durch Schleifen bearbeitbar. Zugunsten besserer Rissbeständigkeit wird zum Schweißen meist vorgewärmt. Es ist für Anwendungen mit schmirgelnder Beanspruchung (Abrasion) auch in Kombination mit Druck- und Schlagbelastung geeignet. Typische Anwendungen sind Stahlwerksrollen, Gesenke, Schnittwerkzeuge, Brecher- und Mühlenteile, Mischer usw.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des martensitisch-carbidischen Schweißgutes ca. 50 – 65 HRC, besondere Merkmale: schmirgelbeständig („g“), schlagbeständig („p“), hitzebeständig („t“), jedoch mäßige Hochtemperatur- und Thermoschockbeständigkeit,

Verschleißarten: Roll-Stoßverschleiß mit Thermoschock, Stoß-Gleitverschleiß, Furchungsverschleiß, Korngleitverschleiß $\geq 500\text{ °C}$, Spülverschleiß und Flüssigkeitserosion.

Fe9

Diese Gruppe umfasst die Manganhartstähle mit $C \leq 1,2\%$ und 9 - 20 % Mn. Darüber hinaus ist ein Zulegieren von bis zu 20 % Cr möglich. Im geschweißten Zustand weist das Schweißgut eine Härte von 200 bis 300 HV auf, durch Kaltverfestigung (Druck- oder Schlagbeanspruchung) ist eine Härtesteigerung auf etwa 40 bis 50 HRC möglich, dies erfordert aber eine Verformung des Werkstoffes. Anschließend ist eine gute Abrasionsbeständigkeit bei hoher Zähigkeit vorhanden. Für reinen Schmirgelverschleiß ist das Schweißgut nicht geeignet. Der Einsatz erfolgt für Brecheranlagen (Hämmer, Schläger, Brecherbacken) und Baggerbauteile (Kettenglieder, Zähne). Die

Eignung für Laufräder von Kränen und Schienenfahrzeugen ist besser als die von Gruppe Fe1 oder Fe2. Zum Schienenauftragschweißen wird dieser Legierungstyp traditionell eingesetzt. Eine Nachbearbeitung wird meist nicht durchgeführt. Sie würde Hartmetallwerkzeuge erfordern. Beim Schleifen wegen Rissgefährdung nicht überhitzen. Das Schweißen ist so kalt wie möglich durchzuführen (Zwischenlagentemperaturen $T_z \leq 150 \text{ }^\circ\text{C}$), sonst kommt es zum Ausscheiden von Korngrenzencarbiden und zum Zähigkeitsabfall.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des zunächst austenitischen Schweißgutes ca. 200 -250 HB, nach Kaltverfestigung (Umformung durch Druck oder Schlag) kann die Härte auf 40 – 50 HRC ansteigen,
besondere Merkmale: kaltverfestigungsfähig („k“), schlagbeständig („p“), bei Cr-Zugabe nichtrostend („c“),
Verschleißarten: Prall-, Roll- und Wälzverschleiß, Stoß-Gleitverschleiß.

Fe10

Die Gruppe der austenitischen CrNiMn-Stähle ist im Schweißgut zäher als die Manganhartstähle der Gruppe Fe9. Die geringere Kaltverfestigung von etwa 250 HV auf ca. 450 HV wird durch eine gute Korrosionsbeständigkeit ergänzt. Der Schweißzusatz wird häufig als Pufferschicht aufgetragen, kann aber auch für verschleißbeständige Auftragschweißungen verwendet werden. Das Schweißgut wird nicht wärmebehandelt, es ist spanend bearbeitbar.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des zunächst austenitischen Schweißgutes ca. 180 -200 HB, nach Kaltverfestigung (Umformung durch Druck oder Schlag) kann die Härte auf ca. 38 – 42 HRC ansteigen,
besondere Merkmale: nichtrostend („c“), kaltverfestigungsfähig („k“), schlagbeständig („p“),
zunderbeständig („z“), hohe Riss-, Hochtemperatur- und Thermoschockbeständigkeit,
Verschleißarten: Prallverschleiß, Roll- und Wälzverschleiß und Korngleitverschleiß.

Fe11

Die Gruppe der austenitischen CrNi-Schweißzusätze entspricht den zum Verbindungsschweißen verwendeten überlegierten, nichtrostenden und hitzebeständigen Schweißzusätzen. Insbesondere die 29%Cr / 9%Ni-Zusätze mit einem Ferritanteil von etwa 40 % im Schweißgut hier einzuordnen. Die austenitischen Zusätze der Gruppe Fe11 sind von etwa 200 HB auf ca. 400 HB kaltverfestigungsfähig. Das Auftragschweißen kann auf artgleiche Stählen, auf Cr-Stähle und Baustähle erfolgen; der Korrosionswiderstand und die Zähigkeit des Schweißgutes sind sehr gut. Das Schweißgut ist spanend bearbeitbar. Insbesondere die 29/9 Typen eignen sich zum Auftrag- und Verbindungsschweißen schwer schweißbarer Stähle, sie werden auch bevorzugt zum Schweißen von Pufferlagern eingesetzt.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des austenitischen Schweißgutes ca. 180 -220 HB,
besondere Merkmale: nichtrostend („c“), zunderbeständig („z“), teils nichtmagnetisierbar („n“), hohe Riss-,
Hochtemperatur- und Korrosionsbeständigkeit,
Verschleißarten: Korrosion und Kavitation.

Fe14

Der C-Gehalt von 1,5 – 4,5 % bei einem Cr-Gehalt 25 - 40 % entspricht hochgekohlten Cr-Stählen. Das Schweißgut gewinnt seine Härte aus der Bildung von Carbiden, es ist besonders beständig gegen Abrasionsverschleiß, also bei Reibung durch mineralische Partner (Erdbehebungsanlagen, Bergbauindustrie, Erzanlagen, Stahlindustrie). Neben Chrom als Carbidbildner wird in der Gruppe Fe14 nur noch Molybdän zugesetzt. Wärmebehandlungen des Schweißgutes würden zu keiner Härtesteigerung führen, eine Bearbeitung ist nur durch Schleifen möglich.

Nach EN 14700 beträgt die Härte des martensitisch/austenitischen/carbidischen Schweißgutes ca. 40 – 60 HRC,
besondere Merkmale: schmirgelbeständig („g“), nichtrostend („c“), jedoch mäßige Schlag-,
Hochtemperatur- und Thermoschockbeständigkeit,
Verschleißarten: Stoß-Gleitverschleiß, Furchungverschleiß, Korngleitverschleiß $\geq 500 \text{ }^\circ\text{C}$, Spülverschleiß.

Fe16

Der C-Gehalt von 4 – 8 % bei einem Cr-Gehalt 10 - 40 % erzeugt carbidisches Schweißgut höchster Härte. Das Schweißgut ist besonders beständig gegen Schmirgel- bzw. Abrasionsverschleiß, also bei Reibung durch mineralische Partner (Erdbehebungsanlagen, Bergbauindustrie, Erzanlagen, Stahlindustrie). Neben Chrom als Carbidbildner werden in der Gruppe Fe16 auch andere Elemente wie Mo, W, V und Nb zugesetzt. Wärmebehandlungen des Schweißgutes würden zu keiner Härtesteigerung führen, eine Bearbeitung ist nur durch Schleifen möglich.

Nach EN 14700 beträgt die Härte des martensitisch/austenitischen/carbidischen Schweißgutes ca. 60 – 70 HRC, besondere Merkmale: schmirgelbeständig („g“), zunderbeständig („z“), jedoch geringe Schlag- und Thermoschockbeständigkeit, bildet normalerweise Risse im Schweißgut, Verschleißarten: Stoß-Gleitverschleiß, Furchungverschleiß, Korngleitverschleiß ≥ 500 °C.

Ni2

Diese Gruppe umfasst die Schweißzusätze auf Nickelbasis mit höheren Molybdän-Anteilen (siehe auch Abschnitt L). Es werden verschiedene NiCrMo-Legierungen eingesetzt, teils auch Schweißzusätze mit W-Zusatz. Das warmfeste Schweißgut verfügt über eine hohe Warmhärte, Korrosionsbeständigkeit und Hochtemperaturbeständigkeit. Das Schweißgut ist von 240 HB auf ca. 350 bis 550 HB verfestigungsfähig. Das Schweißgut kommt z. B. für Schmiedehämmer, Gesenke, Warmschermesser etc. zum Einsatz.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des reinen Schweißgutes ca. 200 – 400 HB, besondere Merkmale: nichtrostend („c“), kaltverfestigungsfähig („k“), schlagbeständig („p“), hitzebeständig („t“), zunderbeständig („z“), gute Hochtemperatur- und Thermoschockbeständigkeit, gute Rissbeständigkeit und mechanische Bearbeitbarkeit Verschleißarten: Prallverschleiß, Roll-Stoßverschleiß, Thermoschock, Korngleitverschleiß ≥ 500 °C, Stoß-Gleitverschleiß auch bei hohen Temperaturen.

Cu1

Diese Gruppe umfasst die Schweißzusätze auf Kupferbasis (siehe auch Abschnitt M). Diese sind mit Al legiert und können mit Sn und/oder Fe legiert sein, jedoch $Ni \leq 6$ % und $Mn \leq 2$ %. Das Schweißgut der meist verwendeten Aluminiumbronzten enthält 7 bis 15 % Aluminium (Al). Dabei enthalten die homogenen Legierungen, bestehend aus einem Mischkristall, bis zu 8 % Al. Die heterogenen Legierungen mit mehr als 8,5 % Al werden durch Mehrstoffbronzten unter Zugabe von Fe, Ni, Mn und teilweise auch Si ergänzt. Wegen der den Zinnbronzten ähnlichen Belastbarkeit, werden die Aluminiumbronzten als Auftragswerkstoffe für Gleitlagerteile eingesetzt, darüber hinaus für korrosionsbeständige Plattierungen auf Stähle, dann möglichst viele Lagen aufschweißen. Die Härte liegt bei den üblichen CuAl-Schweißzusätzen meist bei ca. 120 bis 300 HB.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des reinen Schweißgutes der Cu1-Legierungen ca. 200 – 450 HB, besondere Merkmale: nichtrostend („c“), teils nichtmagnetisierbar („n“), hohe Korrosions-, Druck- und Schlagbeständigkeit, gute Rissbeständigkeit und mechanische Bearbeitbarkeit, Verschleißarten: Gleitverschleiß und Erosionskorrosion.

Cu2

Diese Gruppe umfasst die Schweißzusätze auf Kupferbasis (siehe auch Abschnitt M). Diese können mit Al, Sn und/oder Fe legiert sein, jedoch $Ni \leq 6$ % und $Mn \leq 15$ %. Das Schweißgut der meist verwendeten Aluminiumbronzten enthält 5 bis 15 % Aluminium (Al). Dabei enthalten die homogenen Legierungen, bestehend aus einem Mischkristall, bis zu 8 % Al. Die heterogenen Legierungen mit mehr als 8,5 % Al werden durch Mehrstoffbronzten unter Zugabe von Fe, Ni, Mn und teilweise auch Si ergänzt. Wegen der hohen Belastbarkeit werden die Aluminium-Mehrstoffbronzten als Auftragswerkstoffe für Umformwerkzeuge eingesetzt, darüber hinaus für Schiffspropeller aus ähnlichen Werkstoffen. Die Härte liegt bei den üblichen CuAlMn-Schweißzusätzen meist bei bis zu 300 HB.

Nach EN 14700 betragen die Härtewerte des reinen Schweißgutes der Cu2-Legierungen ca. 200 – 300 HB, besondere Merkmale: nichtrostend („c“), teils nichtmagnetisierbar („n“), hohe Korrosions-, Druck- und Schlagbeständigkeit, gute Rissbeständigkeit und mechanische Bearbeitbarkeit, Verschleißarten: Gleitverschleiß und Erosionskorrosion.

Legierungskurzzeichen nach EN 14700	Stabelektroden																								
	Fe1	Fe1	Fe1	Fe2	Fe2	Fe3	Fe3	Fe3	Fe4	Fe4	Fe6	Fe7	Fe7	Fe7	Fe8	Fe9	Fe9	Fe10	Fe11	Fe11	Fe14	Fe16	Fe16	Ni2	
Schweißzusatz	OK Wearrode 30	OK Wearrode 30 HD	OK Wearrode 35	OK Wearrode 40	OK Wearrode 50	OK Wearrode 60	OK Wearrode 45	OK Toolrode 50	OK Wearrode 55	OK Toolrode 60	OK Wearrode 55 HD	OK 68.15	OK 68.17	OK 68.25	OK Wearrode 50 T	OK 13Mn	OK 14MnNi	OK 67.43	OK 68.31	OK 68.82	OK Wearrode 60 T	OK Wearrode 62	OK Wearrode 65 T	OK NiCrMo-5	
	Grundwerkstoff																								
Beschreibung Abschnitt / Seite	O 16	O 17	O 18	O 23	O 24	O 25	O 29	O 30	O 31	O 33	O 34	O 36	O 37	O 38	O 49	O 51	O 52	O 54	O 61	O 62	O 65	O 67	O 68	O 69	
Anwendungsbereich																									
Aufbautragen (artähnlich)	●	●	●	●	○		●		○		○	●	●	●	○	○	○								
Pufferlagen (artfremd)																				●	●	●			
Hartauftragungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Schweißgüteeigenschaften, Eignung nach EN 14700																									
Nichtrostend (c)																									
Schmirgelbeständig (g)				●	●	●				●										●	●	●	●	●	●
Kaltverfestigungsfähig (k)																	●	●	●						●
Schlagbeständig (p)	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Schneidhaltig (s)									●		●														
Wärmebeständig (t)						●		●		●			●	●	●							●	●	●	●
Warmmaushärtend (w)																									●
Zunderbeständig (z)							●																		●
Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß (Abrasion)	gering	●	●	●			●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●
	mittel				●	●	●		●	●	●	●													●
	hoch																						●		
	sehr hoch																							●	●
Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)																									
Gleitverschleiß (Gleitschiene)	●	●	●	●	●	●		●	●	●										●	●				
Prallverschleiß (Schmiedehammer)				●													●	●	●						●
Prallverschleiß (Kipphebel)	●	●	●	●		●	●	●													●	●			
Rollverschleiß (Schiene/Lauftrad)	●	●	●	●		●	●	●									●	●	●	●	●	●			●
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)									●						●	●	●								
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)					●				●	●	●														
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmmesser)								●	●																●
Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)																									
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)				●	●				●	●							●	●				●	●	●	
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)				●	●				●	●												●	●		
Metall-Partikel-Reibung																									
Korngleitverschleiß-kalt (Baggerreimer)																						●	●	●	
Korngleitverschleiß-warm (Schleifbleche)																								●	
Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)																									
Flüssigkeitserosion (Pumpe, Rohr)												●	●	●	●										●
Erosion/Kavitation (Wasserturbine)												●	●	●	●										●
Korrosion (Ventildichtfläche)												●	●	●	●										●

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz
- = bedingt geeignet (Eignung im Bedarfsfall erfragen)

Legierungskurzzeichen nach EN 14700	Massivdrahtelektroden											WIG- Schweißstäbe			
	Fe2	Fe2	Fe7	Fe7	Fe8	Fe10	Fe11	Cu1	Cu1	Cu2	Fe7	Fe7	Fe10	Fe11	
Grundwerkstoff	OK Autrodur 38 G M	OK Autrodur 58 G M	OK Autrod 41 ONiMo	OK Autrod 430Ti	OK Autrodur 56 G M	OK Autrod 16.95	OK Autrod 312	OK Autrod 19.40	OK Autrod 19.41	OK Autrod 19.46	OK Tigrod 41 ONiMo	OK Tigrod 430Ti	OK Tigrod 16.95	OK Tigrod 312	
Schweißzusatz															
Beschreibung Abschnitt / Seite	O 26	O 27	O 39	O 40	O 50	O 56	O 63	M	M	M	O 41	O 57	O 64	O 61	
Anwendungsbereich															
Aufbaulagen (artähnlich)	○		●		○						●				
Pufferlagen (artfremd)						●	●						●	●	
Hartauftragungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700															
Nichtrostend (c)			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Schmigelbeständig (g)		○			○										
Kaltverfestigungsfähig (k)						●							●		
Schlagbeständig (p)	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	
Schneidhaltig (s)					○										
Wärmebeständig (t)			●	●	●						●	●	●	●	
Warmauhärtend (w)						●	●				●	●	●	●	
Zunderbeständig (z)			●	●		●	●				●	●	●	●	
Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß (Abrasion)	gering		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	mittel	●				●									
Verschleiß (Abrasion)	hoch														
	sehr hoch														
Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)															
Gleitverschleiß (Gleitschiene)	●						●	●	●	●				●	
Prallverschleiß (Schmiedehammer)	●					●							●		
Prallverschleiß (Kipphebel)	●	●					●			●				●	
Rollverschleiß (Schiene/Lauftrad)	●	●				●	●	●		●			●	●	
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)			●								●				
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)					●										
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmmesser)															
Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)															
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)	○				●										
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)		●			●										
Metall-Partikel-Reibung															
Korngleitverschleiß-kalt (Baggereimer)															
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)															
Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)															
Flüssigkeitserosion (Pumpe, Rohr)			●	●				●	●	●	●	●	●		
Erosion/Kavitation (Wasserturbine)			●	●				●	●	●	●	●	●		
Korrosion (Ventildichtfläche)			●	●		○		●	●	●	●	●	●	○	

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz
- = bedingt geeignet (Eignung im Bedarfsfall erfragen)

		Fülldrahtelektroden (selbstschützend und gasgeschützt)													
Legierungskurzzeichen nach EN 14700		Fe1	Fe1	Fe3	Fe6	Fe7	Fe7	Fe7	Fe9	Fe9	Fe10	Fe10	Fe14		
Grundwerkstoff	Schweißzusatz	OK Tubrodrur 30 O M	OK Tubrodrur 35 O M	OK Tubrodrur 53 G M	OK Tubrodrur 60 G M	OK Tubrodrur 13Cr G	PZ 6163	PZ 6166	OK Tubrodrur 13Mn O/G	OK Tubrodrur 15Cr/Mn O/G	OK Tubrodrur 15:34	OK Tubrodrur 200 O D	OK Tubrodrur 55 O A		
	Beschreibung Abschnitt / Seite	O 19	O 20	O 28	O 32	O 42	O 43	O 44	O 52	O 53	O 58	O 59	O 66		
Anwendungsbereich															
Aufbautragen (artähnlich)		●	●		○				●	○					
Pufferlagen (artfremd)											●	●			
Hartauftragungen		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●		
Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700															
Nichtrostend (c)						●	●	●		●	●	●	●		
Schmirgelbeständig (g)						●									●
Kaltverfestigungsfähig (k)									●	●	●	●			
Schlagbeständig (p)		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●			
Schneidhaltig (s)				●											
Wärmebeständig (t)				●		●	●	●			●	●	●		
Warmaushärtend (w)															
Zunderbeständig (z)						●	●	●			●	●	●		
Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß (Abrasion)	gering	●	●				●	●	●		●	●			
	mittel			●	●	●				●					
	hoch														●
	sehr hoch														
Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)															
Gleitverschleiß (Gleitschiene)		●	●	●											
Prallverschleiß (Schmiedehammer)									●	●	●	●			
Prallverschleiß (Kipphebel)		●	●	●											
Rollverschleiß (Schiene/Lauftrad)		●	●	●					●	●	●	●			
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)				●											
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)					●										
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmmesser)				●											
Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)															
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)					●				●	●					●
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)					●										●
Metall-Partikel-Reibung															
Korngleitverschleiß-kalt (Baggereimer)															●
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)															
Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)															
Flüssigkeitserosion (Pumpe, Rohr)						●	●	●							
Erosion/Kavitation (Wasserturbine)						●	●	●							
Korrosion (Ventildichtfläche)							●	●							

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz
- = bedingt geeignet (Eignung im Bedarfsfall erfragen)

Legierungskurzzeichen nach EN 14700		Drähte, Fülldrähte und Bänder zum UP-Schweißen														
		OK Flux 10.07		OK Flux 10.33		OK Flux 10.71		OK Flux 10.92		OK Band 430		OK Autrod 430				
Grundwerkstoff		OK Flux 10.07	OK Band 430	OK Flux 10.33	OK Tubrodur 35 S M	OK Tubrodur 40 S M	OK Tubrodur 12Cr S	OK Tubrodur 13Cr S	OK Autrod 16.97	OK Flux 10.71	OK Tubrodur 35 S M	OK Tubrodur 40 S M	OK Tubrodur 58 S M	OK Flux 10.92	OK Autrod 430	
Beschreibung Abschnitt / Seite		P	O 45	P	O 21	O 22	O 47	O 48	O 60	P	O 21	O 22	O 35	P	O 46	
Anwendungsbereich																
Aufbautragen (artähnlich)																
Pufferlagen (artfremd)																
Hartauftragungen																
Schweißguteigenschaften, Eignung nach EN 14700																
Nichtrostend (c)																
Schmirgelbeständig (g)																
Kaltverfestigungsfähig (k)																
Schlagbeständig (p)																
Schneidhaltig (s)																
Wärmebeständig (t)																
Warmhärtend (w)																
Zunderbeständig (z)																
Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß (Abrasion)																
gering																
mittel																
hoch																
sehr hoch																
Metall-Metall-Reibung (trocken oder geschmiert)																
Gleitverschleiß (Gleitschiene)																
Prallverschleiß (Schmiedehammer)																
Prallverschleiß (Kipphebel)																
Rollverschleiß (Schiene/Laufrad)																
Roll-Stoßverschleiß (Stahlwerksrolle)																
Stoß-Gleitverschleiß-kalt (Schermesser)																
Stoß-Gleitverschleiß-warm (Warmmesser)																
Metall-Metall-Reibung mit Zwischenstoff (feste Partikel)																
Stoß-Gleitverschleiß (Brecher, Mühlen)																
Furchungverschleiß (Mischer, Förderschnecke)																
Metall-Partikel-Reibung																
Korngleitverschleiß-kalt (Baggerreimer)																
Korngleitverschleiß-warm (Schleißbleche)																
Festkörper-Flüssigkeits-Reibung (mit oder ohne Partikel)																
Flüssigkeitserosion (Pumpe, Rohr)																
Erosion/Kavitation (Wasserturbine)																
Korrosion (Ventildichtfläche)																

- = sehr gut geeigneter Schweißzusatz
- = bedingt geeignet (Eignung im Bedarfsfall erfragen)

OK GPC



Stabelektrode mit Spezialumhüllung zum Ausnuten, Fügen, Lochstechen und Schneiden (Schrottschnitt).

Durch den Lichtbogen wird das Metall geschmolzen und durch die starke Gasentwicklung der Sonderumhüllung ausgeblasen. Universell anwendbar, z. B. für einfache Nahtvorbereitungen, Ausfügen von Wurzelnähten, Entfernung überschüssigen Schweißgutes, Ausfügen von Rissen zur Reparaturschweißung usw.

Bei hochlegierten Stählen muss eine Entfernung der aufgekohlten Randzone im Schnittbereich erfolgen.

Elektrode senkrecht halten, bis der Lichtbogen zündet. Danach auf einen Winkel von 15 - 20° neigen.

Mit sägender Bewegung vorwärts schieben, so dass das geschmolzene Metall nach vorn aufgeblasen wird.

Für tiefe Fugen wiederholen.

Die Ausfugegeschwindigkeit liegt bei 100 - 150 cm/min.

Für alle Stahl- und Gusswerkstoffe sowie Nichteisenmetalle (außer Reinkupfer).

In geschlossenen Räumen ist wegen der Rauchentwicklung abzusaugen.

Schweißstrom:	~, =-
----------------------	-------

Leistungsdaten		
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
2.5 x 350 mm	100-120 A	43 V
3.2 x 350 mm	130-180 A	43 V
4.0 x 350 mm	170-230 A	48 V
5.0 x 450 mm	230-300 A	48 V

OK Weartrode 30



Stabelektrode für rissichere und schlagfeste Auftragungen z. B. an Weichen, Herzstücken, Schienen, Schienenverbindungserschweißungen, Wellen, Getriebeteilen, Zahnrädern, Gleitbahnen.

Das Schweißgut ist spanabhebend bearbeitbar.

Besonders geeignet zum Decklagenschweißen an Schienenverbindungen,

ausgeführt mit OK 74.78. DB-zugelassen für Schienen bis R 260.

Für den Baustelleneinsatz im VacPac lieferbar (Durchmesser 3,2 / 4,0 / 5,0 mm).

Ärähnlicher Fülldraht (selbstschützend): OK Tubrodrur 30 O M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 270 - 300 HB / 28 - 31 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 82.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, ==
Legierungstyp:	Fe1 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
0.1	0.7	0.7	3.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	60-90 A	20 V	0.64	69	75 s	0.7 kg/h
3.2 x 450 mm	100-140 A	21 V	0.66	34	88 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	140-190 A	22 V	0.66	23	92 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	190-260 A	23 V	0.68	15	86 s	2.8 kg/h
6.0 x 450 mm	230-320 A	23 V	0.68	11	92 s	3.7 kg/h

OK Wearode 30 HD



Basische Hochleistungselektrode mit einer Ausbringung von ca. 165%.

Für sehr wirtschaftliches Auftragschweißen an Weichen, Schienen, Herzstücken, Wellen, Getriebeteilen, Werkzeugreparatur an Matrizen und Gesenken, Instandsetzung großer Stahlgußzahnräder usw.

Das Schweißgut ist spanabhebend bearbeitbar.

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 30 O M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 300 - 340 HB / 30 - 34 HRC

- angelassen (500 °C/1h): 300 - 320 HB / 33 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe1
--------------------------	-----------------

Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	Fe1 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Cr
0.1	0.8	0.7	3.0

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	110-180 A	26 V	0.67	23	66 s	2.4 kg/h
4.0 x 450 mm	160-240 A	30 V	0.67	15	69 s	3.4 kg/h
5.0 x 450 mm	230-330 A	42 V	0.68	10	73 s	5.0 kg/h

OK Weartrode 35



Basische Stabelektrode für riss sichere und schlagfeste Auftragungen an Weichen und Herzstücken, Schienenauftrag- und -verbindungsschweißungen, Wellen, Getriebeteilen, Zahnrädern, Gleitbahnen usw.

Das Schweißgut ist noch spanabhebend bearbeitbar.

Oft ist ein Vorwärmen nicht erforderlich, bei bedingt schweißbaren Werkstoffen meist 150 - 250 °C.

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 35 O M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 350 HB / 35 HRC
- angelassen (400 °C/1h): 330 HB / 33 HRC
- angelassen (500 °C/1h): 310 HB / 31 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe1
--------------------------	-----------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe1 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
0.09	0.9	0.8	3.0

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	110-140 A	0.77	36	84 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	140-160 A	0.77	23	98 s	1.6 kg/h
5.0 x 450 mm	180-200 A	0.77	15	100 s	2.4 kg/h

OK Tubrodur 30 O M

Selbstschützende Fülldrahtelektrode mit basischer Schlacke, insbesondere für Baustellenreparaturen an Wellen, Achsen, Schienen- und Kettenlaufrädern, Zahnrädern, Gestängen, Schienenweichen usw.

DB-zugelassen für das Auftragschweißen an Schienen bis R 260.

Geeignet für Druckbeanspruchung, Metall-Metall-Reibung oder als Aufbau- und Reparaturlegierung vor Hartauftragungen mit anderen Legierungen. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur entsprechend Grundwerkstoff.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 275 - 320 HV / 27 - 32 HRC / 260 - 300 HB

Schutzgas: nicht erforderlich, C1 möglich.

Ärtnliche Stabelektroden: OK Weartrode 30 , OK Weartrode 30 HD

Klassifikationen:	EN 14700: T Z Fe1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 82.039.09

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe1 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Cr	Al
0.10	1.41	0.43	2.94	1.37

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.6 mm	150-300 A	25-36 V	5.0-12.6 m/min	2.4-6.8 kg/h
2.4 mm	250-550 A	26-40 V	2.5-9.0 m/min	3.7-11.4 kg/h

OK Tubrodur 35 O M

Selbstschützende Fülldrahtelektrode mit basischer Schlacke, speziell für Außenreparaturen an Bauteilen, die Druck- und Schlagbeanspruchung bei Metall-Metall-Reibung ausgesetzt sind. Hierzu zählen Schienen, Ketten- und Schienenlaufräder, Baggerketten usw. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur entsprechend Grundwerkstoff.
Hervorragendes Schweißverhalten, an herkömmlichen MAG-Anlagen verarbeitbar, auch in 1,2 mm und auf Kleinspulen lieferbar.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 300 - 400 HV / 32 - 40 HRC

Schutzgas: nicht erforderlich, C1 möglich.

Ärähnliche Stabelektroden: OK Weartrode 30 , OK Weartrode 30 HD

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe1
--------------------------	-----------------

Schweißstrom:	==+
----------------------	-----

Legierungstyp:	Fe1 / martensitischer Stahl
-----------------------	-----------------------------

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al
0.14	1.10	0.28	2.23	1.04	0.48	1.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-250 A	28-37 V	6.5-21.5 m/min	3.3-7.2 kg/h
1.6 mm	150-300 A	25-36 V	5.0-12.6 m/min	2.4-6.8 kg/h

OK Tubrodrur 35 S M

OK Tubrodrur 35 S M ist ein Metallpulverfülldraht zum UP-Auftragschweißen, ergibt ein zähes und rissbeständiges Schweißgut mit Eignung zur mechanischen Nachbearbeitung. Für Teile, die Metall-Metall-Reibung, Schlagbeanspruchung oder leichter Abrasion unterliegen, z. B. Wellen, Achsen, Walzen, Rollgangsrollen, Schienenlaufräder von Kränen, Grubenwagen, Transportbandrollen, Füllagen an Schiffsdieselmotoren usw. Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur richten sich nach dem Werkstück. Für dynamisch beanspruchte Bauteile, z. B. Wellen, empfiehlt sich ein Spannungsmgühen.

Mit OK Flux 10.33 zum Eindraht- und Doppeldrahtschweißen, auch wenn gependelt wird. Sehr gute Schlackenlöslichkeit auch bei hohen Temperaturen an rotationssymmetrischen Bauteilen.

Mit OK Flux 10.71 bevorzugt für die Strichraupenschweißung, z. B. an Schienen- und Kranlaufrädern etc.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

-Unbehandelt: ca. 270 - 350 HV / 28 - 37 HRC

Lieferbare Durchmesser/Spulung:

- 3,0 und 4,0 mm - Spulentyp 03-0 Korb-Ringspule B 450 mit 25 kg

- 4,0 mm - Spulentyp 58-0 Fassspule mit 300 kg

Klassifikationen:	EN 14700: T Z Fe1
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe1 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
0.1	1.4	0.6	3.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
3.0 mm	400-700 A	28-36 V	2.5-5.5 m/min	5.5-12.0 kg/h
4.0 mm	500-900 A	28-34 V	2.0-5.0 m/min	6.5-12.5 kg/h

OK Tubrodur 40 S M

OK Tubrodur 40 S M ist ein Metallpulverfülldraht zum UP-Auftragschweißen, ergibt ein zähes und rissbeständiges Schweißgut mit guter Anlassbeständigkeit bis ca. 500 °C. Für Hartauftragungen mit ca. 400 HB, z. B. Walzen, Rollgangsrollen, Wellen, Achsen, Transportbandrollen, Schienen- und Kettenlaufräder usw.

Vorwärmung und Zwischenlagentemperatur entsprechend Werkstück, dynamisch beanspruchte Bauteile spannungsarmglühen, für eine bessere mechanische Bearbeitbarkeit ggf. anlassen.

Mit OK Flux 10.33 zum Eindraht- und Doppeldrahtschweißen, auch wenn gependelt wird. Sehr gute Schlackenlöslichkeit auch bei hohen Temperaturen an rotationssymmetrischen Bauteilen.

Mit OK Flux 10.71 bevorzugt für Strichraupentechnik an Wellen und Walzen.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 330 - 430 HV / 35 - 45 HRC

Lieferbare Durchmesser/Spulung:

- 3,0 und 4,0 mm - Spulentyp 03-0 Korb-Ringspule B 450 mit 25 kg

Klassifikationen:	EN 14700: T Z Fe1
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe1 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
OK Flux 10.71				
0.15	1.14	0.51	4.07	0.77

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
3.0 mm	400-700 A	28-36 V	2.5-5.5 m/min	5.5-12.0 kg/h
4.0 mm	500-900 A	28-34 V	2.0-5.0 m/min	6.5-12.5 kg/h

OK Weartrode 40



Basisch umhüllte Stabelektrode für Hartauftragungen gegen Verschleiß bei Metall-Metall-Reibung, auch in Kombination mit Schlag- und Druckbeanspruchung. Typische Anwendungen sind Schmiedewerkzeuge für den Einsatz bis 400 °C und andere Bauteile mit moderater Härte und teilweise schmirgelndem Verschleiß.

Oft ist ein Vorwärmen nicht erforderlich, bei bedingt schweißbaren Werkstoffen meist 150 - 250 °C.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 430 HB / ca. 45 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe2
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe2 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	V
0.20	0.9	0.4	2.0	0.5	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	90-110 A	0.59	77	58 s	0.9 kg/h
3.2 x 450 mm	90-130 A	0.71	34	97 s	1.1 kg/h
4.0 x 450 mm	160-180 A	0.67	22	112 s	1.4 kg/h
5.0 x 450 mm	170-220 A	0.71	14	127 s	2.0 kg/h

OK Wearode 50



Rutilelektrode für Hartauftragungen, mit hervorragenden Schweiß Eigenschaften! Sehr vielseitig einsetzbar, leicht verschweißbar, ergibt saubere und feinschuppige Nähte.

Zum Schutz vor Verschleiß durch Abrieb, auch unter Schlag und Druck.

Vorwärmung in Abstimmung auf den Grundwerkstoff. Für rissfreie Mehrlagenschweißungen ab 200 - 300 °C Zwischenlagentemperatur einhalten.

Anlassbeständig bis ca. 500 °C. Nur durch Schleifen bearbeitbar.

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 60 G M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 55 - 60 HRC
- angelassen (550 °C/1h): ca. 51 HRC
- angelassen (600 °C/1h): ca. 44 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe2
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	~, =+
----------------------	-------

Legierungstyp:	Fe2 / martensitischer Stahl
-----------------------	-----------------------------

Umhüllungstyp:	Rutil
-----------------------	-------

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.46	0.4	0.5	6.0	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	60-120 A	28 V	0.46	88	49 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	90-160 A	30 V	0.46	52	59 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	125-210 A	33 V	0.48	26	82 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	160-260 A	37 V	0.48	16	86 s	2.6 kg/h

OK Weartrode 60



Spezialelektrode für besonders hartes und verschleißbeständiges Schweißgut. Das Schweißgut wird vorwiegend bei Abrasionsverschleiß durch Sand, Kohle, Gestein in Kombination mit anderen Verschleißarten eingesetzt, z. B. Raupenkettenglieder, Kettenantriebsräder, Innenauskleidungen von Mixern und Mühlen, Verschleißplatten, Transportschnecken usw.

Bis ca. 875°C einsetzbar, zunderbeständig. Nur durch Schleifen bearbeitbar.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 58 - 63 HRC
- angelassen (500 °C/1h): ca. 58 HRC
- angelassen (600 °C/1h): ca. 55 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe2
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	Fe2 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Cr
0.80	0.4	4.5	2.0

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	100-140 A	23 V	0.68	34	87 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	140-190 A	25 V	0.68	22	90 s	1.8 kg/h

OK Autrodur 38 G M

Legierte Massivdrahtelektrode für Auftragschweißungen verschleißbeanspruchter Maschinenteile, wie Laufrollen von Kettenfahrzeugen, Radkränze, Förderrollen, Kupplungen, Führungen, Gleitbahnen, Matrizen, Stempel, usw.

Zur Vermeidung von Rissen möglichst Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur ab 250 °C einhalten und langsam abkühlen lassen (einpacken) bzw. direkt aus der Schweißwärme ohne Zwischenabkühlung glühen.

Das Auftragschweißgut bietet guten Verschleißwiderstand bei Stoß- und Schlagbelastung, gute Anlassbeständigkeit bis ca. 550 °C.

In unbehandeltem Zustand mit Hartmetallwerkzeugen mechanisch bearbeitbar, im gehärteten Zustand nur durch Schleifen.

Härten bei 820 - 850 °C / Ölabschreckung, dann ca. 60 - 62 HRC hart; Weichglühen bei 720 - 750 °C / 3h.

Härtewerte des reinen Schweißgutes im unbehandelten Zustand ca. 38 - 40 HRC.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: C1, M1, M2, M3.

Klassifikationen:	EN 14700: S Fe2, Werkstoffnummer: 1.8405
--------------------------	--

Legierungstyp:	Fe2 / martensitischer Stahl
-----------------------	-----------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Ti
0.69	1.92	0.49	1.00	0.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h

OK Autrodur 58 G M

Legierter Massivdraht für Auftragschweißungen an hoch verschleißbeanspruchten Teilen, die Reibverschleiß bei Druck- und Stoßbeanspruchung unterliegen. Anwendungsbeispiele sind Förderschnecken, Kettenfahrzeugrollen, Schnittwerkzeuge usw.

Die Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen sollten oberhalb 250 °C liegen, langsam abkühlen lassen (einpacken) oder direkt aus der Schweißwärme wärmebehandeln. Das Schweißgut ist nur durch Schleifen bearbeitbar, sonst weichglühen.

Härten bei ca. 850 °C / Ölabschreckung, dann ca. 62 - 65 HRC hart; Weichglühen bei ca. 750 °C / 3h.

Härtewerte des reinen Schweißgutes im unbehandelten Zustand ca. 56 - 58 HRC.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: C1, M1, M2, M3.

Klassifikationen:	EN 14700: S Fe2, Werkstoffnummer: 1.8425
--------------------------	--

Legierungstyp:	Fe2 / martensitischer Stahl
-----------------------	-----------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr
1.04	1.87	0.48	1.82

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h

OK Tubrodur 60 G M

Metallpulverfülldraht für Hartauftragungen mit guter Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß bei Schlag- und Stoßbelastung. Sehr gute Schweißigenschaften und hohe Leistung.

Anwendung: Baggerteile, Shredder, Brecheranlagen, Rührarme, Walzen, Bergbaugeräte usw.

Nur durch Schleifen bearbeitbar. Nicht mehr als 3-lagig auftragen, Arbeitstemperatur möglichst über 250 °C.

Bei sehr großen Auftragsdicken vorher Aufbauarbeiten mit Legierungsgruppe Fe1 oder Pufferlagen mit Legierungsgruppe Fe10, Fe11 oder Fe12 schweißen.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 56 - 61 HRC

Empfohlene Schutzgase: M2, C1

Artähnliche Stabelektroden: OK Wearrode 50, OK Wearrode 55, OK Wearrode 55 HD

Klassifikationen:	EN 14700: T Z Fe2
Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe2 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.67	0.78	0.71	5.33	1.00

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	18-34 V	5.3-16.4 m/min	2.2-7.0 kg/h
1.6 mm	150-450 A	21-40 V	2.4-11.9 m/min	1.8-9.0 kg/h

OK Weartrode 45



Basisumhüllte Spezialelektrode für ein verschleißbeständiges Schweißgut mit einer Righthärte von ca. 45 HRC.

Das Schweißgut wird vorwiegend bei Metall-Metall-Reibung in Kombination mit Schlag- und Druckbeanspruchung und leichtem Abrasionsverschleiß eingesetzt.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 42 - 48 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe3
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe3 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
0.3	2.0	0.8	1.3

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	100-130 A	24 V	0.63	35,3	94 s	1.1 kg/h
4.0 x 450 mm	130-180 A	26 V	0.6	25	105 s	1.4 kg/h
5.0 x 450 mm	180-220 A	25 V	0.64	15,4	124 s	1.9 kg/h

OK Toolrode 50



Stabelektrode für die Neuanfertigung und Reparatur von Werkzeugen, bevorzugt für Warmarbeit bis ca. 550 °C, z. B. Schnittwerkzeuge, Schmiedegesenke, Stanzwerkzeuge, Dorne, Warmscherenmesser, Bohrvorrichtungen, Warmabgratwerkzeuge usw.

Wolfram- und Cobalt-legiert, dadurch hohe Warmhärte. Auf unlegierte Stähle mindestens dreilagig auftragen. Füll- und Pufferlagen mit Elektroden der Legierungsgruppen Fe10, Fe11 oder Fe12.

Vorwärmen bei Werkzeugtemperatur entsprechend Grundwerkstoff: 350 - 600 °C, Wärmebehandlung:

- Härten (Ölabschrecken): 1100 - 1150 °C;
- Anlassen: 550 °C / 1 - 2 h;
- Weichglühen: 850 °C / 2 - 3 h, danach sehr langsam auf 650 °C abkühlen lassen.

Im weichgeglühten Zustand spanend bearbeitbar, danach Härten, ggf. mehrfach anlassen und auf Endkontur schleifen.

Artgleicher Fülldraht: OK Tubrodrud 53 G M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 47 - 52 HRC
- angelassen: ca. 55 HRC
- vergütet: 53 - 57 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe3
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	~, =+
----------------------	-------

Legierungstyp:	Fe3 / Warmarbeitsstahl
-----------------------	------------------------

Umhüllungstyp:	Basisch
-----------------------	---------

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Co	Nb	W
0.32	0.9	1.1	1.8	2.1	0.8	7.9

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-110 A	22 V	0.65	72	53 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	100-150 A	23 V	0.63	45	62 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	130-190 A	23 V	0.63	30	75 s	1.7 kg/h
5.0 x 350 mm	180-250 A	25 V	0.66	18	88 s	2.2 kg/h

OK Weartrode 55



Basische Stabelektrode für abrasiv- und schlagbeständige Hartauftragungen mit hohem Verschleißwiderstand.

Für Mischmaschinen, Förderschnecken, Rutschen, Verschleißplatten, Baggerteile, land- und forstwirtschaftliche Geräte usw.

Vorwärmung: meist 200 - 350 °C

In geschweißtem Zustand nur durch Schleifen bearbeitbar, nach Weichglühen bei 840 - 860 °C spanend bearbeitbar.

Danach härtbar: 950 - 1000 °C / Öl- oder Druckluftabschreckung.

Artähnlicher Massivdraht: OK Autrodur 56 G M

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 60 G M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 55 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe3
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe3 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Cr
0.5	0.6	1.4	5.7

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	100-130 A	23 V	0.65	46	72.8 s	1.1 kg/h
4.0 x 450 mm	130-180 A	24 V	0.64	24	107 s	1.4 kg/h
5.0 x 450 mm	180-220 A	24 V	0.64	15	126 s	1.9 kg/h
6.0 x 450 mm	210-270 A	25 V	0.66	10,3	140 s	2.5 kg/h

OK Tubrodur 53 G M

Metallpulverfülldraht für die Neufertigung und Reparatur von Werkzeugen für Kalt- und Warmarbeit bis 550 °C Arbeitstemperatur, wie Shredder, Schmiedegesenke, Walzen, Dorne, Warmscherenmesser, Warmabgratwerkzeuge usw. Hohe Warmhärte durch Legierung mit Cobalt und Wolfram. Auf unlegierte Stähle mehrlagig auftragen, sonst Pufferlagen mit Legierungsgruppe Fe10 bis Fe12 vorlegen. Vorwärmung entsprechend Grundwerkstoff: 350 - 600 °C. Wärmebehandlung: Härten (Ölabschrecken): 1100 - 1150 °C / Anlassen: 550 °C / 1 - 2 h / Weichglühen: 850 °C / 2 - 3 h.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

-Unbehandelt: ca. 49 - 55 HRC

Empfohlene Schutzgase: M2, C1

Artähnliche Stabelektrode: OK Tooltrode 50

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe3
--------------------------	-----------------

Schweißstrom:	=+
----------------------	----

Legierungstyp:	Fe3 / Warmarbeitsstahl
-----------------------	------------------------

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	V	Co	W
C1 Schutzgas							
0.33	1.14	0.94	1.76	0.44	0.40	2.03	8.17

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.6 mm	150-450 A	21-40 V	2.4-11.9 m/min	1.8-9.0 kg/h

OK Toolrode 60



Basische Stabelektrode vom Typ Schnellarbeitsstahl zur Reparatur von Schnittwerkzeugen wie Dreh-, Fräs- und Hobelwerkzeugen, Matrizen, Gesenken, Stempeln, Scherenmessern usw.

Die maximale Härte wird durch doppeltes Anlassen erreicht, das Schweißgut kann aber auch unbehandelt eingesetzt werden. Vorwärmen bei Werkzeugreparatur entsprechend Grundwerkstoff: 400 - 500 °C.

Wärmebehandlung:

- Härten (Luftabschrecken): 1230 - 1250 °C
- Anlassen: 520 - 550 °C / 2 x 1 h
- Weichglühen: 750 - 775 °C / 2 - 3 h

Im weichgeglühten Zustand spanend bearbeitbar, danach Härten, Anlassen und auf Endkontur schleifen.

Zum Stufenhärtungsschweißen geeignet: Auf Härtetemperatur erwärmen, rasch auf 400 - 600 °C abkühlen (z. B. im Salzbad), Halten, Schweißen. Aus der Schweißwärme sofort abschrecken oder langsam abkühlen, bearbeiten und dann Härten und Anlassen.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 59 - 61 HRC
- angelassen: 65 - 67 HRC
- vergütet: 63 - 67 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe4
Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	Fe4 / Schnellarbeitsstahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Cr	Mo	V	W
0.93	1.4	1.4	4.7	7.3	1.60	1.39

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	80-110 A	23 V	0.55	67	67 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	100-150 A	23 V	0.57	40	82 s	1.1 kg/h
4.0 x 350 mm	120-190 A	25 V	0.58	27	97 s	1.4 kg/h

OK Weartrode 55 HD



Basische Hochleistungselektrode mit ca. 140% Ausbringung für abrasiv- und schlagbeständige Hartauftragungen mit sehr hohem Verschleißwiderstand.

Für Mischmaschinen, Förderschnecken, Rutschen, Verschleißplatten, Baggerteile, land- und forstwirtschaftliche Geräte usw.

Vorwärmung: meist 200 - 350 °C

In geschweißtem Zustand nur durch Schleifen bearbeitbar, nach Weichglühen bei 840 - 860 °C spanend bearbeitbar.

Danach härtbar: 950 - 1000 °C / Öl- oder Druckluftabschreckung. Zum Flammhärten geeignet.

Artähnlicher Massivdraht: OK Autrodrud 56 G M

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodrud 60 G M

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 53 - 59 HRC

- angelassen (500 °C/1h): ca. 54 HRC

- angelassen (600 °C/1h): ca. 46 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe6
Schweißstrom:	~, +=
Legierungstyp:	Fe6 / martensitischer Stahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
0.67	0.7	0.7	10.4

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	75-110 A	23 V	0.67	58	62 s	1.0 kg/h
3.2 x 450 mm	110-150 A	23 V	0.67	27	95 s	1.4 kg/h
4.0 x 450 mm	145-200 A	24 V	0.67	18	107 s	1.9 kg/h
5.0 x 450 mm	190-270 A	26 V	0.66	12	110 s	2.8 kg/h

OK Tubrodrur 58 S M

OK Tubrodrur 58 S M ist ein Metallpulverfülldraht für UP-Hartauftragungen mit ca. 58 HRC, besitzt sehr gute Beständigkeit gegen Abrasion in Kombination mit Druck und Schlagbeanspruchung.

Meist eingesetzt in Kombination mit OK Flux 10.71.

Anwendung bei Baggerbauteilen, Walzenbrechern, Rollen, Walzen, Führungen usw.

Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur mindestens 200 °C, insbesondere bei Mehrlagenschweißungen.

Bei großen Wanddicken Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur von 300 - 400 °C, mit nachfolgender langsamer Abkühlung aus der Schweißwärme.

In geschweißtem Zustand nur durch Schleifen zu bearbeiten, nach Anlassen bei 650 - 700 °C spanend bearbeitbar.

Danach härtbar aus 950 - 1000 °C / Druckluft- oder Ölabschreckung. Zum Flammhärten geeignet.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 550 - 650 HV / 55 - 60 HRC

Lieferbarer Durchmesser/Spulung:

- 3,0 mm - Spulentyp 03-0 Korb-Ringspule B 450 mit 25 kg

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe6
--------------------------	-----------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe6 / martensitischer Stahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
OK Flux 10.71				
0.45	1.61	0.68	5.2	1.25

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
3.0 mm	400-700 A	28-36 V	2.5-5.5 m/min	5.5-12.0 kg/h

OK 68.15



Basische Stabelektrode für artgleiche ferritische bis martensitische Chromstähle. Zunderbeständig bis ca. 850 °C, bei Dampf/Wasser bis 450 °C einsetzbar. Gute Beständigkeit gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase bei höheren Temperaturen (bis 850 °C), wofür austenitische Schweißzusätze nicht geeignet sind.

Für Werkstoffe wie 1.4000, 1.4001, 1.4002, 1.4006, 1.4021, 1.4024, 1.4027, 1.4028 u.ä.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 36 - 40 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe7, EN ISO 3581-A: E 13 B 4 2, SFA/AWS A5.4: E410-15, Werkstoffnummer : 1.4009
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	13 / Fe7 / 410
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Anlassgeglüht 1 h 750 °C	370 MPa	520 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Anlassgeglüht 6 h 750 °C	20 °C	55 J
Anlassgeglüht 6 h 750 °C	0 °C	35 J
Anlassgeglüht 6 h 750 °C	-20 °C	20 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr
0,04	0,3	0,4	0,1	12,9

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	65-115 A	25 V	0.62	73	48 s	1.0 kg/h
3.2 x 450 mm	90-160 A	25 V	0.63	33	71 s	1.5 kg/h
4.0 x 450 mm	120-220 A	30 V	0.57	24	73 s	2.0 kg/h

OK 68.17



Rutilbasierte Stabelektrode für artgleiche/artähnliche 13Cr/4Ni-Stähle, z. B. kavitationsbeständige Wasserturbinenstähle. Meist wird bei Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen von 100 - 180 °C gearbeitet. Typische Schweißgüthärte: Unbehandelt: ca. 36 HRC Angelassen bei 600 °C / 1 h: ca. 29 HRC Angelassen bei 600 °C / 8 h: ca. 25 HRC Für Werkstoffe wie 1.4313, 1.4317, 1.4320, 1.4413, 1.4414 u. ä.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe7, EN ISO 3581-A: E 13 4 R 3 2, SFA/AWS A5.4: E410NiMo-16, Werkstoffnummer : 1.4351
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Sepro UN A 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==, ~
Diffusibler Wasserstoff:	<8.0 ml/100g
Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe 7
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	650 MPa	870 MPa	17 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	20 °C	45 J
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	-10 °C	45 J
Anlassgeglüht 8 h 600 °C	-40 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.02	0.6	0.4	4.6	12.0	0.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	55-100 A	21 V	0.62	73	61 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	65-135 A	21 V	0.59	45	66 s	1.2 kg/h
4.0 x 450 mm	90-190 A	24 V	0.59	23	92 s	1.7 kg/h

OK 68.25



Basische Stabelektrode für artgleiche/artähnliche 13Cr/4Ni-Stähle, z. B. kavitationsbeständige Wasserturbinenstähle. Meist für artgleiche Verbindungsschweißungen sowie Reparaturen verschlissener Turbinenschaufeln verwendet. Liefert sehr geringe Wasserstoffanteile (max. 5 ml/100g Schweißgut). Beste Zähigkeitswerte nach Neuvergütung (950°C / 1h + 600°C / 8h). Schweißguthärte unbehandelt ca. 39 HRC, nach Anlassen (600°C / 8 h) ca. 28 HRC. Für Werkstoffe wie 1.4313, 1.4317, 1.4320, 1.4413, 1.4414 u. ä.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe7, Werkstoffnummer : 1.4351, EN ISO 3581-A: E 13 4 B 4 2, SFA/AWS A5.4: E410NiMo-15
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	<5.0 ml/100g
Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe 7
Umhüllungstyp:	Basischumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Anlassgeglüht 600°C 8h	680 MPa	900 MPa	17 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Anlassgeglüht 600°C 8h	20 °C	65 J
Anlassgeglüht 600°C 8h	0 °C	60 J
Anlassgeglüht 600°C 8h	-20 °C	55 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.04	0.6	0.4	4.5	12.2	0.6

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	90-150 A	28 V	0.64	35	63 s	1.6 kg/h
4.0 x 450 mm	110-190 A	28 V	0.66	22	73 s	2.2 kg/h
5.0 x 450 mm	140-250 A	27 V	0.67	14	86 s	3.1 kg/h

OK Autrod 410NiMo

Spezial-Drahtelektrode für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss sowie Auftragschweißungen. Meist eingesetzt für die Instandsetzung von Turbinenschaufeln aus kavitationsbeständigen Wasserturbinenstählen. Bevorzugt mit Impulslichtbogen (bis 15 kJ/cm) zu verarbeiten, Vorwärmung 100 °C, maximale Zwischenlagentemperatur 180 °C. Schweißgüthärte unbehandelt ca. 36 HRC, nach Anlassen (600 °C / 8 h) ca. 25 HRC.

Unter Schutzgas M12 oder M13 geeignet für Grundwerkstoffe wie 1.4313 (X3CrNiMo13-4), 1.4317 (GX4CrNi13-4), 1.4320 (X2CrNiMo13-4), 1.4413 (X4CrNiMo13-4), 1.4414 (GX4CrNiMo13-4) u.ä. sowie kavitationsbeständige Auftragschweißungen.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 13 4, SFA/AWS A5.9: ER410NiMo (mod.), Werkstoffnummer: -1.4351, EN 14700: S Fe7
--------------------------	--

Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe7
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	860 MPa	1050 MPa	13 %
Angelassen (600 °C / 2 h)	850 MPa	900 MPa	17 %
Angelassen (600 °C / 8 h)	750 MPa	850 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	0 °C	35 J
Unbehandelt	-20 °C	30 J
Angelassen (600 °C / 2 h)	0 °C	70 J
Angelassen (600 °C / 2 h)	-20 °C	55 J
Angelassen (600 °C / 8 h)	0 °C	75 J
Angelassen (600 °C / 8 h)	-20 °C	75 J

Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.02	0.5	0.4	4.2	12.4	0.6	0.1

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Autrod 430Ti

Massivdraht für Verbindungen artgleicher/artähnlicher Chromstähle und Stahlgussarten mit 13 - 17% Chrom. Diese Stähle bei größerer Wanddicke auf 200 - 300 °C vorwärmen und zur Vermeidung von Grobkornbildung mit geringem Wärmeeinbringen schweißen. Danach gemäß Stahlherstellerempfehlung glühen (meist bei 730 - 800 °C). Zunderbeständig bis ca. 950 °C, auch beständig gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase, da Nickel-frei. Besonders für das Schweißen im automobilen Abgasanlagenbau empfohlen. Auch für Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle, z.B. an Wasser- und Dampfarmaturen bis ca. 450 °C geeignet, Härte des reinen Schweißgutes ca. 200 HB. Für Grundwerkstoffe wie 1.4016, 1.4021, 1.4113, 1.4510, 1.4511, 1.4512, 1.4520, 1.4724, 1.4742 u.ä. Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G Z 17 Ti, SFA/AWS A5.9: ER430 (mod.), Werkstoffnummer: 1.4502, , EN 14700: S Fe7
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	17Ti / 430Ti / Fe7
-----------------------	--------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO 14175-M13-ArO-2			
Angelassen (780 °C / 0,5 h)	380 MPa	580 MPa	28 %
ISO 14175-M12-ArC-2			
Angelassen (780 °C / 0,5 h)	390 MPa	600 MPa	24 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti
0.07	0.5	0.9	0.3	17.6	0.05	0.10	0.400

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 410NiMo

WIG-Schweißstab für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Nichtrostend und beständig gegen Kavitation und Erosion. Für filigrane Instandsetzungen von Turbinenschaufeln aus kavitationsbeständigen Wasserturbinenstählen sowie Verbindungs- und Auftragschweißungen.

Bei Streckenenergien bis ca. 15 kJ/cm zu verarbeiten, Vorwärmung ab 10 mm Wanddicke auf 100 °C, maximale Zwischenlagertemperatur 180 °C.

Schweißgüthärte unbehandelt ca. 36 - 38 HRC, nach Anlassen (600 °C / 8 h) ca. 25 HRC.

Für Grundwerkstoffe wie 1.4313 (X3CrNiMo13-4), 1.4317 (GX4CrNi13-4), 1.4320 (X2CrNiMo13-4), 1.4413 (X4CrNiMo13-4), 1.4414 (GX4CrNiMo13-4) u.ä.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 13 4, SFA/AWS A5.9: ER410NiMo (mod.), Werkstoffnummer: ~1.4351, EN 14700: S Fe7
--------------------------	--

Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / Fe7
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Angelassen (600 °C / 2 h)	600 MPa	800 MPa	17 %

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.02	0.5	0.4	4.2	12.4	0.6	0.1

OK Tubrodur 13Cr G

Metallpulverfülldraht zum Auftragschweißen bei Kombinationen aus Verschleiß / Korrosion / erhöhten Temperaturen. Das Schweißgut ist martensitisch und rostbeständig, durch Zugabe von Niob und Vanadium besonders verschleißbeständig bei erhöhten Temperaturen.

Für Papier- und Kunststoffwalzen, insbesondere für Stranggussrollen und Walzen in der Stahlproduktion.

Bei mehrlagigen Auftragungen Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur je nach Grundwerkstoff bei ca. 250 - 350 °C. Langsam abkühlen bzw. aus der Schweißwärme anlassen. Danach mechanisch bearbeitbar.

Klassifikationen:	EN 14700: T Z Fe7
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC 1.6 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe7 / martensitischer Chromstahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	Nb
M21 Schutzgas							
0.15	1.14	0.31	2.23	12.53	1.40	0.23	0.23

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung
1.6 mm	200-260 A	28-30 V

FILARC PZ6163

Metallpulverfülldraht für nichtrostende und warmharte Auftragschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle sowie artähnliche Cr-Stahlsorten und Cr-Stahlguss. Das Schweißgut bietet eine Kombination aus Härte, Zähigkeit, Zunder- und Anlassbeständigkeit und ist korrosionsbeständig bei Wasser, Dampf und Seewasser. Meist angewendet für Dichtflächen an Armaturen sowie im Stahlwerksbereich.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 350 - 450 HV / 36 - 45 HRC

Empfohlenes Schutzgas: M21

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe7, Werkstoffnummer: 1.4115
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
----------------------	----

Legierungstyp:	Fe7 / ferritisch-martensitischer Chromstahl
-----------------------	---

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
0.17	0.53	0.83	16.6	1.08

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.6 mm	150-450 A	21-40 V	2.4-11.9 m/min	1.8-9.0 kg/h

FILARC PZ6166

Metallpulverfülldraht für kavitationsbeständige Stähle des Typs CrNi 13/4. Stabiler Lichtbogen, glatte Nähte, sehr guter Flankeneinbrand. Besondere Eignung für die Impulstechnik.

Vorwärmung ca. 100 °C, maximale Zwischenlagentemperatur 200 °C einhalten.

Schweißguthärte unbehandelt: ca. 280 - 300 HB.

Sehr geringe Wasserstoffanteile (unter 5 ml/100g), vakuumverpackt.

Für Werkstoffe wie 1.4313, 1.4317, 1.4320, 1.4407, 1.4413, 1.4414 u. ä., Auftragungen auf unlegierte Stähle etc.

Geeignete Schutzgase: M12 oder M13.

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe7, EN ISO 17633-A: T 13 4 M M12 2, EN ISO 17633-A: T 13 4 M M13 2 Werkstoffnummer: 1.4351
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
----------------------	----

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
M12			
Anlassglühen 580-600 °C 8h	681 MPa	835 MPa	18.7 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
M12		
Anlassglühen 580-600 °C 8h	-20 °C	51 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
M12					
0.021	1.13	0.72	4.43	12.8	0.43

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	18-34 V	5.3-16.4 m/min	2.2-7.0 kg/h

OK Flux 10.07 + OK Band 430

Band-Pulver-Kombination zum UP-Auftragschweißen verschleißbeständiger Schutzschichten vom Typ 13%Cr/4%Ni/1%Mo. Die Schweißgutanalyse wird durch die NiMo-Zulegierung des Pulvers eingestellt und in der dritten Lage erreicht.

Das Schweißgut ist verschleißbeständig bei Metall/Metall-Reibung und Kavitation, sowie beständig gegen Hitze, Thermoschock und Korrosion durch weniger aggressive Medien.

Ausgezeichnete Schweißigenschaften mit selbstabhebender Schlacke und sehr gutem Oberflächenbild, auch bei hohen Arbeitstemperaturen.

Anwendungsbeispiele: Stranggussrollen, Walzen, Armaturen- und Pumpenteile usw.

Härtewerte des Schweißgutes (3. Lage):

- unbehandelt: ca. 400 - 430 HB

- angelassen (z.B. 520°C / 4 h): 38 - 42 HRC

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A GS 3 Ni4 Mo1 DC
--------------------------	-----------------------------------

Schlackentyp:	GS Magnesium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver legiert dem Schweißgut ca. 4% Ni und ca. 1% Mo zu, es führt zu leichtem Si-Zubrand und Mn-Abbrand. Der C-Abbrand ist äußerst gering und liegt meist unter 0,005%.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
26 V	0.65 kg
28 V	0.65 kg

Abmessungen	Schweißstrom	Fahrgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	750 A	7 m/h

Klassifikationen	Draht
	AWS/EN
OK Band 430	EN ISO 14343-A: B 17, EN 14700: B Fe7, 1.4015

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Band 430 =+, 770A, 25V, 22 cm/min					
0.05	0.15	0.6	4.0	13.0	1.0

OK Flux 10.92 + OK Autrod 430

Draht/Pulver-Kombination für Auftrags-schweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle, z.B. für Aufschweißungen des Nutgrundes an Kreuzungen von Straßenbahnschienen, wo andere Legierungen häufig Heißrisse bilden.

Einlagige Auftragungen enthalten ca. 13% Chrom bei Härtewerten um ca. 400 HB.

Härte des reinen Schweißgutes ca. 200 HB.

Geeignet für Verbindungen artgleicher/artähnlicher Chromstähle und Stahlgussarten mit 13 - 17% Chrom. Diese Stähle je nach Wanddicke auf 200 - 300 °C vorwärmen und zur Vermeidung von Grobkornbildung mit geringem Wärmeeinbringen schweißen.

Danach gemäß Stahlherstellerempfehlung glühen (meist bei 730 - 800 °C).

Zunderbeständig bis ca. 950 °C, auch beständig gegen schwefelhaltige Verbrennungsgase, da Nickel-frei. Lieferbar im Durchmesser 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	Für das Pulver: NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.4 kg
30 V	0.55 kg
34 V	0.7 kg
38 V	0.9 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 430	EN ISO 14343-A - S Z 17 / EN 14700 - S Fe7 / AWS/SFA A5.9 - ER430 / Werkstoffnummer ~1.4015

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb
OK Autrod 430						
0.03	0.5	0.8	-	16.5	-	-

OK Tubrodur 12Cr S

OK Tubrodur 12Cr S ist ein Metallpulverfülldraht zum mehrlagigen UP-Auftragschweißen, bei Anforderungen an die Beständigkeit gegen Verschleiß + Korrosion + erhöhte Temperaturen.

Meist eingesetzt in Kombination mit OK Flux 10.33.

Das Schweißgut ist martensitisch und rostbeständig, durch Zugabe von Niob und Vanadium besonders verschleißbeständig bei erhöhten Temperaturen. Das Schweißgut enthält einen erhöhtem Stickstoffanteil zugunsten besserer Korrosions- und Verschleißbeständigkeit.

Für Papier- und Kunststoffwalzen, insbesondere für Stranggussrollen und Walzen in der Stahlproduktion.

Bei mehrlagigen Auftragungen Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur ca. 350 °C.

Langsam abkühlen bzw. aus der Schweißwärme anlassen. Danach mechanisch bearbeitbar.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 35 - 45 HRC

- Angelassen: ca. 38 - 42 HRC

Lieferbare Durchmesser/Spulung:

- 3,0 mm - Spulentyp 58-0 Fasspule mit 300 kg

- 3,0 mm - Spulentyp 03-0 Korb-Ringspule B 450 mit 25 kg

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe7
--------------------------	-----------------

Schweißstrom:	=+-
----------------------	-----

Legierungstyp:	Fe7 / martensitischer Chromstahl
-----------------------	----------------------------------

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	N	Nb
OK Flux 10.33								
0.05	0.86	0.51	3.88	11.9	1.02	0.10	0.061	0.11

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
3.0 mm	400-700 A	28-36 V	2.5-5.5 m/min	5.5-12.0 kg/h

OK Tubrodur 13Cr S

OK Tubrodur 13Cr S ist ein Metallpulverfülldraht zum mehrlagigen UP-Auftragschweißen, bei Anforderungen an die Beständigkeit gegen Verschleiß + Korrosion + erhöhte Temperaturen.

Geeignete Schweißpulver:

- OK Flux 10.33 meist im Pendelverfahren eingesetzt,
- OK Flux 10.61 bevorzugt für die Strichraupentechnik.

Das Schweißgut ist martensitisch und rostbeständig, durch Zugabe von Niob und Vanadium besonders verschleißbeständig bei erhöhten Temperaturen.

Für Papier- und Kunststoffwalzen, insbesondere für Stranggussrollen und Walzen in der Stahlproduktion.

Bei mehrlagigen Auftragungen Vorwärm- und Zwischenlagentemperatur ca. 350 °C.

Langsam abkühlen bzw. aus der Schweißwärme anlassen. Danach mechanisch bearbeitbar.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Angelassen: ca. 40 - 45 HRC

Lieferbare Durchmesser/Spulung:

- 2,4 mm - Spulentyp 58-0 Fasspule mit 300 kg
- 3,0 mm - Spulentyp 03-0 Korb-Ringspule B 450 mit 25 kg

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe7
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC 3.0mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe7 / martensitischer Chromstahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	V	Nb
OK Flux 10.33							
0.12	1.1	0.5	13	2.5	1.5	0.25	0.2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-450 A	28-38 V	2.0-5.0 m/min	4.0-9.0 kg/h
3.0 mm	400-700 A	28-36 V	2.5-5.5 m/min	5.5-12.0 kg/h

OK Weartrode 50 T



Basische Elektrode für schlagfeste, rostträge Auftragschweißungen an Armaturen, Pumpenteilen, Mischerschauflern, Press- und Schmiedewerkzeuge für den Einsatz bis 400 °C usw.

Ergibt ein martensitisches Schweißgut mit ausgezeichneter Verschleißbeständigkeit bei Metall-Metall-Reibung und Schlagbeanspruchung.

Vorwärmung meist ca. 200 °C. Direkt nach dem Schweißen ist ohne Zwischenabkühlung bei Temperaturen oberhalb 200°C eine spanende Bearbeitung mit Carbidwerkzeugen möglich. Nach Abkühlung nur durch Schleifen bearbeitbar, sonst Weichglühen auf ca. 30 HRC bei 820 °C / 1 h, Öl- oder Lufthärtung von 1000 °C, Anlassen bei 450 °C / 1 h.

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 13Cr G

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 50 HRC

- vergütet: ca. 52 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe8
--------------------------	-------------------

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe8 / martensitischer Chromstahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr
0.20	0.6	0.3	12.7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	50-70 A	0.63	125	56 s	0.5 kg/h
2.5 x 350 mm	60-80 A	0.59	77	55 s	0.9 kg/h
3.2 x 450 mm	90-110 A	0.71	34	80 s	1.3 kg/h
4.0 x 450 mm	140-160 A	0.71	22	106 s	1.6 kg/h
5.0 x 450 mm	180-200 A	0.71	14	112 s	2.3 kg/h

OK Autrodur 56 G M

Chromlegierte Massivdrahtelektrode, liefert ein martensitisches Schweißgut für verschleißfeste Auftragungen bei Kombinationen aus Reibverschleiß und Schlagbeanspruchung. Nur im weichgeglühten Zustand spanend bearbeitbar, sonst nur durch Schleifen. Für Baggerzähne und- schneiden, Auftragungen auf Verschleißteile aus Manganhartstahl bei Abrasion, Förderschnecken, Schlagbohrmeißel, Schnittwerkzeuge für Kaltarbeit, Rollen, Nocken, Prallplatten usw. Vorwärmen je nach Grundwerkstoff meist >250 °C, ggf. Pufferlage schweißen.

Härten bei 1000-1050 °C / Öl- oder Druckluftabschreckung möglich, dann ca. 62 HRC hart;

Weichglühen bei 780-820 °C / 3-5 h, dann ca. 250 HB.

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 60 G M

Härtewerte des reinen Schweißgutes im unbehandelten Zustand ca. 55 - 60 HRC.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: C1, M1, M2, M3.

Klassifikationen:	EN 14700: S Fe8, Werkstoffnummer: 1.4718
--------------------------	--

Legierungstyp:	Fe8
-----------------------	-----

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr
0.44	0.4	3.02	9.24

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-280 A	18-28 V	2.7-14.7 m/min	1.0-5.4 kg/h
1.2 mm	120-350 A	20-33 V	2.7-12.4 m/min	1.5-6.6 kg/h
1.6 mm	225-480 A	26-38 V	3.1-8.1 m/min	3.3-0 kg/h

OK 13Mn



Basische Stabelektrode, liefert ein austenitisches und kaltverfestigungsfähiges Schweißgut vom Typ Manganhartstahl, besonders beständig bei Schlag- und Druckbeanspruchung. Bei Auftragung auf un- und niedriglegierte Stähle möglichst eine Pufferlage (z. B. OK 67.43) vorlegen.

Auch zur Verbindungsschweißung, artgleichen Fertigungsschweißung und Reparatur von Manganhartstahl wie (G)-X120Mn12 (1.3401) und ähnlichen Werkstoffen geeignet. Möglichst kalt schweißen, bevorzugt Strichraupen schweißen, Zwischenlagentemperatur T_z max. 150°C, ggf. kühlen. Nachbearbeitung meist durch Schleifen, wobei Überhitzungen zu vermeiden sind.

Hauptanwendungen: Prallplatten, Baggerteile, Brecherhämmer, Kegelbrecher, Mühlen, Kollergänge, Herzstücke aus Manganhartstahl usw.

Artähnliche Fülldrähte: OK Tubrodrur 13Mn O/G, OK Tubrodrur 15CrMn O/G

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 180 - 200 HB
- kaltverfestigt: bis zu 44 - 48 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe9, Werkstoffnummer: ~1.3401
--------------------------	---

Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	Fe9 / Manganhartstahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	480 MPa	780 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	70 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
1.08	12.2	0.7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	95-135 A	23 V	0.60	36	95 s	1.1 kg/h
4.0 x 450 mm	130-180 A	23 V	0.60	24	109 s	1.4 kg/h
5.0 x 450 mm	170-230 A	25 V	0.60	15	132 s	1.8 kg/h

OK 14MnNi



Basische Hochleistungselektrode mit ca. 150% Ausbringung, liefert ein austenitisches und kaltverfestigungsfähiges Schweißgut vom Typ Manganhartstahl. Bei Auftragung auf un- und niedriglegierte Stähle möglichst eine Pufferlage (z. B. OK 67.43) vorlegen. Verbindungs- und Reparaturschweißungen von Manganhartstählen möglichst kalt ausführen.

Zwischenlagentemperatur T_z max. 150°C, ggf. kühlen.

Anwendungen: Prallplatten, Baggerschaukeln und -kettenglieder, Brecherhämmer, Schienenreparatur, Herzstücken aus Manganhartstahl, usw.

Ärähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 15CrMn O/G

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 160 - 180 HB

- kaltverfestigt: bis zu 42 - 46 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe9
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE , DB 82.039.08

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, ==
Legierungstyp:	Fe9 / Manganhartstahl
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	440 MPa	690 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	100 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
0.67	13.2	0.2	3.0

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 450 mm	100-160 A	30 V	0.54	27	90 s	1.5 kg/h
4.0 x 450 mm	130-210 A	30 V	0.54	18	105 s	2.0 kg/h
5.0 x 450 mm	170-300 A	31 V	0.56	11	114 s	2.9 kg/h

OK Tubrodur 13Mn O/G

Selbstschützende Fülldrahtelektrode vom Typ Manganhartstahl mit rutiler Schlacke. Zum Reparaturschweißen von Manganhartstählen (1.3401, 1.3402), Decklagenschweißungen bei verschleißbeanspruchten Verbindungsschweißungen an Manganhartstählen, ausgeführt mit Legierungsgruppe Fe10. Zum Auftragschweißen auf un- und niedriglegierte Stähle, meist nach vorheriger Pufferlage mit Legierungsgruppe Fe10.

Das Schweißgut ist kaltverfestigend und extrem schlagbeständig. Anwendungen für Brechermühlen, Brecherhämmer, Baggerschaufelzähne, Ketten von Raupenfahrzeugen, Laufrollen, Herzstücke usw. Auf Manganhartstähle möglichst kalt schweißen, Zwischenlagentemperatur max. 150°C, ggf. abkühlen.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 200 - 250 HV

- Kaltverfestigt: ca. 41 - 49 HRC

Schutzgas: nicht erforderlich, C1 möglich.

Ähnliche Stabelektrode: OK 13Mn

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe9, Werkstoffnummer: ~1.3402
--------------------------	---

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe9 / Manganhartstahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Ni	Al
0.85	11.78	0.63	2.95	0.38

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.6 mm	150-260 A	24-30 V	2.0-4.2 m/min	2.5-3.2 kg/h

OK Tubrodur 15CrMn O/G

Selbstschützende rutile Fülldrahtelektrode, ergibt ein austenitisch-martensitisches Schweißgut mit hoher Verschleiß- und Schlagbeständigkeit, außerdem rostbeständig und kaltverfestigend. Zum Auftragschweißen auf un- und niedriglegierte Stähle sowie zur Reparatur- und Verbindungsschweißung austenitischer Manganhartstähle wie X120Mn12 (1.3401). Mit möglichst geringer Zwischenlagentemperatur schweißen.

Für Brecherteile, Hämmer, Baggerzähne usw. Insbesondere für Auftragungen im Schienen- und Weichenbau, z.B. Reparatur von Strassenbahnrihlenschienen, Auftragung von Herzstücken aus Mn-Hartstahl usw. DB-zugelassen für Schienenauftragschweißungen an Schienenwerkstoffen bis R200.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- Unbehandelt: ca. 190 - 240 HV

- Kaltverfestigt: ca. 40 - 48 HRC

Schutzgas: nicht erforderlich, C1 möglich.

Artähnliche Stabelektrode: OK 14MnNi

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe9
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 82.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe9 / Manganhartstahl

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V
0.3	13.5	0.5	1.75	16.0	0.8	0.65

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-250 A	28-37 V	6.5-21.5 m/min	3.3-7.2 kg/h
1.6 mm	200-330 A	24-33 V	5.0-12.0 m/min	3.7-8.0 kg/h

OK 67.43



Rutilbasierte Stabelektrode für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen (1.3401 u. ä.), hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen. Für Austenit-Ferrit-Verbindungen bis 300°C einsetzbar. Hitze- und zunderbeständig bis 850°C, beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren. Kaltverfestigung und verschleißfest, sehr gut für Auftragungen und Pufferlagen geeignet. Schweißguthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung. Für Grundwerkstoffe wie 1.3401, 1.4000, 1.4021, 1.4512 u. ä., Schwarz/Weiß-Verbindungen, Pufferlagen, Auftragungen etc.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe10, EN ISO 3581-A: E 18 8 Mn R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E307-16), Werkstoffnummer : 1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 30.039.07, VdTÜV 06797

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe 10
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	440 MPa	630 MPa	35 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
ISO		
Unbehandelt	20 °C	80 J
Unbehandelt	-60 °C	52 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.08	5.4	0.8	9.1	18.4	0.08	2

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	60-80 A	22 V	0.51	106	46 s	0.8 kg/h
3.2 x 350 mm	90-115 A	23 V	0.54	57	54 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	100-150 A	23 V	0.56	35	61 s	1.7 kg/h
5.0 x 450 mm	130-210 A	24 V	0.60	17	86 s	2.8 kg/h

OK Autrod 16.95

Drahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen, wehrtechnischen Stählen und hitzebeständigen Cr- und CrNi-Stählen (z.B. im Abgasanlagenbau) sowie Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei Betriebstemperaturen bis 300 °C. Das Schweißgut ist zunderbeständig bis ca. 850 °C. Keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase bei Temperaturen über 500 °C.

Beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren.

Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen.

Schweißguthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 18 8 Mn, SFA/AWS A5.9: ER307 mod, Werkstoffnummer: ~1.4370, EN 14700: S Fe10
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC (1.2 mm), DB 43.039.10, VdTÜV 05420

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe10
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	450 MPa	640 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.08	7.0	0.9	8.1	18.7	0.20	0.10

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
0.8 mm	55-160 A	15-24 V	4.0-17.0 m/min	1.0-4.1 kg/h
0.9 mm	65-220 A	15-28 V	3.5-18.0 m/min	1.1-5.4 kg/h
1.0 mm	80-240 A	15-28 V	4.0-16.0 m/min	1.5-6.0 kg/h
1.2 mm	100-300 A	15-29 V	3.0-14.0 m/min	1.6-7.5 kg/h
1.6 mm	230-375 A	23-31 V	5.5-9.0 m/min	5.2-8.6 kg/h

OK Tigrod 16.95

WIG-Schweißstab für das Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen Stählen, Manganhartstählen und hitzebeständigen Stählen. Hervorragend geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz-Weiß-Verbindungen) bei Betriebstemperaturen bis 300 °C.

Das Schweißgut ist zunderbeständig bis ca. 850 °C, besitzt jedoch keine ausreichende Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase bei Temperaturen über 500 °C. Beständig gegen Seewasser und verdünnte Säuren.

Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen.

Schweißguthärte: Unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung.

Typische Grundwerkstoffe: 1.3401, 1.4000, 1.4021, 1.4512 u.ä., Schwarz/Weiß-Verbindungen, Pufferlagen etc.

Verfügbare Durchmesser: 1,6 mm, 2,0 mm, 2,4 mm und 3,2 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343: W 18 8 Mn, Werkstoffnummer: ~1.4370, EN 14700: S Fe10
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.12, VdTÜV 05421

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe10
-----------------------	----------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	450 MPa	640 MPa	41 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	130 J
Unbehandelt	-60 °C	56 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
0.08	7.0	0.9	8.1	18.7	0.20	0.10

OK Tubrod 15.34

Metallpulverfülldraht für Verbindungen und Auftragungen an artgleichen Stählen, Manganhartstahl, wehrtechnischen Stählen, schwer schweißbaren Stählen, sowie für Austenit/Ferrit-Verbindungen für Einsatztemperaturen bis 300°C. Das Schweißgut ist hitze- und zunderbeständig bis ca. 850°C, jedoch nicht ausreichend beständig gegen schwefelhaltige Gase bei T > 500°C. Bei Angriff durch Seewasser und verdünnte Säuren einsetzbar.

Das Schweißgut ist kaltverfestigend und verschleißfest; sehr gut für Pufferlagen und Auftragungen.

Schweißguthärte: unbehandelt ca. 180 HB, ca. 41 HRC nach Kaltverfestigung.

Für Schutzgase M12, M13 und M21 geeignet.

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe10, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M12 2, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M13 2, EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn M M21 2, Werkstoffnummer: 1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 43.039.03, VdTÜV 04335

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	18 8 Mn / 307 / Fe 10

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Schutzgas M12			
Unbehandelt	>400 MPa	600 MPa	>37 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Schutzgas M12		
Unbehandelt	-20 °C	>60 J
Unbehandelt	-60 °C	>40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

Schutzgas M12				
C	Si	Mn	Cr	Ni
0.1	0.7	6.5	19	8

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.2 mm	150-350 A	18-34 V	5.3-16.4 m/min	2.2-7.0 kg/h

OK Tubrodur 200 O D

Selbstschützende Fülldrahtelektrode speziell für schutzgaslose Außenreparaturen. Für Reparaturen an Manganhartstählen, Verbindungen artverschiedener Stähle, Schweißungen von Pufferlagen vor Hartauftragungen, verschleißbeständige Auftragungen bei Roll-, Druck- und Schlagbeanspruchung. Auftragungen im Schienenbau z.B. an Fahrkanten von Straßenbahnrollenschienen, an Schienenlaufrädern, Baggerteilen, Kettenfahrzeugen usw. Nach Kaltverfestigung durch mechanische Beanspruchung wie Schlagwirkung, kann die Härte steigen.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

Unbehandelt: ca. 180 - 200 HV

Kaltverfestigt: ca. 40 - 45 HRC

Schutzgas: nicht erforderlich, C1 möglich.

Klassifikationen:	EN 14700: T Fe10, Werkstoffnummer: ~1.4370
--------------------------	--

Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe10 / austenitisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Ni	Cr
0.026	5.12	0.48	8.7	19.1

Leistungsdaten				
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.6 mm	150-450 A	21-40 V	2.4-11.9 m/min	1.8-9.0 kg/h

OK Flux 10.33 + OK Autrod 16.97

Draht/Pulver-Kombination zum UP-Auftragschweißen gegen Metall-Metall-Reibung bei Druck-, Schlag- und Rostbeanspruchung.

Mehrlagige Auftragungen sind kaltverfestigend und besonders beständig gegen Schlag-, Druck- und Rollbeanspruchung. Wird im Eindraht- oder Doppeldrahtverfahren (TwinArc) eingesetzt für die Reparatur von Straßenbahnrollenschienen, Laufrädern, Rollen und Walzen.

Mit Wolframkarbid-Werkzeugen spanend bearbeitbar, sonst schleifen.

Härtewerte für das reine Schweißgut:

- unbehandelt: ca. 180 HB

- kaltverfestigt: ca. 41 HRC

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 2 56 53 DC
--------------------------	---------------------------------

Schlackentyp:	FB Fluorit-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegierend.
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2.9

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 16.97	14343-A: S 18 8 Mn / EN 14700 - S Fe10 / 1.4370

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 16.97									
0.1	6.0	0.6	8.5	18.0	-	-	-	-	ca. 5

OK 68.81



Vielseitige Hochleistungselektrode (125% Ausbringen), ergibt ein ferritisch-austenitisches Schweißgut, korrosionsbeständig und unempfindlich gegen Aufmischung aus dem Grundwerkstoff. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150 °C. Zum Schweißen schwer schweißbarer Stähle (z. B. Werkzeugstähle, Manganhartstähle, Federstähle, Einsatzstähle), zur Reparatur von Kunststoffpressformen, Warmarbeitswerkzeugen usw., Pufferlagen vor Hartauftragungen (Härte ca. 220 HB), Verbinden artverschiedener Stähle, z. B. Austenit-Ferrit-Verbindungen bis 20 mm Naht- bzw. Wanddicke bei Einsatztemperaturen bis max. 300 °C. Für schwer und bedingt schweißbare Stähle, rissichere Mischverbindungen, Reparaturen usw.

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe11, EN ISO 3581-A: E 29 9 R 3 2, SFA/AWS A5.4: E312-17, Werkstoffnummer : 1.4337
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 30 - 50
Legierungstyp:	29 9 / Fe11 / 312
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	610 MPa	790 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	30 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.13	0.9	0.7	10.2	28.9	0.04	0.09	40

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	40-60 A	22 V	0.64	123	41 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	50-85 A	24 V	0.64	78	48 s	0.9 kg/h
3.2 x 350 mm	60-125 A	25 V	0.62	42	65 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	80-175 A	26 V	0.62	26	66 s	2.0 kg/h
5.0 x 350 mm	150-240 A	28 V	0.65	17	68 s	3.2 kg/h

OK 68.82



Universal-Elektrode für Verbindungen und Auftragungen an artähnlichen Stählen, Manganhartstählen und schwer schweißbaren Stählen. Sehr vielseitig anwendbar, nichtrostend, kavitations- und verschleißbeständig (Härte ca. 220 HB), hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150 °C. Auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen mit Naht- bzw. Wanddicken bis 20 mm (max. 300 °C), jedoch Lage im Schaeffler-Diagramm beachten. Unempfindlich gegen Aufmischung aus dem Grundwerkstoff, sehr riss- und korrosionsbeständig. Gut geeignet für Warmarbeitswerkzeuge, Kunststoffpresswerkzeuge usw. Für 1.3401, schwer und bedingt schweißbare Stähle, Schwarz-Weiß-Verbindungen, Reparaturen usw.

Klassifikationen:	EN ISO 3581-A: E 29 9 R 1 2, SFA/AWS A5.4: (E312-17), EN 14700: E Fe11, Werkstoffnummer : 1.4337
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, Seproz UNA 272580

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+, ~
Ferritanteil:	FN 30 - 50
Legierungstyp:	29 9 / 312 / Fe 11
Umhüllungstyp:	Rutilumhüllt

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS			
Unbehandelt	500 MPa	750 MPa	25 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS		
Unbehandelt	20 °C	40 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.13	0.6	1.1	9.9	29.1	0.2	0.10	40

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.0 x 300 mm	40-60 A	26 V	0.54	166	33 s	0.7 kg/h
2.5 x 300 mm	50-85 A	25 V	0.52	104	45 s	1.0 kg/h
3.2 x 350 mm	55-120 A	26 V	0.52	55	57 s	1.3 kg/h
4.0 x 350 mm	75-170 A	30 V	0.55	36	60 s	2.0 kg/h

OK Autrod 312

Austenitisch-ferritische Drahtelektrode für das Verbindungs- und Auftragschweißen von artähnlichen Stählen, schwer schweißbaren (Werkzeug-)Stählen, Manganhartstählen und CrNiMn-Stählen.

Nichtrostend, kavitations- und verschleißbeständig.

Auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen (max. T = 300 °C), jedoch Lage im Schaeffler-Diagramm beachten.

Für Wand- und Nahtdicken bis 20 mm geeignet, Zwischenlagentemperatur max. 150 °C, nicht pendeln.

Schweißgüthärte ca. 210 - 230 HB.

Geeignete Schutzgase nach EN ISO 14175: M12 und M13.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: G 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337, EN 14700: S Fe11
--------------------------	--

Legierungstyp:	29 9 / 312 / Fe11
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	610 MPa	770 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	50 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	FN
0.10	1.6	0.4	8.8	30.7	0.20	35 - 65

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.0 mm	80-190 A	16-24 V	2.9-8.4 m/min	1.1-3.1 kg/h
1.2 mm	180-280 A	20-28 V	4.9-8.5 m/min	2.6-4.5 kg/h

OK Tigrod 312

Austenitisch-ferritischer WIG-Schweißstab für Verbindungs- und Auftragsschweißungen von artähnlichen Stählen, schwer schweißbaren (Werkzeug-) Stählen, Manganhartstählen und CrNiMn-Stählen.

Nichtrostend, kavitations- und verschleißbeständig.

Auch für Austenit-Ferrit-Verbindungen (max. T = 300 °C), jedoch Lage im Schaeffler-Diagramm beachten.

Das Schweißgut ist zunderbeständig bis 1150 °C, Schweißguthärte ca. 210 - 230 HB.

Verfügbare Durchmesser: 2,0 mm und 2,4 mm.

Klassifikationen:	EN ISO 14343-A: W 29 9, SFA/AWS A5.9: ER312, Werkstoffnummer: 1.4337, EN 14700: S Fe11
--------------------------	--

Legierungstyp:	29 9 / 312 / Fe11
-----------------------	-------------------

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
Unbehandelt	610 MPa	770 MPa	20 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
Unbehandelt	20 °C	50 J

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	FN
0.10	1.6	0.4	8.8	30.7	0.20	35 - 65

OK Wearode 60 T



Rutilbasierte Hochleistungselektrode mit ca. 180% Ausbringung, ergibt ein Schweißgut aus sehr harten Chromcarbiden in austenitischer Matrix mit ausgezeichnetem Widerstand gegen schmirgelnden Verschleiß, z. B. durch Mineralien wie Kies, Sand, Erze, Kohle, Beton usw.

Auch bei korrosivem Angriff und bei hohen Temperaturen bis ca. 1000 °C einsetzbar.

Für Baggerteile, Verschleißplatten, Mischer, Sand-, Kies- und Schlammumpen, Förderschnecken, Betonpumpenteile, Exkavatorblätter, Brechermühlen usw.

Bei größeren Auftragsdicken mit anderen Schweißzusätzen Pufferlagen bzw. Aufbauanlagen schweißen (z. B. Legierungsgruppen Fe10, Fe11, Fe12).

Artähnlicher Fülldraht: OK Tubrodur 55 O A

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: 59 - 63 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe14
--------------------------	--------------------

Schweißstrom:	~, =+
Legierungstyp:	Fe14 / Chromcarbide
Umhüllungstyp:	Rutilbasiert

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Cr
4.8	1.0	0.7	34.3

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	90-120 A	24 V	0.62	48	60 s	1.2 kg/h
3.2 x 350 mm	115-170 A	24 V	0.62	26	85 s	1.6 kg/h
4.0 x 450 mm	130-210 A	26 V	0.64	14	135 s	2.0 kg/h
5.0 x 450 mm	150-300 A	26 V	0.64	9	140 s	2.9 kg/h

OK Tubrodur 55 O A

Selbstschützender rutiler Fülldraht, ergibt ein Chromcarbid-Schweißgut mit ausgezeichneter Beständigkeit gegen schmirgelnden Verschleiß (Abrasion).

Verschleißfest auch bei Temperaturen über 500 °C, hitzebeständig bis 1000 °C, schlagbeständig. Für schmirgelnden Verschleiß durch Erze, Gestein u.a. bei Mischern, Rührarmen, Brecherteile, Transportschnecken, Rutschen, Baggerzähnen, Kies- und Betonpumpen, Erdbewegungs- und Bergbauanlagen. Bevorzugt für grobkörnige Verschleißmedien.

Möglichst nicht mehr als 2-3 Lagen auftragen, bei dickeren Auftragungen z.B. mit Legierungsgruppe Fe1, Fe10 oder Fe11 puffern.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

-Unbehandelt: ca. 55 - 60 HRC

Schutzgas: nicht erforderlich, M1, M2, M3 möglich.

Artähnliche Stabelektrode: OK Weartrode 60 T

Klassifikationen:	EN 14700: T Z Fe14
Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe14 / Chromcarbide

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	V
3.6	0.88	0.53	22.5	3.5	0.5

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
1.6 mm	150-300 A	25-36 V	5.0-12.6 m/min	2.4-6.8 kg/h

OK Weartrode 62



Basische Spezialelektrode, ergibt ein Schweißgut mit feinkörnigen Sondercarbiden in martensitischer Matrix, entwickelt für die Verschleißkombination aus Abrasion / Druck / Schlageinwirkung.

Für die Auftragung in einzelnen Raupen gedacht, nicht Pendeln, keine Lagen schweißen. Bevorzugt in Punkt-, Netzgitter-, Parallelraupen oder Riffelblechmuster auftragen.

Die Aufmischung aus dem Grundwerkstoff ist gering, die Gebrauchshärte wird in der ersten Lage erreicht.

Für Brecherhämmer und -walzen, Baggerschaufelschneiden und -zähne, insbesondere für die Reparatur von Bohrköpfen der geologischen Erkundung sowie Bohranlagen des Tiefbaus geeignet.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 62 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Fe16
Schweißstrom:	~, =+~
Legierungstyp:	Fe16 / Sondercarbide
Umhüllungstyp:	Basisch

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Cr	V	Ti
2.9	0.4	1.9	6.2	5.2	4.9

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 350 mm	70-100 A	17 V	0.63	71	105 s	0.5 kg/h
3.2 x 350 mm	100-150 A	17 V	0.60	44	110 s	0.7 kg/h
4.0 x 350 mm	115-200 A	17 V	0.64	27	120 s	1.0 kg/h

OK Wearode 65 T



Hochleistungselektrode mit ca. 230% Ausbringung, das Schweißgut besteht aus Chrom- und Sondercarbiden in austenitischer Matrix, die der Hartauftragung eine ungewöhnlich hohe Beständigkeit gegen abrasiven Verschleiß auch bei erhöhten Temperaturen verleiht.

Bis ca. 700 °C schmirgelbeständig.

Entwickelt für die Bergbau-, Stahl- und Hüttenindustrie, z. B. für Kies- und Schlammumpfen, Sinterroste, Schüttelrutschen, Siebbleche, Hochofenanlagen, Schredderanlagen, Brecher, Erzaufbereitungsanlagen usw.

Möglichst vorwärmen und langsam abkühlen (einpacken).

Bei hohen Stromstärken und mittellangem Lichtbogen verarbeiten.

Härtewerte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 62 - 66 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Fe16
Schweißstrom:	=+
Legierungstyp:	Fe16 / Sondercarbide
Umhüllungstyp:	Sonderumhüllung

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Cr	Mo	V	Nb	W
6.0	0.7	1.9	24.5	6.6	0.8	5.4	1.7

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
3.2 x 350 mm	150-170 A	22 V	0.72	22	132 s	1.2 kg/h
4.0 x 350 mm	220-250 A	23 V	0.71	15	123 s	2.0 kg/h

OK NiCrMo-5



Rutilbasierte Hochleistungselektrode mit ca. 190% Ausbringung, liefert ein extrem zähes, korrosionsbeständiges, kaltverfestigungsfähiges und warmaushärtendes Schweißgut vom Typ "Hastelloy-C". Es besitzt hohe Warmhärte und ist beständig gegen viele aggressive Medien, ist thermoschock-, abrieb-, schlag- und druckbeständig. Für Plattierungen und Panzerungen auf un- und niedriglegierte Stähle, z. B. Dichtflächen an Armaturen und Pumpen für Säuren, sowie für Mischverbindungen und schwer schweißbare Werkstoffe geeignet. Herstellung und Reparatur von Kalt- und Warmarbeitswerkzeugen, wie Schmiedegesenke, Ziehwerkzeuge, Spritzgussformen, Warmscherenmesser in Block-, Brammen- und Knüppelscheren. Vorwärmung entsprechend Grundwerkstoff. Verfestigung durch Hämmern oder Warmaushärtung (900°C / Luftabkühlung). Spanabhebende Bearbeitung im geschweißten Zustand möglich.

Härte des reinen Schweißgutes:

- unbehandelt: ca. 230 - 250 HB
- kaltverfestigt oder warmausgehärtet: bis zu 40 - 45 HRC

Klassifikationen:	EN 14700: E Z Ni2, SFA/AWS A5.13: ENiCrMo-5A, Werkstoffnummer -2.4887
--------------------------	---

Schweißstrom:	==+, ~
Legierungstyp:	Ni2 / NiCrMo5
Umhüllungstyp:	Rutilbasisch

Typische Festigkeitseigenschaften			
Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
ISO			
Unbehandelt	515 MPa	750 MPa	17 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.05	0.9	0.5	57.5	15.5	16.4	5.5	3.5

Leistungsdaten						
Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	kg Schweißgut pro kg Elektroden	Elektroden-Anzahl / kg Schweißgut	Abschmelzzeit/ Elektrode bei 90% I max	Abschmelzleistung bei 90% I max
2.5 x 300 mm	65-110 A	18 V	0.61	56	62 s	1.1 kg/h
3.2 x 350 mm	110-150 A	18 V	0.63	28	86 s	1.6 kg/h
4.0 x 350 mm	160-200 A	20 V	0.64	19	89 s	2.3 kg/h
5.0 x 350 mm	190-250 A	20 V	0.65	11	106 s	3.1 kg/h

P: SCHWEISSPULVER, DRÄHTE UND FÜLLDRÄHTE ZUM UP-SCHWEISSEN;

SCHWEISSPULVER UND BÄNDER ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN

VERZEICHNIS DER PULVER, DRÄHTE UND FÜLLDRÄHTE.....	P 2 - P 4
SCHWEISSPULVER UND BADSICHERUNGSPULVER.....	P 5 - P 61
MASSIVDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-SCHWEISSEN.....	P 62 - P 79
FÜLLDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-VERBINDUNGSSCHWEISSEN	P 80 - P 83
BANDELEKTRODEN ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN.....	P 84 - P 88
BANDELEKTRODEN FÜR DEN VERSCHLEISSSCHUTZ.....	P 89 - P 90

SCHWEISSPULVER UND BADSICHERUNGSPULVER			
Bezeichnung	Kurzzeichen	Anwendung	Seite
OK Flux 10.05	S A AAS 2B 5634 DC	UP-Bandplattieren	P 5
OK Flux 10.07	S A GS 3 Ni4 Mo1 DC	UP-Bandplattieren	P 7
OK Flux 10.10	ES A FB 2B 56 44 DC	ES-Bandplattieren	P 8
OK Flux 10.11	ES A FB 2B 56 44 DC	ES-Bandplattieren	P 10
OK Flux 10.14	ES A FB 2B 56 44 DC	ES-Bandplattieren	P 11
OK Flux 10.16	S A FB 2 55 43 DC	UP-Schweißen / -Plattieren	P 12
OK Flux 10.17	S A FB 2B 57 24 DC	UP-Bandplattieren	P 14
OK Flux 10.18	S A CS 2B 58 13 DC	UP-Bandplattieren	P 15
OK Flux 10.26	ES A FB 54 91 NiMo DC	ES-Bandplattieren	P 16
OK Flux 10.27	ES A FB 2B 54 62 NiMo DC	ES-Bandplattieren	P 17
OK Flux 10.31	S A CS 3 Mo1 DC	UP-Bandplattieren	P 18
OK Flux 10.33	S A FB 2 56 53 DC	UP-Auftragschweißen	P 18
OK Flux 10.61	S A FB 1 65 DC	UP-Schweißen	P 19
OK Flux 10.62	S A FB 1 55 AC H5 / H4	UP-Schweißen	P 22
OK Flux 10.63	S A FB 1 55 AC H5	UP-Schweißen	P 26
OK Flux 10.64	S A FB 1 55 DC H5	UP-Schweißen	P 28
OK Flux 10.69	S A CS 4	Badsicherungspulver	P 29
OK Flux 10.71	S A AB 1 67 AC H5	UP-Schweißen	P 30
OK Flux 10.72	S A AB 1 57 AC H5	UP-Schweißen	P 34
OK Flux 10.74	S A AB 1 67 AC H5	UP-Schweißen	P 36
OK Flux 10.76	S A AB 1 89 AC	UP-Schweißen	P 38
OK Flux 10.77	S A AB 1 67 AC H5	UP-Schweißen	P 39
OK Flux 10.81	S A AR 1 97 AC	UP-Schweißen	P 41
OK Flux 10.83	S A AR 1 85 AC	UP-Schweißen	P 43
OK Flux 10.87	S A AR 1 95 AC	UP-Schweißen	P 45
OK Flux 10.88	S A AR 1 89 AC	UP-Schweißen	P 47
OK Flux 10.90	S A AF 2 55 53 MnNi DC	UP-Schweißen	P 49
OK Flux 10.92	S A CS 2 57 53 DC	UP-Schweißen / -Plattieren	P 51
OK Flux 10.93	S A AF 2 56 54 DC	UP-Schweißen	P 53
OK Flux 10.94	S A AF 2 56 64 DC	UP-Schweißen	P 57
OK Flux 10.95	S A AF 2 56 44 Ni DC	UP-Schweißen	P 58
OK Flux 10.96	S A CS 3 Cr3 DC	UP-Auftragschweißen	P 59
OK Flux 10.97	S A CS 3 C0.3Mn1Cr1 DC	UP-Auftragschweißen	P 60
OK Flux 10.99	S A FB 2 55 53 AC	UP-Schweißen	P 60

MASSIVDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-SCHWEISSEN				
Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Anwendung	Seite
OK Autrod 12.10	S1		UP-Schweißen	P 62
OK Autrod 12.20	S2		UP-Schweißen	P 62
OK Autrod 12.22	S2Si		UP-Schweißen	P 62
OK Autrod 12.30	S3		UP-Schweißen	P 63
OK Autrod 12.32	S3Si		UP-Schweißen	P 63
OK Autrod 12.24	S2Mo / S S Mo		UP-Schweißen	P 64
OK Autrod 13.10 SC	S S CrMo1		UP-Schweißen	P 64
OK Autrod 13.20 SC	S S CrMo2		UP-Schweißen	P 65
OK Autrod 13.24	S3Ni1Mo0,2		UP-Schweißen	P 65
OK Autrod 13.27	S2Ni2		UP-Schweißen	P 66
OK Autrod 13.33	S S CrMo5		UP-Schweißen	P 66
OK Autrod 13.35	S S CrMo91		UP-Schweißen	P 66
OK Autrod 13.36	S2Ni1Cu		UP-Schweißen	P 67
OK Autrod 13.40	S3Ni1Mo		UP-Schweißen	P 67
OK Autrod 13.43	S3Ni2,5CrMo		UP-Schweißen	P 67
OK Autrod 13.49	S2Ni3		UP-Schweißen	P 68
OK Autrod 13.64	S2MoTiB		UP-Schweißen	P 68
OK Autrod 16.97	S 18 8 Mn	1.4370	UP-Schweißen	P 69
OK Autrod 308L	S 19 9 L	1.4316	UP-Schweißen	P 69
OK Autrod 308H	S 19 9 H	~1.4948	UP-Schweißen	P 70
OK Autrod 309L	S 23 12 L	1.4332	UP-Schweißen	P 70
OK Autrod 309MoL	S 23 12 2 L	1.4459	UP-Schweißen	P 71
OK Autrod 310	S 25 20	1.4842	UP-Schweißen	P 71
OK Autrod 316L	S 19 12 3 L	1.4430	UP-Schweißen	P 72
OK Autrod 316H	S 19 12 3 H		UP-Schweißen	P 72
OK Autrod 316LMn	S 20 16 3 Mn L	1.4455	UP-Schweißen	P 73
OK Autrod 317L	S 18 15 3 L		UP-Schweißen	P 73
OK Autrod 318	S 19 12 3 Nb	1.4576	UP-Schweißen	P 74
OK Autrod 347	S 19 9 Nb	1.4551	UP-Schweißen	P 74
OK Autrod 385	S 20 25 5 Cu L	1.4519	UP-Schweißen	P 75
OK Autrod 2209	S 22 9 3 N L	~1.4462	UP-Schweißen	P 75
OK Autrod 2509	S 25 9 4 N L	~1.4410	UP-Schweißen	P 76
OK Autrod 410NiMo	S 13 4	1.4351	UP-Schweißen	P 76
OK Autrod 430	S Z 17	~1.4015	UP-Schweißen	P 77
OK Autrod NiCr-3	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4806	UP-Schweißen	P 78
OK Autrod NiCrMo-3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	2.4831	UP-Schweißen	P 78
OK Autrod NiCrMo-4	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	2.4886	UP-Schweißen	P 79
OK Autrod NiCrMo-13	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	2.4607	UP-Schweißen	P 79

FÜLLDRAHTELEKTRODEN ZUM UP-VERBINDUNGSSCHWEISSEN

Bezeichnung	Kurzzeichen	Anwendung	Seite
OK Tubrod 14.00S	T3	UP-Schweißen	P 80
OK Tubrod 15.00S	T3	UP-Schweißen	P 81
OK Tubrod 15.24S	T3Ni1	UP-Schweißen	P 82
OK Tubrod 15.27S	TZ	UP-Schweißen	P 83

BANDELEKTRODEN ZUM UP- UND ES-PLATTIEREN

Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Anwendung	Seite
OK Band 308L	B 19 9 L	1.4316	UP-/ES-Plattieren	P 84
OK Band 309L	B 23 12 L	1.4332	UP-Plattieren	P 84
OK Band 309L ESW	B 22 11 L		ES-Plattieren	P 84
OK Band 309L Mo ESW	B 21 13 3 L		ES-Plattieren	P 85
OK Band 309L Nb	B 23 12 L Nb		UP-/ES-Plattieren	P 86
OK Band 309L Nb ESW	B 22 12 L Nb		ES-Plattieren	P 86
OK Band 310 MoL	B 25 22 2 N L	~1.4466	ES-Plattieren	P 87
OK Band 316L	B 19 12 3 L	1.4430	UP-/ES-Plattieren	P 85
OK Band 317L	B 18 15 3 L		UP-/ES-Plattieren	P 85
OK Band 347	B 19 9 Nb	1.4551	UP-/ES-Plattieren	P 86
OK Band 2209	B 22 9 3 N L	~1.4462	UP-/ES-Plattieren	P 87
OK Band NiCr3	B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4806	UP-/ES-Plattieren	P 87
OK Band NiCrMo3	B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	2.4831	UP-/ES-Plattieren	P 88
OK Band NiFeCr1	B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	~2.4851	ES-Plattieren	P 88
OK Band NiCu7	B Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	2.4377	UP-Plattieren	P 88

BANDELEKTRODEN FÜR DEN VERSCHLEISSSCHUTZ

Bezeichnung	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Anwendung	Seite
OK Band 7018	S1Si		UP-Plattieren	P 89
OK Band 430	B 17	~1.4015	UP-/ES-Plattieren	P 89
OK Band 11.21	C Fe3		ES-Plattieren	P 89
OK Band 11.23	C Fe8		ES-Plattieren	P 90
OK Band 11.84	C Fe8		ES-Plattieren	P 90

OK Flux 10.05

Agglomeriertes Spezialpulver für das UP-Schweißen mit hochlegierten Bandedelektroden aus ferritischem Chromstahl und insbesondere austenitischen CrNi- und CrNiMo-Stählen. Universalpulver für korrosionsbeständige Plattierungen, besitzt ausgezeichnete Schweißigenschaften und erzeugt selbstabhebende Schlacke auch bei Nb-stabilisierten Bandqualitäten.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AAS 2B 56 34 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV , NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AAS Aluminat-Silikat-sauer
Metallurgische Eigenschaften:	Nicht zulegendes Pulver mit geringem Si-Zubrand, mittlerem Mangan- und Chrom-Abbrand
Dichte:	nom: 0.7 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.1

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
25 V	0.4 kg
28 V	0.5 kg
32 V	0.6 kg

Abmessungen	Schweißstrom	Fahrgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	750 A	7 m/h

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band 308L	A5.9: EQ308L / 14343-A: B 19 9 L
OK Band 316L	A5.9: EQ316L / 14343-A: B 19 12 3 L
OK Band 347	A5.9: EQ347 / 14343-A: B 19 9 Nb
OK Band 309LNb	14343-A: B 23 12 L Nb

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Band	VdTÜV
OK Band 309L + OK Band 316L	•

OK Flux 10.05

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	FN WRC-92
OK Band 308L								
0.02	1.0	0.6	10.5	19.0	-	0.03	-	6
OK Band 316L								
0.02	1.1	0.7	13.0	18,0	2.5	0.02	-	7
OK Band 347								
0.02	1.1	0.7	10.5	19.0	-	0.03	0.35	8
OK Band 309LNb =+								
0.03	1.1	0.6	10.0	19.0	-	0.04	0.35	5

OK Flux 10.07

Agglomeriertes Spezialpulver für das UP-Schweißen mit OK Band 430. Legiert dem Schweißgut Nickel und Molybdän zu. Ausgezeichnete Schweißigenschaften mit selbstabhebender Schlacke und glatter Oberfläche, auch bei hohen Arbeitstemperaturen. Insbesondere für das Auftragschweißen von Strangführungsrollen zum Schutz vor Abrasion und Korrosion geeignet.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A GS 3 Ni4 Mo1 DC
Schlackentyp:	GS Magnesium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Legiert dem Schweißgut ca. 4% Ni und ca. 1% Mo zu, leichter Si-Zubrand und Mn-Abbrand. Der C-Abbrand ist äußerst gering und liegt meist unter 0,005%.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
26 V	0.65 kg
28 V	0.65 kg

Abmessungen	Schweißstrom	Fahrgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	750 A	7 m/h

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band 430	14343-A: B 17

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Band 430: =+, 770A, 25V, 22 cm/min					
0.05	0.15	0.6	4.0	13.0	1.0

(Chemische Analyse der dritten Lage auf unlegierten Stahl, Bandabmessung 60x0,5 mm)

OK Flux 10.10

Hochbasisches, agglomeriertes Universalschweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen mit Massiv- und Sinterbändern. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke. Bevorzugt für nichtrostende Plattierungen mit Cr-, CrNi- und CrNiMo-Stahlbändern, jedoch auch für Nickelbasislegierungen und Sonderlegierungen für Hartauftragungen geeignet.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 4.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Band =+
25 V	0.5 kg

Abmessungen	Schweißstrom	Fahrgeschwindigkeit
60 x 0.5 mm	1250 A	9 m/h

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band 309L ESW	14343-A: B 22 11 L
OK Band 309LMo ESW	A5.9: EQ309LMo (Mod) / 14343-A: B 21 13 3 L
OK Band 309LNb ESW	14343-A: B 22 12 L Nb
OK Band 310MoL	14343-A: B 25 22 2 N L

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Band	VdTÜV
OK Band 309LNb ESW	•

OK Flux 10.10

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	FN WRC-92
OK Band 309L ESW								
0.03	1.2	0.4	10.0	19.0	-	0.05	-	4
OK Band 309L Mo ESW								
0.02	1.1	0.4	12.5	18.0	2.8	0.04	-	6
OK Band 309L Nb ESW								
0.03	1.3	0.5	10.0	19.0	-	0.05	0.4	4
OK Band 310 MoL								
0.02	3.2	0.4	22	24	2	0.14	-	-

OK Flux 10.11

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen mit Massiv- und Sinterbändern. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke, erlaubt höhere Schweißgeschwindigkeiten. Insbesondere für Nickelbasislegierungen und Sonderlegierungen geeignet. Bietet eine sehr geringe Aufmischung aus dem Grundwerkstoff, wird bevorzugt auf ebenen Bauteilen und in Behältern und Apparaten größeren Durchmessers eingesetzt.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC
--------------------------	-----------------------------------

Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 5.4

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band NiCr3	A5.14: EQNiCr-3 / 18274: B Ni 6082
OK Band NiFeCr1	A5.14: EQNiFeCr-1 / 18274: B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Fe	Ti	Nb+Ta
OK Band NiCr3 =+, 1200A, 25V, 20cm/min									
0.02	2.5	0.45	67	18.2	-	-	9.8	-	2.2
OK Band NiFeCr1 - Erste Lage auf : 10CrMo9-10									
0.018	0.5	0.85	38.5	20.0	2.9	1.8	31.0	0.1	-
OK Band NiFeCr1 - Zweite Lage auf : 10CrMo9-10									
0.017	0.5	0.85	39.5	20.5	3.0	1.9	28.0	0.1	-

(Bandabmessung 60x0,5 mm. Parameter: 1250 A, 24 V, 18 cm/min, 30 mm freie Bandlänge)

OK Flux 10.14

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen. Schnellschweißpulver, geeignet für hohe Schweißgeschwindigkeit bei hoher Strombelastbarkeit. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC
--------------------------	-----------------------------------

Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mn, Cr, Nb.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 4.4

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band 309LMo ESW	A5.9: EQ309LMo (Mod) / 14343-A: B 21 13 3 L
OK Band 309LNb	14343-A: B 23 12 L Nb

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	FN WRC-92
OK Band 309LMo ESW								
0.030	1.38	0.37	11.7	17.4	2.43	0.03	-	4
OK Band 309LNb								
0.04	1.6	0.5	10.0	19.0	-	0.02	0.6	5

(Chemische Analyse der ersten Lage auf unlegierten Stahl, Bandabmessung 60x0,5 mm)

OK Flux 10.16

Agglomeriertes fluoridbasisches Spezialpulver für das UP-Schweißen mit Draht- und Bandedktroden aus Nickel-Chrom-Legierungen (Inconel). Die Schlacke ist selbstabhebend, die Nahtoberfläche glatt mit guten Übergängen.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 2 55 43 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leicht Mn-zulegerierend, jedoch kaum Si-Zubrand. Bei Nb-haltigen Bändern/Drähten ergibt sich ein günstiges Si/Nb-Verhältnis.
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2.4

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod NiCr-3	A5.14: ERNiCr-3 / 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
OK Autrod NiCrMo-3	A5.14: ERNiCrMo-3 / 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
OK Autrod NiCrMo-13	A5.14: ERNiCrMo-13 / 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16)

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCr-3	Unbehandelt	360 MPa	600 MPa	41 %	140 J @ 20°C 100 J @ -196°C
OK Autrod NiCrMo-3	Unbehandelt	450 MPa	720 MPa	43 %	100 J @ -140°C 90 J @ -196°C
OK Autrod NiCrMo-13	Unbehandelt	490 MPa	730 MPa	44 %	80 J @ 20°C 75 J @ -60°C 60 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al	Fe	Nb+Ta
OK Autrod NiCr-3								
0.01	3.2	0.3	Basis	19.0	-	-	1.3	2.3
OK Autrod NiCrMo-3								
0.01	0.6	0.3	Basis	19.5	8.5	-	2.0	3.0
OK Autrod NiCrMo-13								
0.02	0.7	0.2	Basis	18.0	16.5	0.1	2.0	0.1

OK Flux 10.16

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band NiCr3	A5.14: EQNiCr-3 / 18274:B Ni 6082
OK Band NiCrMo3	A5.14: EQNiCrMo-3 / 18274:B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
Band	VdTÜV
OK Band NiCr3	•

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al	Fe	Nb+Ta
OK Band NiCr3 =+, 750 A, 28 V, 12 cm/min								
0.02	3.0	0.5	Basis	20	-	-	3	2.5
OK Band NiCrMo3 =+, 750 A, 27 V, 13 cm/min								
0.01	1.1	0.2	Basis	21	8	-	4	2.8

(Chemische Analyse der zweiten Lage auf unlegierten Stahl)

OK Flux 10.17

Hochbasisches, agglomeriertes Sonderschweißpulver zum Unterpulver-Bandplattieren. Kommt speziell für mehrlagige Plattierungen mit Nickelbasis-Bändern zum Einsatz. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke. Vorzugsweise auf ebene Bauteile und für Innenplattierungen vorgesehen, wie Komponenten für chemische und petrochemische Apparate, Offshore-Konstruktionen, Marine-Ausrüstungen, Lagertanks, etc.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 2B 57 24 DC
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, geringer Zubrand an Silizium.
Dichte:	nom: 1,1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2,5

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band NiCr3	A5.14: EQNiCr-3 / 18274 B Ni 6082
OK Band NiCrMo3	A5.14: EQNiCrMo-3 / 18274 B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta
OK Band NiCr3 =+, 750 A, 28 V, 12 cm/min							
0.01	2.4	0.7	71	19	-	3	2.3
OK Band NiCrMo3 =+, 850 A, 28 V, 12 cm/min							
0.02	0.1	0.6	64	20.7	-	3	2.9

(Chemische Analyse der dritten Lage auf unlegierten Stahl, Bandabmessung 60x0,5 mm)

OK Flux 10.18

Agglomeriertes Spezialpulver für das UP-Plattieren mit Bandlektroden vom Typ NiCu-7 bzw. "Monel".
Hervorragendes Nahtbild mit glatter Oberfläche und sanften Übergängen.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 2B 58 13 DC
--------------------------	----------------------------------

Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Moderater Si-Zubrand.
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band NiCu7	A5.14: EQNiCu-7 / 18274 B Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Ti
OK Band NiCu7						
0.013	3.4	1.1	Basis	28	2.4	0.3

Chemische Analyse der dritten Lage auf unlegierten Stahl,
Parameter: =+, 750 A 29 V, 14 cm/min, freies Bandende 25-30 mm)

OK Flux 10.26

Hochbasisches, agglomeriertes Sonderschweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen. Kommt speziell für einlagige Plattierungen vom Typ 316L zum Einsatz und wird in Kombination mit OK Band 316L verwendet. Das Pulver legiert dem Schweißgut über das Schlackebad die enthaltenen Legierungselemente Cr, Ni und Mo zu. Somit wird die Aufmischung aus dem un- oder niedriglegierten Grundwerkstoff kompensiert und die Legierung 316 bzw. 316L eingestellt. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: ES A FB 2B 54 91 NiMo DC
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Geringer Zubrand an Silicium, leichter Abbrand an Mangan. Legiert dem Schweißgut Cr, Ni und Mo zu.
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.0

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band 316L	A5.9: EQ316L / 14343-A B 19 12 3 L

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	FN WRC-92
OK Band 316L =+, 1200A, 24 V, 16-18 cm/min							
0.02	1.2	0.2	12.8	19.0	2.7	0.05	7

(Chemische Analyse der ersten Lage auf unlegierten Stahl, Bandabmessung 60x0,5 mm)

OK Flux 10.27

Hochbasisches, agglomeriertes Sonderschweißpulver für Elektroschlacke-Bandplattierungen. Kommt speziell für einlagige Plattierungen vom Typ 317L zum Einsatz und wird in Kombination mit OK Band 309LMo ESW verwendet. Das Pulver legiert dem Schweißgut über das Schlackebad die enthaltenen Legierungselemente Cr, Ni und Mo zu. Somit wird die Aufmischung aus dem un- oder niedriglegierten Grundwerkstoff kompensiert und die Legierung 317L eingestellt. Ausgezeichnetes Schweißverhalten bei selbstabhebender Schlacke.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: ES A FB 2B 54 62 NiMo DC
--------------------------	--

Schlackentyp:	FB Flourid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Geringer Zubrand an Silizium, leichter Abbrand an Mangan. Legiert dem Schweißgut Cr, Ni und Mo zu.
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.1

Klassifikationen	Band
Band	AWS/EN
OK Band 309LMo ESW	A5.9: EQ309LMo (Mod) / 14343-A B 21 13 3 L

Typische Schweißgutrichtanalyse %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	FN WRC-92
OK Band 309LMo ESW =+, 1200 A, 24 V, 16-18 cm/min							
0.03	1.0	0.2	13.2	18.8	3.4	0.05	8

(Chemische Analyse der ersten Lage auf unlegierten Stahl, Bandabmessung 60x0,5 mm)

OK Flux 10.31

Agglomeriertes, neutrales Spezialschweißpulver zum UP-Bandplattieren mit OK Band 7018. Es entsteht ein Schweißgut mit ca. 0,5% Molybdän, vergleichbar 16Mo3. Für Plattierungen im Behälter- und Apparatebau, z.B. auf 15NiCuMoNb5-6-4 oder 20MnMoNi4-5, sowie für warmfeste Aufbauplattierungen vor Hartauftragungen, z.B. an Rollen, Walzen und Schiffsdieselkolben.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 3 Mo1 DC
Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Legiert dem Schweißgut Molybdän zu, leichter Silicium-Zubrand und Mangan-Abbrand.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Mo
OK Band 7018 =+, 850 A, 24 V, 13 cm/min			
0.07	0.15	0.4	0.45

(Chemische Analyse der ersten Lage auf unlegierten Stahl, Bandabmessung 60x0,5 mm)

OK Flux 10.33

Agglomeriertes, basisches Spezialpulver zum UP-Auftragschweißen, bevorzugt mit Fülldrahtelektroden. Auch für die Fahrkantenauftragung an Straßenbahnrollenschienen mit OK Autrod 16.97 geeignet. Meist im Stahlwerksbereich zum Auftragschweißen von Strangführungsrollen und Rollgangsrollen eingesetzt. Zum Eindraht- und Doppeldrahtschweißen geeignet, auch wenn gependelt wird. Sehr gute Schlackenlöslichkeit auch bei hohen Arbeitstemperaturen.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 2 56 53 DC
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral
Dichte:	nom: 1.1 %
Basizitätsgrad:	nom: 2.9 %

OK Flux 10.61

Agglomeriertes, hochbasisches Schweißpulver des fluoridbasischen Typs für unlegierte, warmfeste und Feinkornbaustähle. Ausgezeichnete mechanisch-technologische Gütewerte, ausgezeichnete Kerbschlagzähigkeiten, hohe Rissicherheit. Besonders geeignet zum Schweißen dickerer Bleche im Eindrahtprozess, jedoch auch zum Auftragschweißen mit Fülldrahtelektroden, z.B. bei Walzen und Strangführungsrollen etc.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 65 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Geringer Silizium-Zubrand.
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg (Draht DC+)
26 V	0.7 kg
30 V	1.0 kg
34 V	1.3 kg
38 V	1.6 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.10	A5.17: EL12/ 14171-A: S1	S 35 2 FB S1	-	-
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 38 4 FB S2Si	A5.17: F7A8-EM12K	A5.17: F6P8-EM12K
OK Autrod 12.24	A5.23: EA2/ 14171-A: S2Mo; 24598-A: S S Mo	S 42 2 FB S2Mo	A5.23: F7A4-EA2-A2	A5.23: F7P2-EA2-A2
OK Autrod 12.32	A5.17: EH12K/ 14171-A: S3Si	S 42 5 FB S3Si	A5.17: F7A6-EH12K	A5.17: F7P8-EH12K
OK Autrod 13.10 SC	A5.23: EB2R/ 24598-A: S S CrMo1	-	-	A5.23: F8P2-EB2R-B2
OK Autrod 13.20 SC	A5.23: EB3R/ 24598-A: S S CrMo2	-	-	A5.23: F8P0-EB3R-B3
OK Autrod 13.36	A5.23: EG/ 14171-A: S2Ni1Cu	S 46 3 FB S2Ni1Cu	-	-

OK Flux 10.61

Zulassungen/Eignungsprüfungen			
Draht	DB	CE	VdTUV
OK Autrod 12.10	•	•	•
OK Autrod 12.22	-	•	-
OK Autrod 12.24	-	•	•
OK Autrod 12.32	-	•	-
OK Autrod 13.10 SC	•	•	•
OK Autrod 13.20 SC	-	-	•
OK Autrod 13.36	•	•	-

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt EN =+	375 MPa	445 MPa	30 %	180 J @ 20°C 130 J @ -10°C 100 J @ -20°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS =+	440 MPa	520 MPa	30 %	120 J @ -20°C 85 J @ -30°C 75 J @ -40°C 35 J @ -62°C
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS =+	480 MPa	570 MPa	26 %	130 J @ 20°C 120 J @ 0°C 80 J @ -20°C 45 J @ -29°C 35 J @ -40°C
OK Autrod 12.32	Unbehandelt AWS =+	450 MPa	560 MPa	27 %	120 J @ -20°C 100 J @ -40°C 55 J @ -51°C 35 J @ -62°C
OK Autrod 13.10 SC	Anlassgeglüht 690°C 1.0h AWS =+	550 MPa	620 MPa	26 %	100 J @ -18°C 70 J @ -29°C
OK Autrod 13.20 SC	Anlassgeglüht 690°C 1.0h AWS =+	540 MPa	630 MPa	25 %	80 J @ -18°C 30 J @ -29°C
OK Autrod 13.36	Unbehandelt 580A, 29V, 55cm/min =+	545 MPa	640 MPa	25 %	70 J @ -20°C 55 J @ -30°C 40 J @ -40°C 35 J @ -50°C

OK Flux 10.61

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.10 =+, 580A, 29V						
0.07	0.5	0.15	-	-	-	-
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V						
0.08	1.0	0.35	-	-	-	-
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V						
0.06	1.0	0.25	-	-	0.5	-
OK Autrod 12.32 =+, 580A, 29V						
0.09	1.4	0.3	-	-	-	-
OK Autrod 13.10 SC =+, 580A, 29V						
0.08	0.7	0.30	-	1.1	0.5	-
OK Autrod 13.20 SC =+, 580A, 29V						
0.08	0.8	0.3	-	2.1	1.0	-
OK Autrod 13.36 =+, 580A, 29V, 55cm/min						
0.07	1.0	0.5	0.7	0.2	-	0.4

OK Flux 10.62

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs für unlegierte, kaltzähe Stähle und hochfeste Feinkornbaustähle. Liefert höchste mechanisch-technologische Gütwerte, auch in CTOD-Tests. Geeignet auch für Offshore-Bereich (Wasserstoffgehalt pro 100 g Schweißgut unter 5 ml); Sauerstoffgehalt ca. 300 ppm.

Sehr gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen), besonders geeignet für die Mehrdraht-Technologie und zum Viellagenschweißen dicker Bleche.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5, EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H4 nur für BlockPac
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKS RD 03-613-03, DB 51.039.07

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (Pulver rückgetrocknet); max 4 ml H/100g nur für BlockPac
Schlackentyp:	FB Fluorid-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.2
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 38 5 FB S2Si	A5.17: F7A8-EM12K	A5.17: F6P8-EM12K
OK Autrod 12.24	A5.23: EA2/ 14171-A: S2Mo; 24598-A: S S Mo	S 46 4 FB S2Mo	A5.23: F8A6-EA2-A2	A5.23: F8P6-EA2-A2
OK Autrod 12.32	A5.17: EH12K/ 14171-A: S3Si	S 46 6 FB S3Si	A5.17: F7A8-EH12K	A5.17: F7P8-EH12K
OK Autrod 12.34	A5.23: EA4/ 14171-A: S3Mo; 24598-A: S S MnMo	S 50 4 FB S3Mo	A5.23: F8A6-EA4-A4	A5.23: F8P6-EA4-A4
OK Autrod 13.10 SC	A5.23: EB2R/ 24598-A: S S CrMo1	-	-	A5.23: F8P2-EB2R-B2

OK Flux 10.62

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.20 SC	A5.23: EB3R/ 24598-A: S S CrMo2	-	-	A5.23: F8P2-EB3R-B3
OK Autrod 13.24	A5.23: ENi6/ 14171-A: S3Ni1Mo0,2	S 50 6 FB S3Ni1Mo0.2	A5.23: F8A10-ENi6-Ni6	A5.23: F8P8-ENi6-Ni6
OK Autrod 13.27	A5.23: ENi2/ 14171-A: S2Ni2	S 46 7 FB S2Ni2	A5.23: F7A10-ENi2-Ni2	A5.23: F7P10-ENi2-Ni2
OK Autrod 13.40	A5.23: EG/ 14171-A: S3Ni1Mo 26304-A: S3Ni1Mo 26304-B: (SUN2M2)	S 55 6 FB S3Ni1Mo (DC+)	A5.23:F9A8-EG-F3 (DC+)	A5.23: F9P8-EG-F3
OK Autrod 13.43	A5.23: EG/ 26304-A: S3Ni2,5CrMo; 26304-B: (SUN4C1M3)	S 69 6 FB S3Ni2,5CrMo	A5.23: F11A8-EG-G	A5.23: F11P8-EG-G
OK Autrod 13.49	A5.23: ENi3/ 14171-A: S2Ni3	S 46 8 FB S2Ni3	A5.23: F8A15-ENi3-Ni3	A5.23: F8P15-ENi3-Ni3

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	RINA	RS	VdTÜV
OK Autrod 12.22	•	•	•	•	•	•	-	-	•
OK Autrod 12.24	-	-	-	-	-	•	-	-	•
OK Autrod 12.32	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OK Autrod 12.34	•	•	•	•	-	-	-	-	-
OK Autrod 13.10 SC	-	-	-	-	•	•	-	-	•
OK Autrod 13.20 SC	-	-	-	-	-	•	-	-	•
OK Autrod 13.24	•	•	•	•	-	•	-	-	-
OK Autrod 13.27	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OK Autrod 13.40	•	•	•	•	-	•	-	-	•
OK Autrod 13.43	•	•	•	•	-	•	-	-	-
OK Tubrod 15.27S	•	-	•	•	-	•	-	-	-

OK Flux 10.62

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS ==	410 MPa	500 MPa	33 %	170 J @ 0°C 160 J @ -20°C 90 J @ -40°C 70 J @ -50°C 35 J @ -62°C
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS ==	500 MPa	580 MPa	25 %	140 J @ 20°C 115 J @ 0°C 80 J @ -20°C 60 J @ -40°C 45 J @ -51°C
OK Autrod 12.32	Unbehandelt AWS ==	475 MPa	560 MPa	28 %	175 J @ 20°C 150 J @ 0°C 130 J @ -30°C 110 J @ -40°C 70 J @ -62°C
OK Autrod 12.34	Unbehandelt AWS ==	540 MPa	620 MPa	24 %	170 J @ 20°C 160 J @ 0°C 140 J @ -20°C 115 J @ -40°C 45 J @ -51°C
OK Autrod 13.10 SC	Anlassgeglüht 690°C 1.0h AWS ==	500 MPa	610 MPa	26 %	110 J @ -18°C 80 J @ -29°C
OK Autrod 13.20 SC	Anlassgeglüht 690°C 1.0h AWS ==	525 MPa	620 MPa	25 %	120 J @ -18°C 80 J @ -29°C
OK Autrod 13.24	Unbehandelt AWS ==	530 MPa	620 MPa	25 %	120 J @ -40°C 110 J @ -50°C 70 J @ -60°C 50 J @ -73°C
OK Autrod 13.27	Unbehandelt AWS ==	460 MPa	570 MPa	28 %	140 J @ -20°C 110 J @ -40°C 80 J @ -60°C 50 J @ -73°C
OK Autrod 13.40	Unbehandelt AWS ==	610 MPa	690 MPa	24 %	90 J @ -40°C 80 J @ -50°C 50 J @ -62°C
OK Autrod 13.43	Unbehandelt AWS ==	700 MPa	800 MPa	21 %	100 J @ -20°C 75 J @ -40°C 65 J @ -50°C 50 J @ -62°C
OK Autrod 13.49	Unbehandelt AWS ==	500 MPa	600 MPa	27 %	95 J @ -70°C 40 J @ -101°C

OK Flux 10.62

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V					
0.07	1.0	0.30	-	-	-
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V					
0.07	1.0	0.22	-	-	0.5
OK Autrod 12.32 =+, 580A, 29V					
0.10	1.6	0.35	-	-	-
OK Autrod 12.34 =+, 580A, 29V					
0.10	1.45	0.21	-	-	0.5
OK Autrod 13.10 SC =+, 580A, 29V					
0.08	0.7	0.22	-	1.1	0.5
OK Autrod 13.20 SC =+, 580A, 29V					
0.08	0.60	0.20	-	2.2	0.95
OK Autrod 13.24 =+, 580A, 29V					
0.08	1.4	0.30	0.9	-	0.2
OK Autrod 13.27 =+, 580A, 29V					
0.06	1.0	0.25	2.1	-	-
OK Autrod 13.40 =+, 580A, 29V					
0.07	1.50	0.26	0.9	-	0.5
OK Autrod 13.43 =+, 580A, 29V					
0.11	1.5	0.25	2.2	0.6	0.5
OK Autrod 13.49 =+, 580A, 29V					
0.06	1.0	0.25	3.1	-	-

OK Flux 10.63

Hochbasisches, agglomeriertes Schweißpulver des fluoridbasischen Typs speziell für CrMo-legierte warmfeste Stähle. Erzeugt ein Schweißgut mit extrem geringen Verunreinigungen (Bruscati-Faktor X max. 15); Wasserstoffanteil unter 5 ml/100g Schweißgut, Sauerstoffanteil ca. 300 ppm. Für höchste Anforderungen an die Zeitstandfestigkeit und Zähigkeit bei warmfesten Stählen, auch nach Step-Cooling-Behandlung. Für Ein- und Mehrdrahttechnologie und zum Viellagenschweißen dicker Bleche, gute Schlackenlöslichkeit auch bei steileren Nahtflanken (Engspaltschweißen).

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 55 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium und Mangan
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 3.0
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut
Draht	AWS/EN	AWS - PWHT
OK Autrod 13.10 SC	A5.23: EB2R / 24598-A: S S CrMo1	A5.23: F8P4-EB2R-B2R
OK Autrod 13.20 SC	A5.23: EB3R / 24598-A: S S CrMo2	A5.23: F8P8-EB3R-B3R

OK Flux 10.63

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 13.10 SC	Anlassgeglüht 690°C 1.0h AWS =+	500 MPa	600 MPa	27 %	200 J @ -20C 150 J @ -29°C 140 J @ -40°C
OK Autrod 13.20 SC	Anlassgeglüht 690°C 1.0h AWS =+	530 MPa	630 MPa	25 %	180 J @ 20°C 150 J @ -20°C 110 J @ -40°C 50 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %					
C	Mn	Si	Cr	Mo	X
OK Autrod 13.10 SC =+, 485A, 30V					
0.075	0.8	0.25	1.1	0.5	<= 12
OK Autrod 13.20 SC =+, 580A, 29V					
0.07	0.60	0.20	2.1	1.0	<= 15

OK Flux 10.64

Hochbasisches, agglomeriertes Spezial-Schweißpulver des fluoridbasischen Typs speziell für hochwärmefeste Stähle vom Typ T/P91. Das Pulver kompensiert den Abbrand an C und Cr, die Spezifikation B91 nach AWS wird erfüllt. Eingesetzt für Kessel und Rohre in der Energieerzeugung.

Sehr gute Schlackenlöslichkeit. Speziell für den Einsatz an += entwickelt.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 1 54 DC H5
--------------------------	---------------------------------

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver rückgetrocknet)
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium, leichter Mangan-Abbrand.
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Klassifikationen	Draht	Schweißgut
Draht	AWS/EN	AWS - PWHT
OK Autrod 13.35	A5.23: EB91/ 24598-A: S S CrMo91	A5.23: F10PZ-EB91-B91

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
OK Autrod 13.35	Anlassgeglüht 760°C 2h AWS +=	670 MPa	780 MPa	20 %

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	N	Nb
OK Autrod 13.35 +=, 400A, 28V (2,4 mm Draht)								
0.11	0.65	0.25	0.55	8.8	0.90	0.17	0.05	0.05

OK Flux 10.69

Agglomeriertes, basisches Badsicherungspulver für einseitiges UP-Schweißen. Spezielle Unternaht-Kornverteilungsrate (extra feinkörnig!). Wird üblicherweise mit genuteter Cu-Schiene oder Pulverteller angewendet. Zur sauberen Formung der Wurzel sollte das Pulver fest angedrückt werden. Sehr gute Schweißbad-Stützeigenschaften auch bei hohen Wärmeeinbringungen. Es ergibt sich eine röntgensichere Wurzellage mit glatter Nahtfläche.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 4
Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver nimmt an der metallurgischen Reaktion zwischen abschmelzender Drahtelektrode und UP-Schweißpulver (Tropfenreaktion) nicht teil.
Dichte:	nom: 1.3 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.8
Korngröße:	0.2-1.25 mm (14x65 mesh)

OK Flux 10.71

Agglomeriertes, mittelbasisches Universal-Schweißpulver des aluminatbasischen Typs für unlegierte, warmfeste und wetterfeste Stähle, einsetzbar für Stumpf- und Kehlnähte mit Ein- und Mehrdrahtprozessen. Sehr gute Schweißigenschaften an Gleich- und Wechselstrom.

Vielseitig anwendbar im Stahl-, Behälter-, Fahrzeug- und Schiffbau, für Windkraftanlagen usw. Für hoch beanspruchende Pulverkreisläufe auch in groberer Siebung (3 - 20) als OK Flux 10.71 (G) erhältlich.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAK RD 03-613-03, NAKS/HAK RD 03-613-03, DB 51.039.05

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g Schweißgut (rückgetrocknet oder BlockPac)
Schlackentyp:	AB Aluminat-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-Zubrand, mittlerer Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.315 -2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / Draht 1 kg ==	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut			
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
	Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
	OK Autrod 12.10	A5.17: EL12/ 14171-A: S1	S 35 4 AB S1	A5.17: F6A4-EL12	A5.17: F6P5-EL12
	OK Autrod 12.20	A5.17: EM12/ 14171-A: S2	S 38 4 AB S2	A5.17: F7A4-EM12	A5.17: F6P4-EM12
	OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 38 4 AB S2Si	A5.17: F7A5-EM12K	A5.17: F6P5-EM12K
	OK Autrod 12.24	A5.23: EA2/ 14171-A: S2Mo; 24598-A: S S Mo	S 46 2 AB S2Mo	A5.23: F8A2-EA2-A4	A5.23: F7P0-EA2-A4
	OK Autrod 12.30	14171-A: S3	S 46 3 AB S3	-	-
	OK Autrod 12.32	A5.17: EH12K/ 14171-A: S3Si	S 46 4 AB S3Si	A5.17: F7A5-EH12K	A5.17: F7P5-EH12K
	OK Autrod 12.34	A5.23: EA4/ 14171-A: S3Mo; 24598-A: S S MnMo	S 50 3 AB S3Mo	A5.23: F8A4-EA4-A3	A5.23: F8P2-EA4-A3

OK Flux 10.71

Klassifikationen		Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.24	A5.23: ENi6/ 14171-A: S3Ni1Mo0,2	S 50 4 AB S3Ni1Mo0,2	A5.23: F8A5-ENi6-Ni6	A5.23: F8P4-ENi6-Ni6
OK Autrod 13.27	A5.23: ENi2/ 14171-A: S2Ni2	S 46 5 AB S2Ni2	A5.23: F8A6-ENi2-Ni2	A5.23: F7P6-ENi2-Ni2
OK Autrod 13.36	A5.23: EG/ 14171-A: S2Ni1Cu	S 46 3 AB S2Ni1Cu	A5.23: F8A2-EG-G	-
OK Autrod 13.64	A5.23: EA2TiB/ 14171-A: S2MoTiB	-	A5.23: F8TA6-EA2TiB	-

Zulassungen/Eignungsprüfungen											
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	PRS	RINA	RS	ClassNK	VdTÜV
OK Autrod 12.10	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•
OK Autrod 12.20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•
OK Autrod 12.22	•	•	•	•	•	•	-	-	•	•	•
OK Autrod 12.24	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
OK Autrod 12.30	-	-	-	-	•	•	-	-	-	-	•
OK Autrod 12.32	-	-	-	-	•	•	-	-	-	-	•
OK Autrod 13.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•
OK Autrod 13.36	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS ==	360 MPa	465 MPa	30 %	125 J @ 0°C 95 J @ -20°C 75 J @ -30°C 65 J @ -40°C
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS ==	410 MPa	510 MPa	29 %	135 J @ 20°C 125 J @ 0°C 80 J @ -20°C 55 J @ -40°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS ==	425 MPa	520 MPa	29 %	140 J @ 0°C 100 J @ -20°C 60 J @ -40°C 40 J @ -46°C
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS ==	500 MPa	580 MPa	24 %	125 J @ 20°C 100 J @ 0°C 60 J @ -18°C 40 J @ -29°C
OK Autrod 12.30	Unbehandelt AWS ==	490 MPa	580 MPa	29 %	130 J @ 20°C 110 J @ 0°C 90 J @ -20°C 60 J @ -30°C

OK Flux 10.71

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.32	Unbehandelt AWS ==	480 MPa	580 MPa	28 %	150 J @ 20°C 130 J @ 0°C 95 J @ -20°C 65 J @ -40°C 40 J @ -46°C
OK Autrod 12.34	Unbehandelt AWS ==	535 MPa	620 MPa	27 %	120 J @ 20°C 105 J @ 0°C 70 J @ -20°C 60 J @ -30°C 45 J @ -40°C
OK Autrod 13.24	Unbehandelt AWS ==	560 MPa	630 MPa	25 %	120 J @ 20°C 85 J @ -20°C 70 J @ -30°C 60 J @ -40°C 40 J @ -46°C
OK Autrod 13.27	Unbehandelt AWS ==	500 MPa	600 MPa	28 %	100 J @ -20°C 60 J @ -40°C 50 J @ -51°C
OK Autrod 13.36	Unbehandelt AWS ==	490 MPa	580 MPa	27 %	120 J @ 20°C 70 J @ -20°C 55 J @ -29°C
OK Autrod 13.64	WPS für die Gütewerte der Verbindung: Blech t = 12 mm; OK Autrod 13.64 4,0 mm mit 700 A / 32 V / 60 cm/min, ==	550 MPa	650 MPa	28 %	40 J @ -51°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.10 ==, 580A, 29V						
0.04	1.0	0.3	-	-	-	-
OK Autrod 12.20 ==, 580A, 29V						
0.05	1.35	0.3	-	-	-	-
OK Autrod 12.22 ==, 580A, 29V						
0.05	1.4	0.5	-	-	-	-
OK Autrod 12.24 ==, 580A, 29V						
0.05	1.4	0.4	-	-	0.5	-
OK Autrod 12.30 ==, 580A, 29V						
0.09	1.65	0.4	-	-	-	-
OK Autrod 12.32 ==, 580A, 29V						
0.09	2.0	0.5	-	-	-	-
OK Autrod 12.34 ==, 580A, 29V						
0.09	1.6	0.4	-	-	0.5	-

OK Flux 10.71

Typische Schweißgutrichtanalyse %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 13.24 =+, 580A, 29V						
0.07	1.70	0.5	0.9	-	0.2	-
OK Autrod 13.27 =+, 580A, 29V						
0.05	1.4	0.4	2.2	-	-	-
OK Autrod 13.36 =+, 580A, 29V						
0.08	1.3	0.5	0.7	0.3	-	0.5

OK Flux 10.72

Agglomeriertes, aluminatbasisches Pulver. Höherbasisch, geeignet für Anwendungen mit hoher Zähigkeit bis -50°C und unbegrenzte Wand- bzw. Blechdicken.

Mit OK Autrod 13.27 auch bis -60°C, CTOD-getestet.

Ausgezeichnete Schlackenlöslichkeit, auch aus engeren Fugen, z.B. ab $V = 50^\circ$.

Sehr hohe Strombelastbarkeit, deshalb bestens geeignet auch für Mehrdrahtprozesse.

Sehr gute Schweißigenschaften an Gleich- und Wechselstrom.

Für unlegierte, warmfeste und Feinkornstähle universell anwendbar, z.B. im Stahl- und Behälterbau, Windkraftanlagen im Binnen- und Offshore-Bereich usw.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 57 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.12

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral für Silicium, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9
Korngröße:	0.315-2.0 mm (9x48 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
OK Autrod 12.20	A5.17: EM12/ 14171-A: S2	S 38 5 AB S2	A5.17: F7A8-EM12	A5.17: F6P8-EM12	
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 38 5 AB S2Si	A5.17: F7A8-EM12K	A5.17: F6P8-EM12K	
OK Autrod 12.24	A5.23: EA2/ 14171-A: S2Mo; 24598-A: S S Mo	S 46 3 AB S2Mo	A5.23: F8A5-EA2-A3	A5.23: F8P5-EA2-A3	
OK Autrod 13.27	A5.23: ENi2/ 14171-A: S2Ni2	S 46 6 AB S2Ni2	A5.23: F8A5-ENi2-Ni2	A5.23: F7P8-ENi2-Ni2	
OK Autrod 13.64	A5.23: EA2TiB/ 14171-A: S2MoTiB	-	A5.23: F8TA8-EA2TiB	-	

OK Flux 10.72

Zulassungen/Eignungsprüfungen					
Draht	DNV-GL	DB	CE	CWB	VdTÜV
OK Autrod 12.20	-	•	•	-	•
OK Autrod 12.22	•	•	•	•	•
OK Autrod 12.24	-	•	•	-	•
OK Autrod 13.27	-	-	•	-	-

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS ==	415 MPa	500 MPa	30 %	125 J @ -30°C 100 J @ -40°C 70 J @ -50°C 50 J @ -62°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS ==	415 MPa	500 MPa	30 %	120 J @ -30°C 100 J @ -40°C 70 J @ -50°C 50 J @ -62°C
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS ==	500 MPa	590 MPa	25 %	60 J @ -30°C 40 J @ -40°C 35 J @ -46°C
OK Autrod 13.27	Unbehandelt AWS ==	490 MPa	610 MPa	30 %	100 J @ -40°C 80 J @ -51°C 50 J @ -62°C
OK Autrod 13.64	WPS für die Gütewerte der Verbindung: Blech t = 12 mm; OK Autrod 13.64 4,0 mm mit 700 A / 32 V / 60 cm/min, ==	560 MPa	660 MPa	27 %	50 J @ -62°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %				
C	Mn	Si	Ni	Mo
OK Autrod 12.20 ==, 580A, 29V				
0.05	1.5	0.2	-	-
OK Autrod 12.22 ==, 580A, 29V				
0.05	1.5	0.3	-	-
OK Autrod 12.24 ==, 580A, 29V				
0.05	1.6	0.2	-	0.5
OK Autrod 13.27 ==, 520A, 29V				
0.05	1.4	0.30	2.2	-

OK Flux 10.74

Agglomeriertes aluminat-basisches Pulver für das Längsnahtschweißen in Rohrwerken. Besonders geeignet für UP-Mehrdrahtprozesse bei hoher Schweißgeschwindigkeit. Hohe Strombelastbarkeit, sehr gute Schlackenlöslichkeit und Nahtformung, ergibt flache und glatte Nähte bei sanften Übergängen.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac, BigBag oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.4
Korngröße:	0.2-2.0 mm (9x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht +=	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.20	A5.17: EM12/ 14171-A: S2	S 42 4 AB S2	A5.17: F7A6-EM12	A5.17: F6P6-EM12
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 42 4 AB S2Si	A5.17: F7A6-EM12K	A5.17: F6P6-EM12K
OK Autrod 12.24	A5.23: EA2/ 14171-A: S2Mo; 24598-A: S S Mo	S 46 2 AB S2Mo	A5.23: F8A2-EA2-A4	A5.23: F7P0-EA2-A4
OK Autrod 12.34	A5.23: EA4/ 14171-A: S3Mo; 24598-A: S S MnMo	S 50 2 AB S3Mo	A5.23: F9A2-EA4-A3	A5.23: F9P0-EA4-A3
OK Autrod 13.64	A5.23: EA2TiB/ 14171-A: S2MoTiB	-	A5.23: F8TA6-EA2TiB	-

OK Flux 10.74

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS =+	440 MPa	540 MPa	30 %	60 J @ -40°C 40 J @ -51°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS =+	440 MPa	540 MPa	30 %	55 J @ -40°C 35 J @ -51°C
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS =+	520 MPa	590 MPa	24 %	100 J @ 0°C 65 J @ -20°C 50 J @ -29°C 30 J @ -40°C
OK Autrod 12.34	Unbehandelt AWS =+	590 MPa	670 MPa	24 %	90 J @ 0°C 60 J @ -18°C 55 J @ -20°C 40 J @ -29°C
OK Autrod 13.64	WPS für die Gütewerte der Verbindung: Blech t = 12 mm; OK Autrod 13.64 4,0 mm mit 700 A / 32 V / 60 cm/min, =+	550 MPa	650 MPa	26 %	70 J @ -51°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %			
C	Mn	Si	Mo
OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V			
0.07	1.5	0.3	-
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V			
0.07	1.5	0.5	-
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V			
0.05	1.4	0.4	0.5
OK Autrod 12.34 =+, 580A, 29V			
0.08	1.6	0.4	0.5

OK Flux 10.76

Agglomeriertes, aluminatbasisches Pulver, geeignet für Anwendungen mit hoher Aufmischung aus dem Grundwerkstoff. Insbesondere geeignet für die Lage/Gegenlage-Technik (1 Raupe von jeder Seite) am I- bzw. Y- oder DY-Stoß. Gute Zähigkeitswerte durch hohe Si- und Mn-Zulegierung, speziell mit OK Autrod 12.10.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 89 AC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 51.039.11

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Hoher Silicium-, sehr hoher Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.5
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
OK Autrod 12.10	A5.17:EL12/ 14171-A:S1	S 42 3 AB S1	A5.17: F7A4-EL12	A5.17: F7P4-EL12	

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	PRS	RS
OK Autrod 12.10	•	•	•	•	•	•	•	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS =+	450 MPa	540 MPa	25 %	100 J @ 0°C 70 J @ -20°C 55 J @ -30°C 45 J @ -40°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
OK Autrod 12.10 =+ , 580A, 29V		
0.06	1.9	0.5

OK Flux 10.77

Agglomeriertes, mittelbasisches Universal-Schweißpulver des aluminatbasischen Typs für Spiralrohre aus unlegierten, warmfesten und höherfesten Stählen. Einsetzbar für Ein- und Mehrdrahtprozessen an Gleich- und Wechselstrom. Sehr gute Schweißigenschaften, erzeugt glatte Nähte mit sanften Übergängen auch bei hohen Schweißgeschwindigkeiten.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AB 1 67 AC H5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	max 5 ml H/100g (Pulver aus dem BlockPac, BigBag oder rückgetrocknet)
Schlackentyp:	AB Aluminat-Basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Leichter Silicium-, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.3
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
OK Autrod 12.20	A5.17: EM12/ 14171-A: S2	S 38 4 AB S2	A5.17: F7A4-EM12	A5.17: F6P4-EM12	
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 38 4 AB S2Si	A5.17: F7A5-EM12K	A5.17: F6P5-EM12K	
OK Autrod 12.24	A5.23: EA2/ 14171-A: S2Mo; 24598-A: S S Mo	S 46 2 AB S2Mo	A5.23: F8A4-EA2-A2	A5.23: F7P2-EA2-A2	
OK Autrod 12.34	A5.23: EA4/ 14171-A: S3Mo; 24598-A: S S MnMo	S 50 3 AB S3Mo	A5.23: F8A4-EA4-A4	A5.23: F8P2-EA4-A4	

OK Flux 10.77

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
Draht	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 13.64	A5.23: EA2TiB/ 14171-A: S2MoTiB	-	A5.23: F8TA6-EA2TiB	-

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	CE
OK Autrod 12.20	•
OK Autrod 12.22	•
OK Autrod 12.24	•

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS =+	420 MPa	500 MPa	28 %	80 J @ -20°C 65 J @ -30°C 55 J @ -40°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS =+	420 MPa	520 MPa	26 %	130 J @ -20°C 110 J @ -30°C 80 J @ -40°C 50 J @ -46°C
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS =+	495 MPa	580 MPa	25 %	90 J @ 0°C 60 J @ -18°C 60 J @ -20°C 50 J @ -29°C 40 J @ -40°C
OK Autrod 12.34	Unbehandelt AWS =+	540 MPa	630 MPa	25 %	70 J @ -20°C 60 J @ -29°C 45 J @ -40°C
OK Autrod 13.64	WPS für die Gütewerte der Verbindung: Blech t = 12 mm; OK Autrod 13.64 4,0 mm mit 700 A / 32 V / 60 cm/min, =+	550 MPa	650 MPa	24 %	60 J @ -51°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Mo
OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V			
0.06	1.4	0.3	-
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V			
0.07	1.4	0.4	-
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V			
0.07	1.3	0.3	0.5
OK Autrod 12.34 =+, 580A, 29V			
0.08	1.5	0.3	0.5

OK Flux 10.81

Agglomeriertes Schweißpulver vom Typ Aluminat-Rutil für unlegierte und warmfeste Stähle (Flossenrohrschweißung), ermöglicht sehr hohe Schweißgeschwindigkeiten (bis ca. 180 cm/min). Speziell für diese Anwendung auch in feinerer Siebung (0,2 - 1,25 mm / 14x65 mesh) erhältlich, Artikel #1081001200.

Verhältnismäßig unempfindlich gegen Porenbildung, sehr gute Schlackenentfernbarkeit, exzellentes Nahtaussehen.

Besonders geeignet für das Schweißen dünnerer Bleche (bis 25 mm) und insbesondere von Kehlnähten mit ausgezeichnetem Nahtbild.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 97 AC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.04

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr hoher Silicium-, moderater Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.6
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh) oder 0.2-1.25 mm (14x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht +=	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht		Schweißgut		
	AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT	
OK Autrod 12.10	A5.17: EL12/ 14171-A: S1	S 42 A AR S1	A5.17: F7AZ-EL12	A5.17: F7PZ-EL12	
OK Autrod 12.20	A5.17: EM12/ 14171-A: S2	S 46 0 AR S2	A5.17: F7A0-EM12	A5.17: F7PZ-EM12	
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 50 A AR S2Si	A5.17: F7AZ-EM12K	A5.17: F7PZ-EM12K	
OK Autrod 12.24	A5.23: EA2/ 14171-A: S2Mo; 24598-A: S S Mo	S 50 A AR S2Mo	A5.23: F9AZ-EA2-A4	A5.23: F9PZ-EA2-A4	
OK Autrod 12.30	14171-A: S3	S 50 0 AR S3	-	-	
OK Autrod 13.10 SC	A5.23: EB2R/ 24598-A: S S CrMo1	-	-	A5.23: F9PZ-EB2R-G	
OK Autrod 13.36	A5.23: EG/ 14171-A: S2Ni1Cu	S 50 A AR S2Ni1Cu	A5.23: F9A0-EG-G	-	

OK Flux 10.81

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 12.10	-	-	-	-	•	•	•
OK Autrod 12.20	•	•	•	•	•	•	•
OK Autrod 12.22	-	-	-	-	-	•	-
OK Autrod 12.24	-	-	-	-	-	-	•
OK Autrod 12.30	-	-	-	-	•	•	•
OK Autrod 13.10 SC	-	-	-	-	-	-	•
OK Autrod 13.36	-	-	-	-	-	•	-

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS =+	450 MPa	540 MPa	25 %	50 J @ 20°C 30 J @ 0°C
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS =+	510 MPa	610 MPa	25 %	80 J @ 20°C 60 J @ 0°C 40 J @ -18°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS =+	530 MPa	610 MPa	24 %	60 J @ 20°C
OK Autrod 12.24	Unbehandelt AWS =+	565 MPa	660 MPa	23 %	65 J @ 20°C 45 J @ 0°C
OK Autrod 12.30	Unbehandelt AWS =+	550 MPa	640 MPa	25 %	80 J @ 20°C 60 J @ 0°C
OK Autrod 13.10 SC	Anlassgeglüht 690°C 1h	650 MPa	730 MPa	22	30 J @ 20°C
OK Autrod 13.36	Unbehandelt AWS =+	570 MPa	680 MPa	23 %	55 J @ 20°C 40 J @ 0°C 35 J @ -18°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu
OK Autrod 12.10 =+, 580A, 29V						
0.06	1.2	0.8	-	-	-	-
OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V						
0.07	1.5	0.8	-	-	-	-
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V						
0.07	1.5	0.9	-	-	-	-
OK Autrod 12.24 =+, 580A, 29V						
0.07	1.5	0.8	-	-	0.5	-
OK Autrod 12.30 =+, 580A, 29V						
0.08	1.75	0.7	-	-	-	-
OK Autrod 13.10 SC =+, 575A, 29V						
0.06	1.4	0.9	-	1.0	0.5	-
OK Autrod 13.36 =+, 580A, 29V						
0.07	1.4	0.9	0.7	0.3	-	0.5

OK Flux 10.83

Agglomeriertes, aluminat-rutil Pulver für sehr hohe Schweißgeschwindigkeiten bei ausgezeichnetem Nahtaussehen. Sehr gute Schweiß Eigenschaften und selbstlösende Schlacke. Für dünnwandige Bauteile im Stahl- und Nutzfahrzeugbau sowie die Energietechnik, z.B. an Trägern, Licht- und Signalmasten, Nutzfahrzeugfelgen, Membran- bzw. Flossenrohrwänden usw. Geeignet für einlagige Stumpfnähte, Überlappnähte und Kehlnähte. Bevorzugt mit dünnen Drähten bis 3,0 mm im Eindraht- oder Doppeldrahtprozess (TwinArc).

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 85 AC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr hoher Silicium-Zubrand, neutral für Mangan
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.3
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	1.0 kg	0.9 kg
34 V	1.3 kg	1.2 kg
38 V	1.6 kg	1.4 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		AWS/EN	EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt
OK Autrod 12.10	A5.17: EL12/ 14171-A:S1	S 38 Z AR S1	A5.17: F7AZ-EL12	A5.17: F6PZ-EL12
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 42 Z AR S2Si	A5.17: F7AZ-EM12K	A5.17: F7PZ-EM12K

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	CE	VdTÜV
OK Autrod 12.22	•	•

OK Flux 10.83

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS =+	440 MPa	520 MPa	30 %	30 J @ 20°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS =+	470 MPa	560 MPa	26 %	50 J @ 20°C 30 J @ 0°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
OK Autrod 12.10 =+, 580A, 29V		
0.05	0.5	0.7
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V		
0.05	0.9	0.8

OK Flux 10.87

Agglomeriertes, aluminat-rutilen UP-Pulver, geeignet für Ein- und Mehrdrahtschweißungen an Gleich- und Wechselstrom. Perfektes Nahtaussehen an Stumpf-, Überlapp- und Kehlnähten, auch bei hohen Schweißgeschwindigkeiten, selbstlösende Schlacke. Bevorzugt für Wanddicken bis 25 mm einzusetzen, nicht für die Viellagentechnik geeignet. Typische Anwendungen sind Kompressortanks, Gasflaschen und -tanks, Nutzfahrzeugachsen usw.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 95 AC
--------------------------	------------------------------

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Sehr hoher Silicium-Zubrand, neutral für Mangan
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.4
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.6 kg	0.5 kg
30 V	0.9 kg	0.7 kg
34 V	1.2 kg	1.0 kg
38 V	1.5 kg	1.3 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.10	A5.17: EL12/ 14171-A: S1	S 35 A AR S1	A5.17: F6AZ-EL12	A5.17: F6PZ-EL12
OK Autrod 12.20	A5.17: EM12/ 14171-A: S2	S 42 A AR S2	A5.17: F7AZ-EM12	A5.17: F6PZ-EM12
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 42 A AR S2Si	A5.17: F7AZ-EM12K	A5.17: F6PZ-EM12K

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS ==	370 MPa	470 MPa	25 %	50 J @ 20°C 25 J @ 0°C
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS ==	410 MPa	500 MPa	25 %	50 J @ 20°C 25 J @ 0°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS ==	420 MPa	510 MPa	25 %	50 J @ 20°C 25 J @ 0°C

OK Flux 10.87

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
OK Autrod 12.10 =+, 580A, 29V		
0.05	0.6	0.8
OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V		
0.05	1.0	0.8
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V		
0.05	1.0	0.9

OK Flux 10.88

Agglomeriertes, aluminat-rutilen Schweißpulver mit hoher Unempfindlichkeit gegen Porenbildung, auch auf rostigen und verzünderten Blechen. Ausgezeichnete Schlackenlöslichkeit und sehr glatte Nähte.

Liefert verhältnismäßig hohe Zähigkeitswerte, vorgesehen für Blechdicken bis 30 mm.

Universell einsetzbar im Stahl-, Behälter-, Nutzfahrzeug- und Schiffbau.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AR 1 89 AC
--------------------------	------------------------------

Schlackentyp:	AR Aluminat-Rutil
Metallurgische Eigenschaften:	Hoher Silicium-, sehr hoher Mangan-Zubrand
Dichte:	nom: 1.2 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 0.7
Korngröße:	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)

Pulververbrauch		
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.6 kg	0.5 kg
30 V	0.9 kg	0.7 kg
34 V	1.2 kg	1.0 kg
38 V	1.5 kg	1.3 kg

Klassifikationen	Draht	Schweißgut		
		EN - Unbehandelt	AWS - Unbehandelt	AWS - PWHT
OK Autrod 12.10	A5.17: EL12/ 14171-A: S1	S 38 0 AR S1	A5.17: F6AZ-EL12	-
OK Autrod 12.20	A5.17: EM12/ 14171-A: S2	S 42 2 AR S2	A5.17: F7A0-EM12	-
OK Autrod 12.22	A5.17: EM12K/ 14171-A: S2Si	S 42 2 AR S2Si	A5.17: F7A0-EM12K	A5.17: F6P0-EM12K

Zulassungen/Eignungsprüfungen				
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR
OK Autrod 12.22	•	•	•	•

OK Flux 10.88

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 12.10	Unbehandelt AWS =+	400 MPa	470 MPa	30 %	-
OK Autrod 12.20	Unbehandelt AWS =+	430 MPa	520 MPa	25 %	70 J @ 0°C 50 J @ -18°C
OK Autrod 12.22	Unbehandelt AWS =+	440 MPa	510 MPa	26 %	70 J @ 0°C 50 J @ -18°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
OK Autrod 12.10 =+, 580A, 29V		
0.05	1.7	0.6
OK Autrod 12.20 =+, 580A, 29V		
0.05	1.8	0.6
OK Autrod 12.22 =+, 580A, 29V		
0.05	1.8	0.7

OK Flux 10.90

Agglomeriertes Spezialpulver zum UP-Schweißen hochlegierter Stähle (z.B. Superaustenite), kaltzäher Nickelstähle wie X8Ni9 und Nickelbasiswerkstoffe der Legierungsgruppen NiCr und NiCrMo.

Speziell für das Schweißen mit Nickeldrähten entwickelt, sehr beständig gegen Heißrissbildung.

Dem Schweißgut wird Mangan und Nickel zulegiert, enthält eine Chromstütze.

Im Tankbau einsetzbar, geeignet für das Schweißen von Quernähten (PC).

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 55 53 MnNi DC
--------------------------	--------------------------------------

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Das Pulver enthält Legierungsstützen für Ni, Mn und Cr. Der Si-Zubrand ist minimiert, leichter Abbrand bei Niob.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.7

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod NiCr-3	A5.14: ERNiCr-3 / 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)
OK Autrod NiCrMo-3	A5.14: ERNiCrMo-3 / 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
OK Autrod NiCrMo-4	A5.14: ERNiCrMo-4 / 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)
OK Autrod NiCrMo-13	A5.14: ERNiCrMo-13 / 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16)

Zulassungen/Eignungsprüfungen	
Draht	DNV-GL
OK Autrod NiCrMo-3	•
OK Autrod NiCrMo-4	•

OK Flux 10.90

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod NiCr-3	Unbehandelt ISO =+	400 MPa	600 MPa	35 %	145 J @ -80°C 130 J @ -196°C
OK Autrod NiCrMo-3	Unbehandelt E ~ 1.0-1.7 kJ/mm =+	440 MPa	720 MPa	42 %	100 J @ -196°C
OK Autrod NiCrMo-4	Unbehandelt =+	480 MPa	700 MPa	35 %	60 J @ -196°C
OK Autrod NiCrMo-13	Unbehandelt 350 A, E 1.3-1.7 kJ/mm =+	470 MPa	675 MPa	46 %	70 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %								
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta	W
OK Autrod NiCr-3								
0.004	4.4	0.35	Basis	19.3	0.1	1.7	2.6	-
OK Autrod NiCrMo-3 =+, 350A, 29V								
0.01	1.7	0.2	Basis	21.0	8.5	2.0	3.0	-
OK Autrod NiCrMo-4 =+, 350A, 29V								
0.01	2.2	0.2	Basis	15.0	15.5	6.0	-	3.4
OK Autrod NiCrMo-13 =+, 350A, 29V								
0.01	2.8	0.2	Basis	22.0	15.0	2.0	-	-

OK Flux 10.92

Agglomeriertes, neutrales UP-Schweißpulver vom Typ Kalzium-Silikat zum Schweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen. Universell anwendbar zum Verbindungsschweißen mit hochlegierten Drähte, aber auch zum Auftragschweißen mit Draht- und Bandedelektroden.

Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Cr-Abbrandes beim Schweißen.

Sehr glatte Nahtzeichnung und gute Schlackenentfernbarkeit auch bei Nb- und Ti-legierten Drähten und Bändern.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC RD 03-613-03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	CS Calcium-Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Enthält eine Chromstütze zum Ausgleich des Abbrandes.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==
26 V	0.4 kg
30 V	0.55 kg
34 V	0.7 kg
38 V	0.9 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 16.97	14343-A: S 18 8 Mn / 1.4370
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / 1.4316
OK Autrod 309L	A5.9: ER309L / 14343-A: S 23 12 L / 1.4332
OK Autrod 316L	A5.9: ER316L / 14343-A: S 19 12 3 L / 1.4430
OK Autrod 318	A5.9: ER318 / 14343-A: S 19 12 3 Nb / 1.4576
OK Autrod 347	A5.9: ER347 / 14343-A: S 19 9 Nb / 1.4551

Zulassungen/Eignungsprüfungen

Draht	VdTÜV
OK Autrod 308L	•
OK Autrod 316L	•
OK Autrod 318	•
OK Autrod 347	•

OK Flux 10.92

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 16.97	Unbehandelt =+	450 MPa	630 MPa	42 %	60 J @ 20°C 55 J @ -20°C 45 J @ -60°C
OK Autrod 308L	Unbehandelt =+	365 MPa	580 MPa	38 %	60 J @ -60°C 50 J @ -110°C
OK Autrod 309L	Unbehandelt =+	420 MPa	560 MPa	32 %	40 J @ -20°C
OK Autrod 316L	Unbehandelt =+	385 MPa	590 MPa	36 %	55 J @ -70°C
OK Autrod 318	Unbehandelt =+	440 MPa	600 MPa	42 %	100 J @ 20°C 90 J @ -60°C 40 J @ -110°C
OK Autrod 347	Unbehandelt =+	470 MPa	640 MPa	35 %	65 J @ 20°C 55 J @ -60°C 40 J @ -110°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Nb
OK Autrod 16.97						
0.04	5.0	0.95	8.5	18.8	-	-
OK Autrod 308L Current: =+, 420A, 27V						
0.02	1.0	0.9	10.0	20.0	-	-
OK Autrod 309L Current: =+, 420A, 27V						
0.02	1.1	0.8	12.9	24.1	-	-
OK Autrod 316L Current: =+, 420A, 27V						
0.02	1.0	0.8	11.9	19.1	2.7	-
OK Autrod 318						
0.035	1.2	0.5	12.0	18.5	2.6	0.3
OK Autrod 347 Current: =+, 420 A, 27 V						
0.040	0.9	0.75	9.7	19.8	-	0.5

OK Flux 10.93

Agglomeriertes, aluminat-fluorid-basisches UP-Schweißpulver, universell einsetzbar für Verbindungsschweißungen an nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen, an Lean-Duplex, Standard-Duplex-Stählen (und Super-Duplex), sowie für Austenit-Ferrit-Verbindungen.

Sehr glatte Nahtzeichnung und gute Schlackenentfernbarkeit, schlackenfreie Oberfläche und flacher Nahtübergang.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 54 DC
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC RD 03-613-03, DB 51.039.10

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorit-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerend
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch	
Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 16.97	14343-A: S 18 8 Mn / 1.4370
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / 1.4316
OK Autrod 308H	A5.9: ER308H / 14343-A: S 19 9 H / ~1.4948
OK Autrod 309L	A5.9: ER309L / 14343-A: S 23 12 L / 1.4332
OK Autrod 309MoL	A5.9: ER309LMo (mod) / 14343-A: S 23 12 2 L / 1.4459
OK Autrod 310MoL	14343-A: S 25 22 2 N L / ~1.4466
OK Autrod 316L	A5.9: ER316L / 14343-A: S 19 12 3 L / 1.4430
OK Autrod 316H	A5.9: ER316H / 14343-A: S 19 12 3 H
OK Autrod 316LMn	14343-A: S 20 16 3 Mn L / 1.4455
OK Autrod 317L	A5.9: ER317L / 14343-A: S 18 15 3 L
OK Autrod 318	A5.9: ER318 / 14343-A: S 19 12 3 Nb / 1.4576
OK Autrod 347	A5.9: ER347 / 14343-A: S 19 9 Nb / 1.4551
OK Autrod 385	A5.9: ER385 / 14343-A: S 20 25 5 Cu L / 1.4519

OK Flux 10.93

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 2209	A5.9: ER2209 / 14343-A: S 22 9 3 N L / ~1.4462
OK Autrod 2509	A5.9: ER2594 / 14343-A: S 25 9 4 N L / ~1.4410
OK Autrod 410NiMo	14343-A: S 13 4 / 1.4351

Zulassungen/Eignungsprüfungen							
Draht	ABS	BV	DNV-GL	LR	DB	CE	VdTÜV
OK Autrod 16.97	-	-	•	-	-	-	-
OK Autrod 308L	•	•	•	-	•	•	•
OK Autrod 309L	•	-	•	•	-	•	•
OK Autrod 316L	•	-	•	-	•	•	•
OK Autrod 318	-	-	-	-	•	•	•
OK Autrod 385	-	-	-	-	-	-	•
OK Autrod 2209	•	•	•	•	-	•	•
OK Autrod 2509	-	-	-	-	-	•	•

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 16.97	Unbehandelt ==	400 MPa	600 MPa	45 %	60 J @ -20°C
OK Autrod 308L	Unbehandelt ==	400 MPa	560 MPa	38 %	100 J @ 20°C 75 J @ -40°C 65 J @ -60°C 55 J @ -110°C 40 J @ -196°C
OK Autrod 309L	Unbehandelt ==	430 MPa	570 MPa	33 %	90 J @ 20°C 70 J @ -60°C 60 J @ -110°C 35 J @ -196°C
OK Autrod 309MoL	Unbehandelt ==	400 MPa	600 MPa	38 %	120 J @ 20°C
OK Autrod 310MoL	Unbehandelt ==	335 MPa	575 MPa	42 %	120 J @ 20°C
OK Autrod 316L	Unbehandelt ==	390 MPa	565 MPa	42 %	100 J @ 20°C 95 J @ -40°C 90 J @ -60°C 75 J @ -110°C 40 J @ -196°C
OK Autrod 316LMn	Unbehandelt ==	410 MPa	600 MPa	44 %	70 J @ -60°C 60 J @ -110°C 40 J @ -196°C
OK Autrod 317L	Unbehandelt ==	440 MPa	615 MPa	28 %	80 J @ 20°C 50 J @ -60°C

OK Flux 10.93

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 318	Unbehandelt ==	440 MPa	600 MPa	42 %	100 J @ 20°C 90 J @ -60°C 40 J @ -110°C
OK Autrod 347	Unbehandelt ==	455 MPa	635 MPa	36 %	105 J @ 20°C 85 J @ -60°C 60 J @ -110°C 30 J @ -196°C
OK Autrod 385	Unbehandelt ==	310 MPa	530 MPa	35 %	80 J @ 20°C
OK Autrod 2209	Unbehandelt ==	630 MPa	780 MPa	30 %	140 J @ 20°C 125 J @ -20°C 110 J @ -40°C 80 J @ -60°C
OK Autrod 2509	Unbehandelt ==	640 MPa	840 MPa	28 %	85 J @ 20°C 60 J @ -40°C
OK Autrod 410NiMo	Unbehandelt == 450A, 28V	900 MPa	1000 MPa	15.5 %	30 J @ 0°C 30 J @ -20°C
OK Autrod 410NiMo	==, 450A, 28V Spannungsarmgeglüht 600°C, 2h	770 MPa	850 MPa	19 %	55 J @ 0°C 55 J @ -20°C
OK Autrod 410NiMo	==, 500A, 30V Spannungsarmgeglüht 580°C, 4h	785 MPa	860 MPa	18 %	55 J @ 0°C 50 J @ -20°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 16.97									
0.06	6.3	1.2	8.0	18.0	-	-	-	-	-
OK Autrod 308L ==, 420A, 27V									
0.02	1.4	0.6	10.0	19.5	-	-	0.1	-	8
OK Autrod 308H ==									
0.05	1.5	0.6	9.9	19.9	-	-	-	-	-
OK Autrod 309L ==, 420 A, 27 V									
0.02	1.3	0.5	12.5	23.0	-	-	-	-	-
OK Autrod 309MoL ==, 420 A, 27 V									
0.02	1.5	0.5	14.5	20.8	2.8	-	-	-	-
OK Autrod 310MoL ==, 420A, 27V									
0.02	4.0	0.1	22.0	24.5	2.1	-	0.12	-	0

OK Flux 10.93

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 316L									
0.02	1.4	0.5	12.5	18.0	2.6	-	-	-	8
OK Autrod 316H =+									
0.05	1.5	0.6	12.5	19.0	2.2	-	-	-	-
OK Autrod 316LMn =+, 420A, 30V, 30m/h									
0.02	5.4	0.7	15.5	20.0	2.5	-	0.13	-	0
OK Autrod 317L =+, 420 A, 27 V									
0.02	1.5	0.5	13.5	18.5	3.2	-	-	-	-
OK Autrod 318 =+, 440A, 30V									
0.035	1.2	0.5	12.0	18.5	2.6	-	-	0.3	-
OK Autrod 347 =+, 420A, 27V									
0.035	1.1	0.5	9.6	19.2	-	-	-	0.5	8
OK Autrod 385 =+, 420A, 27V									
0.02	1.5	0.5	25.0	19.0	4.0	1.5	0.02	-	-
OK Autrod 2209 =+, 420A, 27V									
0.02	1.3	0.5	9.0	22.5	3.1	-	0.17	-	45
OK Autrod 2509 =+, 420A, 27V									
0.02	0.4	0.5	10.0	23.5	3.5	-	0.19	-	40
OK Autrod 410NiMo =+, 450A, 28V									
0.02	0.4	0.5	4.1	11.7	0.51	-	-	-	-

OK Flux 10.94

Agglomeriertes, aluminat-fluorid-basisches UP-Schweißpulver für Verbindungsschweißungen an nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen sowie insbesondere an Lean-Duplex-, Duplex- und Super-Duplex-Stählen. Die Chromstütze unterstützt die Einstellung eines optimalen Ferritanteiles nach Lösungsglühung bei Duplex- und Super-Duplex-Werkstoffen. Für große Wanddicken und höchste Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit und die mechanisch-technologischen Güterwerte. Gegenüber anderen Schweißpulvern sehr geringe Porenempfindlichkeit (Besonderheit beim UP-Schweißen der Super-Duplex-Stähle).

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 64 DC
Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, leicht Chrom zulegierend.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.9

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Klassifikationen	Draht
Draht	AWS/EN
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / 1.4316
OK Autrod 347	A5.9: ER347 / 14343-A: S 19 9 Nb / 1.4551
OK Autrod 2509	A5.9: ER2594 / 14343-A: S 25 9 4 N L / ~1.4410

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 308L	Unbehandelt =+	400 MPa	560 MPa	40 %	85 J @ 20°C 70 J @ -40°C 60 J @ -60°C
OK Autrod 347	Unbehandelt =+	455 MPa	620 MPa	38 %	100 J @ 20°C 70 J @ -60°C 50 J @ -110°C 30 J @ -196°C
OK Autrod 2509	Unbehandelt =+	625 MPa	830 MPa	28 %	90 J @ 20°C 50 J @ -60°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	FN WRC-92
OK Autrod 308L =+								
0.02	1.4	0.5	9.5	20	-	-	-	-
OK Autrod 347 =+								
0.04	1.0	0.5	9.6	19.6	-	-	0.5	-
OK Autrod 2509 =+, 420A, 27V								
0.02	0.4	0.5	10.1	24.5	3.5	0.15	-	54

OK Flux 10.95

Agglomeriertes, aluminat-fluorid-basisches UP-Sonderpulver für Verbindungsschweißungen an nichtrostenden kaltzähnen und hitzebeständigen Stählen. Mit Drähten wie OK Autrod 308L bzw. 308H oder 316L bzw. 316H wird zugunsten der besonders hohen Kaltzähigkeit bzw. Hitzebeständigkeit ein geringer Deltaferrit-Anteil im Schweißgut eingestellt. Für große Wanddicken und höchste Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit und die mechanisch-technologischen Gütewerte.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A AF 2 56 44 Ni DC
Schlackentyp:	AF Aluminat-Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Legiert dem Schweißgut leicht Nickel zu, sehr geringer Si-Zubrand und Cr- und Nb-Abbrand.
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2.0

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==
26 V	0.5 kg
30 V	0.6 kg
34 V	0.8 kg
38 V	1.0 kg

Abmessungen	Schweißstrom	Fahrgeschwindigkeit
4.0 mm	580 A	33 m/h

Klassifikationen

Draht	AWS/EN
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L/ 14343-A: S 19 9 L / 1.4316

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 308L	Unbehandelt ==	400 MPa	540 MPa	40 %	80 J @ -60°C 70 J @ -110°C 50 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	FN WRC-92
OK Autrod 308L ==, 420A, 27V						
<0.03	1.4	0.6	11.0	20.0	0.06	5

OK Flux 10.96

Agglomeriertes Schweißpulver vom Typ Kalzium-Silikat, speziell entwickelt für verschleißbeanspruchte und warmfeste Auftragschweißungen mit unlegierten Drähten. Legiert zum Schweißgut ca. 4% Cr hinzu, die Härte des Schweißgutes beträgt im Schweißzustand etwa 30 bis 40 HRC.

Meist eingesetzt mit OK Autrod 12.20 (ca. 35 HRC) mit OK Autrod 12.24 ca. 40 HRC.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 3 Cr3 DC
Schlackentyp:	CS Calcium- Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Der Chromzubrand erzeugt höhere Schweißguthärten in Kombination mit unlegierten Drahtelektroden.
Basizitätsgrad:	nom: 0.7

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht ==	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
30 V	0.7 kg	0.6 kg
34 V	0.9 kg	0.8 kg
38 V	1.2 kg	1.0 kg

OK Flux 10.97

Agglomeriertes basisches Schweißpulver vom Typ Kalzium-Silikat, speziell entwickelt für verschleißbeanspruchte und warmfeste Auftragschweißungen mit unlegierten Drähten. Legiert zum Schweißgut Kohlenstoff und Chrom hinzu, die Härte des Schweißgutes mit unlegierten Drahtelektroden beträgt im Schweißzustand etwa 35 HRC. Mit OK Autrod 12.24 bis ca. 40 HRC.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A CS 3 C0.3 Mn1 Cr1 DC
Schlackentyp:	CS Calcium- Silikat
Metallurgische Eigenschaften:	Enthält eine Manganstütze, der leichte Zubrand an Kohlenstoff und Chrom erzeugt höhere Schweißguthärten in Kombination mit un- und niedriglegierten Drahtelektroden.
Dichte:	nom: 1.1 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 1.4

OK Flux 10.99

Agglomeriertes, fluorid-basisches UP-Schweißpulver, universell einsetzbar für Verbindungsschweißungen an nichtrostenden Stählen sowie für Austenit-Ferrit-Verbindungen.

Insbesondere für das Schweißen an Wechselstrom geeignet, Vorteile: hohe mechanisch-technologische Güterwerte, höhere Kerbschlagzähigkeit und IK-Beständigkeit als bei Gleichstrom. Für das Schweißen in PA-, PB- und PC-Position (1G, 2G) anwendbar. An nichtrostenden Stählen mit sehr glatter Nahtzeichnung und guter Schlackentferbarkeit, schlackenfreie Oberfläche und flacher Nahtübergang.

An Gleichstrom +Pol auch für Nickelbasis-Drähte wie OK Autrod NiCrMo-3 verwendbar.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: S A FB 2 55 53 AC
Schlackentyp:	FB Fluorid-basisch
Metallurgische Eigenschaften:	Neutral, nicht zulegerend
Dichte:	nom: 1.0 kg/dm ³
Basizitätsgrad:	nom: 2.5

Pulververbrauch

Schweißspannung	Pulververbrauch / 1 kg Draht =+	Pulververbrauch / 1 kg Draht ~
26 V	0.7 kg	0.6 kg
30 V	0.8 kg	0.8 kg
34 V	0.9 kg	1.1 kg
38 V	1.1 kg	1.3 kg

Klassifikationen

Draht

Draht	AWS/EN
OK Autrod 316LMn	14343-A: S 20 16 3 Mn L / 1.4455
OK Autrod 308L	A5.9: ER308L / 14343-A: S 19 9 L / 1.4316
OK Autrod 309L	A5.9: ER309L / 14343-A: S 23 12 L / 1.4332
OK Autrod 316L	A5.9: ER316L / 14343-A: S 19 12 3 L / 1.4430

Typische mech. Eigenschaften

Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 308L	Unbehandelt ~	400 MPa	560 MPa	36 %	105 J @ -20°C 100 J @ -40°C 90 J @ -60°C 55 J @ -196°C
OK Autrod 308L	Unbehandelt =+	400 MPa	560 MPa	36 %	85 J @ -20°C 80 J @ -40°C 75 J @ -60°C 50 J @ -196°C

OK Flux 10.99

Typische mech. Eigenschaften					
Draht	Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Kerbschlagarbeit KV
OK Autrod 309L	Unbehandelt ~	410 MPa	575 MPa	36 %	105 J @ -20°C 100 J @ -40°C 95 J @ -60°C 85 J @ -110°C
OK Autrod 316L	Unbehandelt ~	410 MPa	570 MPa	35 %	110 J @ -20°C 105 J @ -40°C 100 J @ -60°C 70 J @ -196°C
OK Autrod 316LMn	Unbehandelt ~	420 MPa	630 MPa	40 %	105 J @ -60°C 90 J @ -110°C 55 J @ -196°C

Typische Schweißgutrichtanalyse %									
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	N	Nb+Ta	FN WRC-92
OK Autrod 308L ~									
0.025	1.9	0.3	9.8	19.2	0.1	-	6	0.07	-
OK Autrod 308L =+									
0.02	1.9	0.3	9.8	19.2	0.1	-	6	0.07	-
OK Autrod 309L ~									
0.030	1.9	0.4	13.0	22.0	0.1	-	-	0.09	-
OK Autrod 316L ~									
0.025	1.7	0.4	12.0	18.3	2.6	-	6	0.05	-
OK Autrod 316LMn ~									
0.03	7.0	0.5	16.0	20.0	3.0	-	0	0.17	-

OK Autrod 12.10

Verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen. Für niedrige Anforderungen in Verbindung mit Mn- und Si-auflegierenden Pulvern (OK Flux 10.71, OK Flux 10.81, OK Flux 10.87) an un- und niedriglegierten Stählen geeignet.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.17: EL12, EN ISO 14171-A: S1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, DB 52.039.01, VdTÜV 12103

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.07	0.52	0.08

OK Autrod 12.20

Verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen. Universell einsetzbar mit den meisten Schweißpulvern. (OK Flux 10.71, OK Flux 10.72, OK Flux 10.81, OK Flux 10.88) Für unlegierte Baustähle, Schiffbaustähle, Druckbehälterstähle und Feinkornbaustähle geeignet.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.17: EM12, EN ISO 14171-A: S2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, DB 52.039.02, NAKS/HAKC 3.0 mm, 4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.10	1.06	0.07

OK Autrod 12.22

Verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen. Durch erhöhten Si-Gehalt insbesondere mit Si-neutralen Pulvern einzusetzen (OK Flux 10.62, OK Flux 10.72) oder um die Fließeigenschaften des Schmelzbades zu verbessern (OK Flux 10.71, OK Flux 10.83, OK Flux 10.88). Für unlegierte Baustähle, Schiffbaustähle, Druckbehälterstähle und Feinkornbaustähle geeignet.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.17: EM12K, EN ISO 14171-A: S2Si
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, DB 52.039.05, NAKS/HAKC 2.0 mm-5.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si
0.09	1.01	0.19

OK Autrod 12.30

Verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen. Für unlegierte Baustähle, Schiffbaustähle, Druckbehälterstähle und Feinkornbaustähle höherer Festigkeit (bis P460) geeignet. Meist mit leicht Si-zulegerenden, basischen Pulvern wie OK Flux 10.61 und OK Flux 10.71 kombiniert.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14171-A: S3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, DB 52.039.03

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %		
C	Mn	Si
0.11	1.61	0.13

OK Autrod 12.32

Verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen. Durch erhöhten Si-Anteil wird das Fließ- und Benetzungsverhalten sowie die Desoxydation verbessert. Bevorzugt mit metallurgisch annähernd neutralen Pulvern einzusetzen. Mit OK Flux 10.62 hervorragende Zähigkeiten bei tiefen Temperaturen, CTOD getestet. Für unlegierte Baustähle, Feinkornbaustähle, Druckbehälterstähle, Schiffbaustähle und Offshore-Konstruktionen.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.17: EH12K, EN ISO 14171-A: S3Si
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, NAKS/HAKC 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 mm, VdTÜV 12103, DB 52.039.12

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %		
C	Mn	Si
0.13	1.77	0.30

OK Autrod 12.24

Mo-legierte, verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen. je nach Pulver für warmfeste Stähle der Werkstoffgruppe 16Mo3, unlegierte Schiffbaustähle, Feinkornbaustähle bis S460/P460 und Rohrstähle bis L485MB geeignet.

Meist verwendet mit: OK Flux 10.62, OK Flux 10.71, OK Flux 10.72, OK Flux 10.74, OK Flux 10.77, OK Flux 10.81.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EA2, EN ISO 14171-A: S2Mo, EN ISO 24598-A: S S Mo
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, DB 52.039.06, NAKS/HAKC 3.0, 4.0, 5.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Mo
0.09	1.08	0.14	0.48

OK Autrod 13.10 SC

CrMo-legierte, verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen. Für warmfeste Stähle der Werkstoffgruppe 13CrMo4-5 und ähnliche. Hochreine Qualität: X-Faktor (Bruscato) für den Draht max. 10 ppm, im reinen Schweißgut mit OK Flux 10.63 max. 12 ppm. Für Step-Colling-Anforderungen bevorzugt mit OK Flux 10.63. Allgemeine Anwendungen mit OK Flux 10.62 (TÜV-eignungsgeprüft). Für das Schweißen von Flossenrohren für Membranwände mit OK Flux 10.81.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EB2R, EN ISO 24598-A: S S CrMo1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12104, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm, DB 52.039.09

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo	X
0.10	0.83	0.12	1.21	0.49	≤ 11

OK Autrod 13.20 SC

CrMo-legierte, verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen warmfester Stähle der Werkstoffgruppe 10CrMo9-10 u.ä. Durch extrem geringe Verunreinigungen im Schweißgut für höchste Zähigkeitsanforderungen auch nach Step-Cooling-Wärmebehandlung geeignet. Kontrollierter X-(Brusacato-)Faktor, für den Draht max. 11 ppm, im reinen Schweißgut mit OK Flux 10.63 max. 15 ppm. Allgemeine Anwendungen mit OK Flux 10.62 (TÜV-eignungsgeprüft).

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EB3R, EN ISO 24598-A: S S CrMo2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12104, NAKS/HAKC 3.0 mm, 4.0mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Cr	Mo	X
0.11	0.66	0.15	2.33	0.95	≤ 11

OK Autrod 13.24

Verkupferte UP-Drahtelektrode für das UP-Schweißen, bevorzugt von Feinkornstählen im Offshore-Bereich. NiMo-legiert, ergibt ausgezeichnete Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften im Schweißgut, CTOD-getestet. Wird eingesetzt mit OK Flux 10.62.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: ENi6, EN ISO 14171-A: S3Ni1Mo0,2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %				
C	Mn	Si	Ni	Mo
0.12	1.52	0.23	0.88	0.19

OK Autrod 13.27

Nickellegierte, verkupferte Drahtelektrode für das UP-Schweißen von kaltzähem Stählen und Feinkornbaustählen, z. B. in der Offshore-Industrie oder im Schiffbau (Eisbrecher). Mit OK Flux 10.62 ausgezeichnete Zähigkeitswerte bis -70°C, CTOD-getestet. Für Feinkornbaustähle bis P460NL2 / FH46, 11MnNi5-3, 13MnNi6-3, 15MnNi6, 12Ni14 u.ä. Auch mit OK Flux 10.71 und OK Flux 10.72 (Offshore, CTOD) einsetzbar.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: ENi2, EN ISO 14171-A: S2Ni2
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, DB 52.039.08, NAKS/HAKC 2.5, 3.0, 4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni
0.10	1.02	0.14	2.19

OK Autrod 13.33

UP-Drahtelektrode für warmfeste und druckwasserstoffbeständige Rohr- und Kesselstähle wie X12CrMo5 (früher: 12CrMo19-5) u.ä., meist mit OK Flux 10.63 angewendet für Apparate und Rohrleitungen der Petrochemie. Das Schweißgut ist bis ca. 650°C zunderbeständig und im warmfesten Bereich bei Temperaturen bis 600 °C einsetzbar.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EB6, EN ISO 24598-A: S S CrMo5
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12104

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.09	0.51	0.42	5.73	0.53

OK Autrod 13.35

UP-Drahtelektrode für modifizierte 9Cr1Mo-Stähle (P91/T91) wie X10CrMoVNb9-1, X11CrMo9-1 u. ä., meist mit OK Flux 10.64 angewendet. Für Einsatztemperaturen bis 650 °C.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EB91, EN ISO 24598-A: S S CrMo91
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12104

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	V	N	Nb
0.10	0.52	0.22	0.67	8.82	0.92	0.20	0.05	0.07

OK Autrod 13.36

NiCuCr-legierte Spezialdrahtelektrode für das UP-Schweißen wetterfester Stähle wie S235J2W und S355J2G1W im Stahl- und Brückenbau. Meist eingesetzt mit OK Flux 10.61, OK Flux 10.71, OK Flux 10.81.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EG, EN ISO 14171-A: S2Ni1Cu
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, DB 52.039.04

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Cu
0.10	0.95	0.29	0.78	0.29	0.48

OK Autrod 13.40

NiMo-legierter UP-Draht zum Schweißen von hochfesten Feinkornbaustählen mit Streckgrenzen ab 460 MPa. Meist für Feinkornstähle wie S460/P460 bis S620/P620 und Rohrstähle wie L450/X65 bis L555/X80 verwendet. Auch für warmfeste Sonderstähle wie 17MnMoV6-4 und 15NiCuMoNb5-6-4 mit anschließender Spannungsarm- bzw. Anlängglühung geeignet. Mit OK Flux 10.62 kaltzäh bis -60°C, CTOD-getestet.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14171-A: S3Ni1Mo, EN ISO 26304-A: S3Ni1Mo, EN ISO 26304-B: (SUN2M2), SFA/AWS A5.23: EG
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12103, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %				
C	Mn	Si	Ni	Mo
0.11	1.63	0.16	0.86	0.51

OK Autrod 13.43

Ni-, Cr-, Mo-legierte, verkupferte Drahtelektrode zum Schweißen hochfester Feinkornbaustähle mit Streckgrenzen bis 690 MPa. Bei Stählen mit Streckgrenzen über 690 MPa sollte die Schweißnaht in der "neutralen Faser" liegen. Das Schweißgut ist kaltzäh bis -60°C und kann bei Temperaturen bis 580°C spannungsarm geglüht werden. Wird mit OK Flux 10.62 verwendet.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EG, EN ISO 26304-A: S3Ni2,5CrMo, EN ISO 26304-B: (SUN4C1M3)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12104

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.12	1.55	0.19	2.29	0.67	0.47

OK Autrod 13.49

Speziallegierung mit 3%Ni für kaltzähe Stähle, liefert ein hochreines Schweißgut für Zähigkeitsanforderungen bis -101 °C. Hauptanwendungsgebiet ist der Tankbau mit 3,5%Ni-Stählen, z.B für Ethylen (LEG). Meist kombiniert mit OK Flux 10.62.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: ENi3, EN ISO 14171-A: S2Ni3
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12103

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni
0.09	0.95	0.15	3.28

OK Autrod 13.64

Molybdänlegierte, sowie mit Titan und Bor mikrolegierte Spezialdrahtelektrode zum Unterpulverschweißen. Hochreine Qualität mit äußerst geringen Anteilen an Begleitelementen. Wird bei hoher Aufmischung aus dem Grundwerkstoff eingesetzt, wenn hohe Anforderungen an die Kaltzähigkeit (z.B. bis -60°C) gestellt werden. Beispiele sind das Einseitenschweißen sowie das Lage-/Gegenlageschweißen an I-, Y- bzw. DY-Stößen mit OK Flux 10.72 oder OK Flux 10.71, sowie Mehrdrahtschweißungen in Rohrwerken, dann meist in Kombination mit OK Autrod 12.24 und OK Flux 10.74 oder OK Flux 10.77

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.23: EA2TiB, EN ISO 14171-A: S2MoTiB
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12103, NAKS/HAKC 3.0, 4.0, 5.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Mo	B	Ti
0.07	1.22	0.28	0.49	0.013	0.14

OK Autrod 16.97

Austenitische Drahtelektrode für das UP-Schweißen. Zum Auftragschweißen bei Schlag- und Druckbeanspruchung meist mit OK Flux 10.33 verwendet, z.B. zum Auftragschweißen der Fahrkanten an Straßenbahnrihlenschienen. Für Pufferschichten mit OK Flux 10.92 einsetzbar, für Verbindungsschweißungen auch mit OK Flux 10.93.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A:S 18 8 Mn, Werkstoffnummer: 1.4370
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12101

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %				
C	Mn	Si	Ni	Cr
0.07	6.5	0.4	8.2	18.9

OK Autrod 308L

Drahtelektrode für das UP-Schweißen artähnlicher stabilisierter und nicht stabilisierter CrNi- und Cr-Stähle. Bei Nasskorrosion bis 350 °C einsetzbar, tiefste Betriebstemperatur -196 °C (abhängig vom Pulver). Beständig gegen Salpetersäureangriff, da Molybdän-frei. Geeignet für Schweißpulver OK Flux 10.92, OK Flux 10.93, OK Flux 10.99.

Klassifikationen Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER308L, EN ISO 14343-A: S 19 9 L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12101, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm, DB 52.039.15

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 L / 308L / 1.4316
-----------------------	------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %						
C	Mn	Si	Ni	Cr	N	FN WRC-92
0.02	1.9	0.4	9.8	19.8	0.05	9

OK Autrod 308H

UP-Draht für hochwärmfeste und hitzebeständige Stähle wie 1.4948/304H, 1.4878/321 u.ä. Das reine Schweißgut mit OK Flux 10.93 oder OK Flux 10.95 ist wärmfest bis ca. 700 °C, zunderbeständig bis ca. 800 °C und unempfindlich gegen Versprödungen bei hohen Temperaturen.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER308H, EN ISO 14343-A: S 19 9 H
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12101

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 H / 308H / ~1.4948
-----------------------	-------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr
0.05	1.9	0.5	9.2	19.8

OK Autrod 309L

Drahtelektrode für das UP-Schweißen von Austenit-Ferrit-Verbindungen (max. T = 300 °C). Aufmischung aus dem Grundwerkstoff muss gering gehalten werden, Deltaferritanteil messen! Bei erprobter Prozesstechnologie mit sehr geringer Aufmischung auch für Zwischenlagen vor Plattierungen einsetzbar, meist mit OK Flux 10.92, OK Flux 10.93 und OK Flux 10.99

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER309L, EN ISO 14343-A: S 23 12 L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12101, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	23 12 L / 309L / 1.4332
-----------------------	-------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	FN WRC-92
0.02	1.8	0.4	13.4	23.2	0.10	0.05	10

OK Autrod 309MoL

UP-Drahtelektrode für das Schweißen von Austenit-Ferrit-Verbindungen (Schwarz/Weiß) mit Einsatztemperaturen bis max. 300 °C. Wegen der Gefahr der Heißrissbildung ist beim Schweißen auf geringe Aufmischung aus dem niedriglegierten Grundwerkstoff zu achten. Dies gilt insbesondere bei Zwischenlagen vor Plattierungen, Deltaferritanteil messen! Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.93, OK Flux 10.92.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER309LMo (mod), EN ISO 14343-A: S 23 12 2 L, Werkstoffnummer: 1.4459
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12101

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %					
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.01	1.5	0.4	14.6	21.4	2.5

OK Autrod 310

Drahtelektrode zum Schweißen hitzebeständiger Cr- und CrNi-Stähle, insbesondere Werkstoff X15CrNiSi25-21 / 1.4841. Das Schweißgut ist resistent gegen oxidierende stickstoffhaltige und sauerstoffarme Gase. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 1150°C. Nicht ausreichend beständig in schwefelhaltiger Atmosphäre. Auf geringes Wärmeeinbringen achten, max. 15 kJ/cm. Meist mit Schweißpulver OK Flux 10.90 oder OK Flux 10.99.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER310, EN ISO 14343-A: S 25 20
Legierungstyp:	25 20 / 310 / 1.4842

Typische Richtanalyse des Drahtes %				
C	Mn	Si	Ni	Cr
0.10	1.6	0.4	20.7	25.8

OK Autrod 316L

Austenitische Drahtelektrode für artähnliche stabilisierte und nicht stabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im Chemieanlagenbau. Hitze- und zunderbeständig bis 800°C, bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar. Nicht ausreichend beständig gegen Salpetersäureangriff, dann 308L wählen.

Meist mit Schweißpulver OK Flux 10.93, OK Flux 10.92 oder OK Flux 10.99.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER316L, EN ISO 14343-A: S 19 12 3 L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12101, NAKS/HAKC 3.2-4.0 mm, DB 52.039.16

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L / 1.4430
-----------------------	---------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	FN WRC-92
0.01	1.7	0.4	12.0	18.2	2.6	0.04	7

OK Autrod 316H

UP-Drahtelektrode, Sonderlegierung für artähnliche hochwärmefeste Stähle wie 1.4919 X6CrNiMo17-13.

Geeignet für den Einsatz bei hohen Temperaturen, sehr gute Korrosionsbeständigkeit.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.93.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A: S 19 12 3 H, SFA/AWS A5.9: ER316H
---------------------------------------	---

Legierungstyp:	19 12 3 H / 316H
-----------------------	------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	FN WRC-92
0.05	1.7	0.4	12.5	19.3	2.2	0.04	6

OK Autrod 316LMn

UP-Drahtelektrode, vorzugsweise für Verbindungsschweißen an niedriggekohten, korrosionsbeständigen, austenitischen Stählen mit oder ohne Stickstoffzusatz sowie Verbindungsschweißungen an amagnetischen, austenitischen Stählen. Auch für kaltzähe Nickel-Stähle.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.93, OK Flux 10.99.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A: S 20 16 3 Mn L
---------------------------------------	--------------------------------

Legierungstyp:	20 16 3 Mn L / 1.4455
-----------------------	-----------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.01	6.9	0.4	16.5	19.9	3.0	0.18

OK Autrod 317L

Austenitische Spezialelektrode mit besonderer Beständigkeit gegen reduzierende Säuren. Speziell für Stähle vom Typ AISI 317, 317L und ähnliche (z. B. 1.4438). Bei Nasskorrosion bis 400°C einsetzbar, durch erhöhten Molybdän-Anteil besser beständig gegen Lochkorrosion als 19 12 3 L / 316L. Anwendungen: Papier-, Petro-, Zellstoff-, Textil- und chemische Industrie.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.93.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A: S 18 15 3 L, SFA/AWS A5.9: ER317L
---------------------------------------	---

Legierungstyp:	18 15 3 L / 317L
-----------------------	------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	FN WRC-92
0.01	1.4	0.4	13.6	18.9	3.6	0.05	7

OK Autrod 318

Austenitische UP-Drahtelektrode für artähnliche Titan- oder Niob-stabilisierte CrNi- und CrNiMo-Stähle, insbesondere im Chemieanlagenbau. Hitze- und zunderbeständig bis ca. 800 °C, Versprödungsgefahr beachten. Bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar.

Meist mit Schweißpulver OK Flux 10.93, OK Flux 10.92.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A:S 19 12 3 Nb, SFA/AWS A5.9:ER318, Werkstoffnummer: 1.4576
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12101, DB 52.039.11, NAKS/HAKC 4.0mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Nb	FN WRC-92
0.04	1.8	0.4	11.5	18.9	2.6	0.04	0.7	11

OK Autrod 347

Stabilisierte Drahtelektrode für das UP-Schweißen an artgleichen oder artähnlichen stabilisierten und nicht stabilisierten Stählen. Insbesondere für den chemischen Apparatebau. Hitze- und zunderbeständig bis 800 °C, Versprödungsgefahr beachten. Bei Nasskorrosion bis 400 °C einsetzbar. Beständig gegen Salpetersäure, da Mo-frei.

Meist mit Schweißpulver OK Flux 10.93, OK Flux 10.92.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A:S 19 9 Nb, SFA/AWS A5.9:ER347
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12101, DB 52.039.07, NAKS/HAKC 2.4, 3.2, 4.0 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 Nb / 347 / 1.4551
-----------------------	------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Nb	FN WRC-92
0.04	1.4	0.4	9.5	19.2	0.05	0.6	7

OK Autrod 385

Vollaustenitische UP-Drahtelektrode mit besonders guter Korrosionsbeständigkeit für artähnliche CrNiMo und CrNiMoCu-Stähle. Hohe Beständigkeit gegen Loch- und Spaltkorrosion, bei Angriff von Schwefelsäure und anderen Säuren, sowie bei reduzierenden Medien. Bei Nasskorrosion bis 350 °C einsetzbar, das Schweißgut ist kaltzäh bis -196 °C. Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.93.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER385, EN ISO 14343-A: S 20 25 5 Cu L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12101

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	20 25 5 Cu L / 385 / 1.4519
-----------------------	-----------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	N
0.01	1.7	0.4	25.0	20.0	4.4	1.5	0.05

OK Autrod 2209

Drahtelektrode für das UP-Schweißen von Lean- und Standard-Duplex-Stählen untereinander und deren Verbindung mit Standard-Austeniten und un- und niedriglegierten Stählen. Hohe Beständigkeit gegen Lochkorrosion sowie interkristalline Korrosion (bei Nasskorrosion bis 250 °C einsetzbar).

Auch für Austenit/Ferrit-Verbindungen (Schwarz/Weiß) geeignet, siehe auch DVS Merkblatt 0928.

Geeignete Schweißpulver: OK Flux 10.93, OK Flux 10.94.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER2209, EN ISO 14343-A: S 22 9 3 N L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12101, NAKS/HAKC 3.2-4.0mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209 / ~1.4462
-----------------------	-----------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.01	1.5	0.5	8.5	22.7	3.2	0.17

OK Autrod 2509

Drahtelektrode für das UP-Schweißen von Super-Duplex-Stählen artgleichen oder artähnlichen Typs.

Sehr hohe mechanische Gütewerte und besonders beständig gegen interkristalline, Loch-, Spannungsris- und Spaltkorrosion. Bei Nasskorrosion bis 220 °C einsetzbar.

Hinweis: Super-Duplex-Stähle sind bisher nicht porenfrei UP-schweißbar, lediglich porenarm, beste Ergebnisse mit OK Flux 10.94.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.94, (bedingt OK Flux 10.93).

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A: S 25 9 4 N L, SFA/AWS A5.9: ER2594
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, VdTÜV 12101

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	25 9 4 N L / 2594 / ~1.4410
-----------------------	-----------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.01	0.4	0.4	9.4	25.2	3.9	0.24

OK Autrod 410NiMo

UP-Drahtelektrode für artähnliche "weichmartensitische" CrNiMo-Stähle und -Stahlguss. Meist eingesetzt für kavitationsbeständige Wasserturbinenstähle wie 1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4317 GX4CrNi13-4, 1.4320 X2CrNiMo13-4, 1.4413 X4CrNiMo13-4, 1.4414 GX4CrNiMo13-4 u. ä.

Schweißgüthärte unbehandelt ca. 36 HRC, nach dem Anlassglühen bei ca. 25 HRC mit guten Zähigkeitswerten.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.93.

Klassifikation Drahtelektrode:	EN ISO 14343-A: S 13 4
---------------------------------------	------------------------

Legierungstyp:	13 4 / 410NiMo / 1.4351
-----------------------	-------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo
0.02	0.5	0.4	4.2	12.4	0.6

OK Autrod 430

UP-Draht für Auftragsschweißungen auf un- und niedriglegierte Stähle, z.B. für Aufschweißungen des Nutgrundes an Kreuzungen von Straßenbahnschienen, wo andere Legierungen häufig Heißrisse bilden.

Einlagige Auftragungen enthalten ca. 13% Chrom, auch für mehrlagige Auftragungen mit 17% Cr an Wasser- und Dampfarmaturen, sowie für Verbindungen artgleicher/artähnlicher Chromstähle und Stahlgussarten mit 13 - 17% Chrom geeignet.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.92, OK Flux 10.93.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.9: ER430, EN ISO 14343-A: S Z 17
---------------------------------------	---

Legierungstyp:	17 / 430 / ~1.4015
-----------------------	--------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Cr
0.02	0.4	0.3	16.8

OK Autrod NiCr-3

Drahtelektrode für das UP-Verbindungs- und Auftragschweißen an Ni-Legierungen, nichtrostenden, hitzebeständigen und kaltzähen Stählen.

Auf möglichst geringe Aufmischung aus dem Grundwerkstoff achten!

Bei hitzebeständigen Stählen maximal 500 °C in schwefelhaltiger Atmosphäre.

Geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen auch über 300 °C Betriebstemperatur.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.90, OK Flux 10.16.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.14: ERNiCr-3, EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), Werkstoffnummer: 2.4806
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12101

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
0.04	3.0	0.2	Basis	20.0	1.3	2.5

OK Autrod NiCrMo-3

Drahtelektrode für das UP-Schweißen von CrNiMo-Stählen und Legierungen des Typs NiCr22Mo und NiCr21Mo sowie für kaltzähe Nickelstähle.

Zunderbeständig bis 1100 °C, max. 500 °C in schwefelhaltiger Atmosphäre.

Ebenfalls geeignet für Austenit-Ferrit-Verbindungen auch bei Betriebstemperaturen über 300 °C.

Zum Plattieren mit OK Flux 10.90 bei Parameterwahl zur Minimierung der Aufmischung aus dem Grundwerkstoff.

Das Schweißgut ist beständig gegen Angriff von Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpetersäure.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.90, OK Flux 10.16.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-3, EN ISO 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)
---------------------------------------	--

Legierungstyp:	Ni 6625 / NiCrMo-3 / 2.4831
-----------------------	-----------------------------

Typische Richtanalyse des Drahtes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta
0.02	0.04	0.06	Basis	22.7	8.6	0.3	3.5

OK Autrod NiCrMo-4

Nickelbasis-Drahtelektrode für Verbindungsschweißungen artähnlicher Legierungen wie Alloy C-276, kaltzäher und hitzebeständiger Stähle, Mischverbindungen von Nickellegierungen mit unlegierten, niedriglegierten und hochlegierten Stählen, Schweißen der Plattierungsseiten bei plattierten Blechen bzw. Plattierungen usw.
Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.90, OK Flux 10.16.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-4, EN ISO 18274: S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4), Werkstoffnummer: 2.4886
---------------------------------------	--

Typische Richtanalyse des Drahtes %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	W
0.01	0.45	0.05	Basis	15.5	16.1	5.8	3.5

OK Autrod NiCrMo-13

Drahtelektrode für das UP-Verbindungs- und Auftragschweißen an artgleichen und artähnlichen Legierungen wie NiCr23Mo16Al (2.4605), NiMo16Cr15W (2.4819), NiMo16Cr16Ti (2.4610), wie auch X1NiCrMoCu32-28-7 (1.4562), X3CrNiMnMoCuNbN23-17-5-3 (1.4566) und X1NiCrMoCuN25-20-7 (1.4529).

Auch für kaltzähe Stähle wie X8Ni9 und zum Auftragen auf C-Stahl. Hohe Korrosionsbeständigkeit in reduzierenden und besonders in oxidierenden Medien.

Geeignet für Schweißpulver: OK Flux 10.90, OK Flux 10.16.

Klassifikation Drahtelektrode:	SFA/AWS A5.14: ERNiCrMo-13, EN ISO 18274: S Ni 6059 (NiCr23Mo16), Werkstoffnummer: 2.4607
---------------------------------------	--

Typische Richtanalyse des Drahtes %							
C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Al	Fe
0.01	0.2	0.1	Basis	23.0	16.0	0.3	1.0

OK Tubrod 14.00S

Unverkupferte Metallpulver-Fülldrahtelektrode für das UP-Schweißen. Entwickelt für das Schweißen mit OK Flux 10.71. Höhere Abschmelzleistungen und größere Schweißgeschwindigkeiten als mit Massivdraht-Pulver-Kombinationen möglich. Insbesondere für Kehlnähte. Für unlegierte Baustähle, Schiffbaustähle, Druckbehälterstähle und Feinkornbaustähle geeignet.

Klassifikationen:	EN ISO 14174: SA AB 1 67 AC H5, EN ISO 14171-A - T3, EN ISO 14171-A - S 42 2 AB T3, SFA/AWS A5.17: F7A2-EC1
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CE EN 13479 (10.71), ABS 3YM (10.71), BV 3YM (10.71), DB 52.039.13 - 51.039.05 (10.71), DNV-GL IIMYM, LR 3YM (10.71), VdTÜV 09143 (10.71)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Diffusibler Wasserstoff:	< 10 ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
EN mit OK Flux 10.71			
Unbehandelt	454 MPa	538 MPa	30 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
EN mit OK Flux 10.71		
Unbehandelt	-20 °C	132 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
mit OK Flux 10.71		
0.06	1.52	0.47

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-450 A	28-38 V	2.0-5.0 m/min	4.0-9.0 kg/h
3.0 mm	400-700 A	28-40 V	2.5-5.5 m/min	5.5-12.0 kg/h
4.0 mm	500-850 A	28-40 V	2.0-5.0 m/min	6.5-12.5 kg/h

OK Tubrod 15.00S

Unverkupferte, basische Fülldrahtelektrode für das UP-Schweißen. Entwickelt für das Verschweißen mit basischen Pulvern, bevorzugt OK Flux 10.71. Höhere Abschmelzleistungen und größere Schweißgeschwindigkeiten als mit Massivdraht-Pulver-Kombinationen möglich. Insbesondere für Stumpfnähte. Durch basische Schlackencharakteristik sehr gute Zähigkeitswerte. Für unlegierte Baustähle, Schiffbaustähle, Druckbehälterstähle, Feinkornbaustähle und Stähle mit bedingter Schweißbeignung (Vergütungsstähle etc.) geeignet. Hervorragend für das Schweißen von Grout Beads bzw. Weld Beads im Offshore-Anlagenbau geeignet, dann mit OK Flux 10.62 am Minuspol.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.17: F7A4-EC1 (OK Flux 10.71), SFA/AWS A5.17: F7A5-EC1 (OK Flux 10.62), EN ISO 14171-A: S 42 4 AB T3 (OK Flux 10.71)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CE EN 13479 (10.71), LR 3Ym, ABS 3YM, BV A3YM, DNV-GL IIIYM PRS 3YM (10.71), VdTÜV 09144, DB 52.039.14

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	==+, ~
Diffusibler Wasserstoff:	<5ml/100g
Legierungstyp:	Unlegiert

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
OK Flux 10.62			
Unbehandelt	465 MPa	540 MPa	26 %
OK Flux 10.71			
Unbehandelt	463 MPa	556 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
OK Flux 10.62		
Unbehandelt	-40 °C	140 J
Unbehandelt	-60 °C	75 J
OK Flux 10.71		
Unbehandelt	-40 °C	114 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si
OK Flux 10.62		
0.06	1.40	0.35
OK Flux 10.71		
0.07	1.61	0.59

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-350 A	28-38 V	1.5-2.5 m/min	3.5-9.5 kg/h
3.0 mm	400-800 A	28-40 V	2.5-6.0 m/min	6.0-14.5 kg/h
4.0 mm	500-900 A	28-40 V	2.0-5.5 m/min	7.0-18.0 kg/h

OK Tubrod 15.24S

Ni-legierte, unverkupferte basische Fülldrahtelektrode für das UP-Schweißen mit basischen Pulvern (OK Flux 10.62 oder OK Flux 10.71). Hervorragende Zähigkeitswerte bis -50°C. Sehr gute CTOD-Werte.

Für Druckbehälterstähle, Schiffbaustähle, insbesondere Offshore-Konstruktionen und höherfeste und kaltzäh Feinkornbaustähle.

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.23: F8A6-EC-G (10.62), SFA/AWS A5.23: F8A6-EC-G (10.71), EN ISO 14171-A: S 46 4 AB TZ (10.71), EN ISO 14171-A: S 46 5 FB T3Ni1 (10.62)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	ABS 4YQ460M H5 (10.62), BV 4Y46M H5 (10.62), CE EN 13479 (10.62), CE EN 13479 (10.71), DNV-GL IV Y46M(H5) (10.62)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Diffusibler Wasserstoff:	<5ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, Ni1

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
AWS OK Flux 10.62			
Unbehandelt	510 MPa	610 MPa	29 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
AWS OK Flux 10.62		
Unbehandelt	-50 °C	106 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni
mit OK Flux 10.62			
0.08	1.61	0.24	0.65
mit OK Flux 10.71			
0.10	2.30	0.70	0.90

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-500 A	28-38 V	1.5-2.5 m/min	3.5-9.5 kg/h
3.0 mm	400-800 A	28-40 V	2.5-6.0 m/min	6.0-14.5 kg/h
4.0 mm	500-900 A	28-40 V	2.0-5.5 m/min	7.0-18.0 kg/h

OK Tubrod 15.27S

NiMo-legierte, unverkupferte basische Fülldrahtelektrode für das UP-Schweißen mit basischen Pulvern, bevorzugt OK Flux 10.62. Sehr gute Zähigkeitswerte, kaltzäh bis -60 °C.

Für hochfeste Feinkornbaustähle mit Streckgrenzen bis 690 MPa.

Bei Streckgrenzen über 690 MPa sollte die Schweißnaht in der "neutralen Faser" liegen.

Der basische Fülldraht erbringt im Vergleich mit Massivdraht bei gleichem Schweißstrom ca. 25 - 30% mehr Abschmelzleistung. Liefert sehr geringe Wasserstoffanteile im Schweißgut (H5).

Klassifikationen:	SFA/AWS A5.23: F11A8-EC-G (OK Flux 10.62), EN ISO 26304-A: T 69 6 FB TZ H5 (OK Flux 10.62)
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	CE EN 13479, CE EN 13479 (10.62), NAKS/HAKC 4.0mm, ABS 5YQ690M H5 (10.62), DNV-GL V Y69MH5, LR 5Y69M H5 (10.62)

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Schweißstrom:	=+
Diffusibler Wasserstoff:	< 5 ml/100g
Legierungstyp:	Niedriglegiert, hochfest

Typische Festigkeitseigenschaften

Zustand	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung
OK Flux 10.62			
Unbehandelt	747 MPa	812 MPa	23 %

Typische Kerbschlagzähigkeit

Zustand	Prüftemperatur	Kerbschlagarbeit KV
OK Flux 10.62		
Unbehandelt	-40 °C	110 J
Unbehandelt	-60 °C	80 J

Typische Schweißgutrichtanalyse %

C	Mn	Si	Ni	Mo
OK Flux 10.62				
0.07	1.90	0.40	2.44	0.32

Leistungsdaten

Durchmesser	Schweißstrom	Spannung	Drahtvorschubgeschwindigkeit	Abschmelzleistung
2.4 mm	250-500 A	28-38 V	1.5-2.5 m/min	3.5-9.5 kg/h
3.0 mm	300-700 A	28-38 V	2.5-5.5 m/min	6.0-12.5 kg/h
3.2 mm	350-750 A	28-38 V	2.5-5.0 m/min	5.5-13.5 kg/h
4.0 mm	450-900 A	28-40 V	2.0-5.5 m/min	7.0-18.0 kg/h

OK Band 308L

Bandelektrode zum Unterpulver- und Elektroschlacke-Bandplattieren mehrlagiger Plattierungen vom Typ 19 9 L / 308L.
 Für das Plattieren der zweiten und weiterer Lagen bei mehrlagigen Plattierungen.

Klassifikation Bandelektrode:	EN ISO 14343-A: B 19 9 L, SFA/AWS A5.9: EQ308L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 L / 308L / 1.4316
-----------------------	------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.015	1.8	0.3	10.5	20.0	0.06	12

OK Band 309L

Bandelektrode zum Unterpulver-Bandplattieren von Zwischenlagen bzw. Pufferlagen vom Typ 19 9 / 308 bzw. 19 9 L / 308L. Folgelagen dann entsprechend mit OK Band 308L, 316L, 347 o.ä.

Klassifikation Bandelektrode:	EN ISO 14343-A: B 23 12 L, SFA/AWS A5.9: EQ309L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102, NAKS/HAKC 30x0.5mm, NAKS/HAKC 60x0.5mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	23 12 L / 309L / 1.4332
-----------------------	-------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.01	1.71	0.36	13.3	23.72	0.05	15

OK Band 309L ESW

Bandelektrode zum Elektroschlacke-Bandplattieren von Zwischenlagen bzw. Pufferlagen vom Typ 19 9 / 308 bzw. 19 9 L / 308L. Meist kombiniert mit OK Flux 10.10.

Folgelagen dann entsprechend mit OK Band 308L, 316L, 347 o.ä.

Bei einlagigen Plattierungen mit hohen Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit ist bei der Auswahl des Grundwerkstoffes der C-Anteil zu beachten.

Klassifikation Bandelektrode:	EN ISO 14343-A: B 22 11 L
--------------------------------------	---------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Ferrit FN
0.010	1.8	0.2	11.0	21.1	0.05	15

OK Band 316L

Bandelektrode zum Unterpulver- und Elektroschlacke-Bandplattieren korrosionsbeständiger Plattierungen vom Typ 19 12 3 L / 316L. Vorher werden meist Zwischenlagen geschweißt. Geeignete Pulver: OK Flux 10.05, OK Flux 10.10. Mit OK Flux 10.26 auch für einlagige Plattierungen.

Klassifikation Bandelektrode:	SFA/AWS A5.9: EQ316L, EN ISO 14343-A: B 19 12 3 L, 1.4430
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 12 3 L / 316L / 1.4430
-----------------------	---------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.01	1.73	0.4	12.6	18.5	2.9	0.05	7

OK Band 309LMo ESW

Bandelektrode zum einlagigen Elektroschlacke-Bandplattieren von Plattierungen vom Typ 19 12 3 / 316 bzw. 19 12 3 L / 316L. Auch für das Plattieren der ersten (Puffer-)Lage bei mehrlagigen Plattierungen, Folgelagen dann entsprechend mit OK Band 316L, 317L oder 2209. Meist kombiniert mit OK Flux 10.10.

Klassifikation Bandelektrode:	EN ISO 14343-A: B 21 13 3 L, SFA/AWS A5.9: EQ309LMo (Mod)
--------------------------------------	---

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.015	1.8	0.2	13.5	20.5	2.9	0.06	13

OK Band 317L

Bandelektrode zum mehrlagigen UP- oder ES-Bandplattieren von korrosionsbeständigen Plattierungen vom Typ 18 15 3 L / 317L. Meist kombiniert mit OK Flux 10.05 oder OK Flux 10.10.

Klassifikation Bandelektrode:	EN ISO 14343-A: B 18 15 3 L, SFA/AWS A5.9: EQ317L
--------------------------------------	---

Legierungstyp:	18 15 3 L / 317L
-----------------------	------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N
0.01	1.26	0.45	14.0	19.0	3.6	0.05

OK Band 347

Banalektrode für zum Unterpulver- und Elektroschlacke-Bandplattieren von korrosionsbeständigen Plattierungen vom Typ 19 9 Nb / 347L. Für die Folgelagen auf Zwischenlage, meist plattiert mit OK Band 309LNb oder OK Band 309L. Geeignete Pulver: OK Flux 10.05, OK Flux 10.10.

Klassifikation Banalektrode:	EN ISO 14343-A: B 19 9 Nb, SFA/AWS A5.9: EQ347
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102, NAKS/HAKC 30x0.5mm, NAKS/HAKC 60x0.5mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	19 9 Nb / 347 / 1.4551
-----------------------	------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Nb	Ferrit FN
0.02	1.8	0.37	10.0	19.5	0.06	0.5	11

OK Band 309LNb ESW

Banalektrode zum einlagigen Elektroschlacke-Bandplattieren von Plattierungen vom Typ 19 9 Nb / 347 mit OK Flux 10.10. Sehr gut für einlagige Plattierungen mit hohen Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit geeignet, der aus dem Grundwerkstoff aufgemischte Kohlenstoffanteil wird durch die Zulegierung von Niob gebunden. Bevorzugt für höhere Betriebstemperaturen eingesetzt, z.B. im Raffineriebereich.

Auch für das Plattieren der ersten (Puffer-)Lage bei mehrlagigen Plattierungen, Folgelagen dann entsprechend mit OK Band 347 o.ä.

Klassifikation Banalektrode:	EN ISO 14343-A: B 22 12 L Nb
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	NAKS/HAKC 30, 60 and 90 mm

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Nb	Ferrit FN
0.01	1.74	0.20	11.0	21.14	0.04	0.6	15

OK Band 309LNb

Banalektrode zum UP- und ES-Bandplattieren von korrosionsbeständigen Plattierungen vom Typ 19 9 Nb / 347L. Meist eingesetzt als Zwischenlage bei mehrlagigen Plattierungen, Folgelagen plattiert mit OK Band 347.

Bei geringeren Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit auch für einlagige Plattierung einsetzbar. Meist kombiniert mit OK Flux 10.05. Für das ES-Bandplattieren mit hoher Geschwindigkeit kombiniert mit OK Flux 10.14.

Klassifikation Banalektrode:	EN ISO 14343-A: B 23 12 L Nb
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	N	Nb	Ferrit FN
0.01	1.98	0.23	12.5	23.83	0.03	0.7	23

OK Band 310MoL

Banalektrode zum mehrlagigen Elektroschlacke-Bandplattieren von Auftragungen vom Typ 25 22 2 N L / 310MoL / ~1.4466 für den Einsatz bei hohen Korrosionsanforderungen, insbesondere in der Düngemittelindustrie (Harnstoff-Synthese/Stamicarbon). Meist kombiniert mit OK Flux 10.10.

Klassifikation Banalektrode:	EN ISO 14343-A: B 25 22 2 N L
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Legierungstyp:	25 22 2 N L / 310MoL / ~1.4466
-----------------------	--------------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.02	4.5	0.22	22.0	25.0	2.1	0.13	0

OK Band 2209

Banalektrode zum mehrlagigen UP- oder ES-Bandplattieren von korrosionsbeständigen Plattierungen vom Typ Duplex-Stahl 22 9 3 N L / 2209 / ~1.4462.

Für das zwei- oder mehrlagige Plattieren, wenn keine Wärmenachbehandlung folgt.

Meist kombiniert mit OK Flux 10.05 oder OK Flux 10.10.

Klassifikation Banalektrode:	EN ISO 14343-A: B 22 9 3 N L, SFA/AWS A5.9: EQ2209
-------------------------------------	--

Legierungstyp:	22 9 3 N L / 2209 / ~1.4462
-----------------------	-----------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	N	Ferrit FN
0.015	1.5	0.4	9.0	23.0	3.2	0.15	50

OK Band NiCr3

Banalektrode zum Elektroschlacke- und Unterpulver-Bandplattieren von Plattierungen vom Typ "Alloy 82" bzw. "Alloy 600". Mit dem ES-Prozess wird gegenüber dem UP-Bandplattieren meist eine Lage eingespart. Die erste Lage wird zugunsten geringer Aufmischung aus dem Grundwerkstoff meist mit geringeren Schweißgeschwindigkeiten plattiert. Geeignete Schweißpulver sind OK Flux 10.11, 10.10 und OK Flux 10.17.

Klassifikation Banalektrode:	SFA/AWS A5.14: EQNiCr-3, EN ISO 18274:B Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb), 2.4806
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Fe	Nb
< 0.1	3.0	0.2	≥67.0	20.0	≤3.0	2.5

OK Band NiCrMo3

Banalektrode zum Elektroschlacke-Bandplattieren von meist zweilagigen Plattierungen vom Typ "Alloy 625" bzw. einlagiger Plattierungen vom Typ "Alloy 825". Gegenüber dem UP-Bandplattieren wird eine Lage eingespart. Meist kombiniert mit OK Flux 10.11 oder OK Flux 10.10.

Auch zum UP-Bandplattieren geeignet, dann meist mit OK Flux 10.17 oder OK Flux 10.16.

Klassifikation Banalektrode:	SFA/AWS A5.14: EQNiCrMo-3, EN ISO 18274: B Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb), 2.4831
Zulassungen/ Eignungsprüfungen:	VdTÜV 12102

Die Gültigkeit von Zulassungen und Eignungsprüfungen ist im Bedarfsfall mit ESAB abzustimmen.

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb+Ta
<0.1	0.3	0.1	≥58.0	22.0	9.0	≤2.0	4.0

OK Band NiFeCr1

Banalektrode zum Elektroschlacke-Bandplattieren von meist ein- oder zweilagigen Plattierungen vom Typ "Alloy 825" mit OK Flux 10.11. Erbringt eine hohe Abschmelzleistung, sehr schönes Anfließ- und Benetzungsverhalten, liefert ein sehr reines, hochkorrosionsbeständiges Schweißgut in reduzierenden und oxidierenden Säuren wie Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure, Nitrate und oxidierende Salze. Hoch beständig gegen Spannungsriss-, Loch- und Spaltkorrosion. Wird bevorzugt im Bereich der Erdöl- und Erdgasförderung eingesetzt, da hoch sauergasbeständig. Weitere Anwendungen: Chemieapparate Lagertanks, Offshore-Konstruktionen, Öl- und Gasleitungen, Chemietanker usw.

Klassifikation Banalektrode:	SFA/AWS A5.14: EQNiFeCr-1, EN ISO 18274: B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3), ~2.4858
-------------------------------------	---

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Fe	Ti
0.01	0.78	0.3	42.5	22.5	3.0	2.2	>22.0	1.0

OK Band NiCu7

Banalektrode zum Unterpulver-Bandplattieren von meist dreilagigen Plattierungen vom Typ "Alloy 400 / Monel" mit OK Flux 10.18. Zugunsten geringer Aufmischung aus dem Grundwerkstoff muss mit geringer Schweißgeschwindigkeit plattiert werden.

Gutes Anfließ- und Benetzungsverhalten, leicht entfernbare Schlacke.

Meist für Plattierungen in Meerwasserentsalzungs-Anlagen, chemische und petrochemische Apparate etc.

Klassifikation Banalektrode:	SFA/AWS A5.14: EQNiCu-7, EN ISO 18274: B Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti), 2.4377
-------------------------------------	--

Legierungstyp:	Ni 4060 / NiCu-7 / 1.4377
-----------------------	---------------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cu	Fe	Ti
< 0.1	3.0	1.0	67.0	29	≤2.0	2.5

OK Band 7018

Unlegiert Bandedelektrode zum UP-Bandplattieren mit Mo-zulegierendem Schweißpulver OK Flux 10.31, liefert ein Schweißgut mit ca. 0,5% Molybdän (vgl. 16Mo3 / E Mo) auf un- und niedriglegierten Stählen bereits in der ersten Lage. Meist für Aufbauarbeiten vor Hartauftragungen verwendet, jedoch auch für Plattierungen im Apparatebau geeignet, z.B. für Rohrböden aus 20MnMoNi4-5, die nach dem Rohreinschweißen nicht mehr geblüht werden können (die Anlassglühung erfolgt dann nach dem Bandplattieren).

Legierungstyp:	unlegiert, S1Si
-----------------------	-----------------

Typische Richtanalyse des Bandes %		
C	Mn	Si
0.11	0.39	0.23

OK Band 430

Bandedelektrode vom Typ 17Cr/430 zum UP-Auftragschweißen verschleißbeständiger Schutzschichten vom Typ 13%Cr/4%Ni/1%Mo mit OK Flux 10.07.

Kann auch für Plattierungen vom Typ 13Cr/410 mit OK Flux 10.10 oder OK Flux 10.92 eingesetzt werden.

Klassifikation Bandedelektrode:	EN ISO 14343-A: B 17
--	----------------------

Legierungstyp:	B 17 / 430 / ~1.4015
-----------------------	----------------------

Typische Richtanalyse des Bandes %			
C	Mn	Si	Cr
0.04	0.66	0.4	17.0

OK Band 11.21

Sinterband zum Elektroschlacke-Auftragschweißen von verschleißfesten Schichten mit OK Flux 10.10. Das martensitische Schweißgut mit einer Härte von ca. 52 HRC / angelassen ca. 54 HRC wird bevorzugt für Rollen- und Walzenauftragungen im Stahl- und Walzwerksbereich eingesetzt.

Legierungstyp:	CrMo5-3 / C Fe3
-----------------------	-----------------

Typische Richtanalyse des Bandes %				
C	Mn	Si	Cr	Mo
0.29	1.80	0.31	5.3	3.0

OK Band 11.23

Sinterband (EN 14700 - C Fe8) zum Elektroschlack-Auftragschweißen von verschleißfesten Schichten. Das martensitische Schweißgut mit einer Härte von 48 - 52 HRC ist rostbeständig und wird bevorzugt für Rollen- und Walzenauftragungen im Stahl- und Walzwerksbereich eingesetzt. Die Härte wird durch Anlassglühen eingestellt und homogenisiert, z. B. bei 520 - 560 °C / 8 h.

Geeignetes Schweißpulver: OK Flux 10.10

Lieferbare Abmessung: 30 x 0,5 mm

Legierungstyp:	Cr13Mo1 / C Fe8
-----------------------	-----------------

Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Cr	Mo
0.29	1.35	0.17	14.3	1.4

OK Band 11.84

Sinterband (EN 14700 - C Fe8) zum Elektroschlack-Auftragschweißen von verschleißfesten Schichten. Das martensitische Schweißgut mit einer Härte von 50 - 54 HRC ist sehr beständig gegen hohe Druckbeanspruchung in Kombination mit hohen Temperaturen und Abrasion. Es wird bevorzugt für Rollen- und Walzenauftragungen im Stahl- und Walzwerksbereich eingesetzt.

Die Härte wird durch Anlassglühen eingestellt und homogenisiert, z. B. bei 500 - 540 °C / 8 - 10 h.

Geeignetes Schweißpulver: OK Flux 10.10

Lieferbare Abmessungen: 30 x 0,5 mm / 60 x 0,5 mm

Legierungstyp:	Cr6Mo1,7W1,8 / C Fe8
-----------------------	----------------------

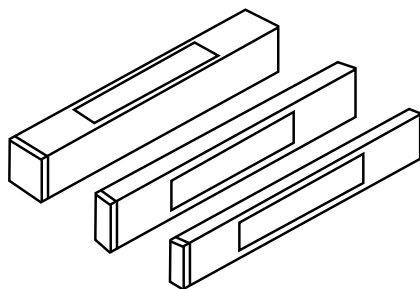
Typische Richtanalyse des Bandes %

C	Mn	Si	Ni	Cr	Mo	W
0.35	1.18	0.22	0.5	6.5	1.7	1.8

Q: LIEFERFORMEN, LAGERUNG, WERKSTOFFSCHLÜSSEL

VERPACKUNGSFORMEN UND SPULENTYPEN	Q 2 - Q 14
LAGERUNG UND RÜCKTROCKNUNG VON SCHWEISSZUSÄTZEN.....	Q 15 - Q 19
WERKSTOFFSCHLÜSSEL	Q 20 - Q 26

Verpackungsformen für umhüllte Stabelektroden



Elektrodenverpackung Standard

Die Standardverpackung kommt für unlegierte Stabelektroden zum Einsatz. Sie besteht aus Pappe in PE-Schrumpffolie für das Innenpaket. Der Außenkarton ist ebenfalls aus recyclebarer Pappe.

Die enthaltenen Mengen wurden in Abhängigkeit vom Durchmesser möglichst verbrauchsgerecht gestaltet:

1. Vollpaket (Querschnitt quadratisch)
2. Halbpaket (Querschnitt $\frac{1}{2}$ des Vollpaketes)
3. Viertelpaket (Querschnitt $\frac{1}{4}$ des Vollpaketes)

ESAB Artikelnummer (Endung):

- 00 Vollpaket, Pappe in PE-Folie, 3 Pakete/Karton
- 10 Halbpaket, Pappe in PE-Folie, 6 Pakete/Karton

Verpackungsformen für umhüllte Stabelektroden



Elektrodenverpackung VacPac

Die Vakuumverpackung VacPac kommt für folgende Stabelektroden zum Einsatz:

1. Optional für basischumhüllte Stabelektroden für unlegierte Stähle und Feinkornstähle
2. Für alle basischumhüllten Elektroden für warmfeste und hochfeste Stähle (niedriglegierte Elektroden)
3. Für hochlegierte und Nickelbasiselektroden ab Durchmesser $\varnothing \geq 4,0$ mm (½ - VacPac, Typ -G0)

Vorteile:

Die enthaltenen Mengen wurden in Abhängigkeit vom Durchmesser möglichst verbrauchsgerecht gestaltet.

VacPac erleichtert den Transport und die Lagerung, spart Zeit und Kosten durch Wegfall der Rücktrocknung.

ESAB Artikelnummer (Endung):

- K0 Viertelpaket
(¼ VacPac, 9 Pakete/Karton, meist für kleinere Durchmesser)
- G0 Halbpaket
(½ - VacPac, 6 Pakete/Karton, meist mittlere Durchmesser)
- V0 Dreiviertelpaket
(¾ VacPac, 4 Pakete/Karton, meist dickere Durchmesser)



Verpackungsformen für umhüllte Stabelektroden



Mini VacPac

Die Kleinverpackung kommt für hochwertige Stabelektroden im VacPac zum Einsatz:

1. Typ L wird für kleine Durchmesser (\varnothing 1,6 - 2,5 mm) bei hochlegierten Stabelektroden, bei Nickelbasis-Elektroden und bei Stabelektroden für das Schweißen von Gusseisen verwendet
2. Typ T für hochlegierte Stabelektroden \varnothing 3,2 mm
3. Typ G für hochlegierte und Nickelbaselektroden $\varnothing \geq 4,0$ mm

Vorteile:

Die enthaltenen Mengen wurden in Abhängigkeit vom Durchmesser möglichst verbrauchsgerecht gestaltet, die Kleinverpackung ermöglicht geringere Abnahmemengen.

Die Vakuum-Verpackung VacPac bleibt während des Transportes im Karton geschützt.

VacPac spart Zeit und Kosten durch einfachere Lagerung und Wegfall der Rücktrocknung.

ESAB Artikelnummer (Endung):

- L0 Viertelpaket, $\frac{1}{4}$ - VacPac, 6 Pakete/Karton
- T0 Halbpaket, $\frac{1}{2}$ - VacPac, 3 Pakete/Karton
- G0 Halbpaket, $\frac{1}{2}$ - VacPac, 6 Pakete/Karton, größere Durchmesser



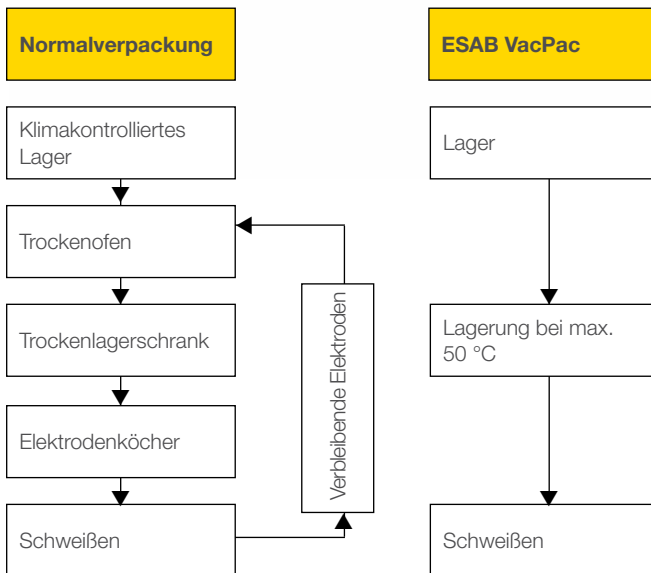


Die Kunststoffverpackung und die Aluminiumfolie können zwecks Entsorgung voneinander getrennt werden.

Beim Verbrennen der Kunststoffverpackung entstehen ausschließlich Kohlendioxid und Wasser.

Die Kunststoffverpackung schützt die Elektroden. Sie ist wiederverschließbar für den weiteren Gebrauch innerhalb des empfohlenen Zeitintervalls für Elektroden im ESAB VacPac.

Vereinfachte Lagerung und Handhabung bieten großes Einsparpotenzial!



Verpackungsformen für umhüllte Stabelektroden



Elektrodenverpackung Kunststoff

Die Kunststoffverpackung kommt für hochwertige Stabelektroden zum Reparatur- und Auftragschweißen zum Einsatz. Sie besteht aus wiederverschließbaren Kunststoffköchern, die die Entnahme bedarfsgerechter Elektrodenmengen erlauben.

ESAB Artikelnummer (Endung):

- 20 Vollpaket, Kunststoffköcher, wiederverschließbar
- 30 Halbpaket, Kunststoffköcher, wiederverschließbar

Elektrodenverpackung Pipeweld-Dose (ohne Abbildung)

Die Dosenverpackung kommt ausschließlich für zellulose-umhüllte Stabelektroden, sogenannte „Cel-Elektroden“ für die Pipelineschweißung zum Einsatz.

Im Gegensatz zu anderen Elektroden dürfen Zellulose-Elektroden nicht zu trocken und nicht zu feucht sein, sie werden deshalb „klimakontrolliert“ in Dosen geliefert, geeignet für den rauen Baustelleneinsatz und für stetigen Bedarf.

ESAB Artikelnummer (Endung):

- 3640 Dosenverpackung, je nach Durchmesser 12-14 kg/Dose
- 3B40 Dosenverpackung mit 20 kg/Dose



Bandelektroden

OK Band wird standardmäßig mit den Abmaßen 60 x 0,5 mm auf 50 kg – Ringen geliefert.

Weitere Abmessungen und Gewichte auf Anfrage.

WIG-Stabverpackung Standard

Die Verpackung für WIG-Stäbe aus un-, niedrig- und hochlegiertem Stahl ist ein Spiralrohr aus fester, beschichteter Pappe mit einem Durchmesser von 47 mm und 1000 mm Länge.

Die soliden Endkappen aus Kunststoff gewährleisten ein problemloses Wiederverschließen.

WIG-Stäbe aus Aluminium sind in einer Karton-Faltschachtel mit der Artikelnummerendung R120 verpackt.

ESAB Artikelnummer (Endung):

- R120 2,5 kg Karton-Faltschachtel
- R150 5,0 kg Pappröhre mit Endkappen aus Kunststoff



Sack - 25 kg



Offshore-Eimer - üblicherweise 25 kg



BigBag - 1000 kg



BlockPac - 25 kg

Verpackungsformen für Schweißpulver

ESAB Schweißpulver werden üblicherweise in 25 bzw. 20 kg Papiersäcken mit Kunststoff-Innensäcken aus Polyethylen (PE) geliefert. Die PE-Innensäcke verhindern vor allem die Feuchtigkeitsaufnahme aus der Umgebungsluft.

Das Großgebilde BigBag ist die für Großverbraucher günstigste Verpackungsform. Das äußere Kunststoffgewebe dient dem Transportschutz des inneren Sackes aus aluminiumbeschichteter und dadurch Wasserdampf undurchlässiger PE-Folie. Diese schützt während des Transportes und der Lagerung vor Feuchtigkeitsaufnahme.

Pulversäcke werden auf Europaletten geliefert, meist 1000 kg/Palette. Das Etikett auf der Frontseite enthält alle wichtigen Informationen. BigBags besitzen vier Laschen an den oberen Ecken, am Boden befindet sich der wiederverschließbare Auslassschlauch.

BlockPac bietet aufgrund seiner dicht verschweißten, mehrlagig laminierten Aluminiumfolie vollständigen Schutz vor Feuchtigkeitsaufnahme des Pulvers aus der Atmosphäre während Transport und Lagerung – auch unter ungünstigen Klimabedingungen. In der unbeschädigten Folienversion ist das Pulver unbeschränkt lagerfähig.

Das Schweißpulver kann ohne vorherige Rücktrocknung direkt aus dem 25 kg-BlockPac verbraucht werden, wodurch Zeit und Kosten gespart werden. Insbesondere für Anwendungen, bei denen es auf die Vermeidung von Kaltrissen und Poren ankommt.



MARATHON PAC™ – Endlose Produktivität

Für Viele Anwender ist das Marathon Pac seit langem der Schlüssel zu hoher Produktivität und Qualität beim manuellen und mechanisierten MSG-Schweißen.

Durch Einsatz des Marathon Pac können die Zeiten für Spulenwechsel und Wartung um bis zu 95% reduziert werden. Das Marathon Pac ist in unterschiedlichen Größen für viele un- und niedriglegierte, hochlegierte sowie NE-Basis Drahtelektroden und Fülldrahtelektroden für das MSG- und UP-Schweißen mit Durchmessern von bis zu 2 mm verfügbar. Daneben sind verschiedene Aluminiumlegierungen im Marathon Pac mit bis zu 141 kg Füllgewicht erhältlich.

Ein umfangreiches Zubehörprogramm gewährleistet den optimalen Einsatz.

Die Marathon Pac Endless Version ermöglicht ein in Serie „schalten“ zweier Marathon Pacs. Dadurch kann kontinuierlich ohne zeitaufwendige Unterbrechungen des Prozesses geschweißt werden.

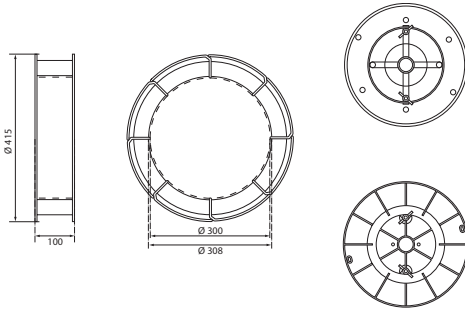
Perfekte Drahtförderung bis zum Lichtbogen

Marathon Pac steht für eine reproduzierbar hohe Schweißnahtqualität und eine exakte Positionierbarkeit der Drahtelektrode. Die hervorragenden Fördereigenschaften gewährleisten einen sehr ruhigen Schweißprozess mit optimalem Startverhalten. Die spezielle Einspultechnik minimiert die Gefahr der Knotenbildung und sorgt für hohe Prozesssicherheit. Die erforderlichen Vorschubkräfte sind klein und entlasten die Drahtvorschubgeräte – auch bei großen Drahtförderdistanzen und Drahtvorschubgeschwindigkeiten.

Einfache Entsorgung

Nach Verbrauch kann das leere Marathon Pac einfach gefaltet werden und ist sehr leicht und platzsparend zu entsorgen.

Marathon Pac		
Marathon Pac Version	Drahttyp	Füllgewicht
Standard - B x H: 513 x 830 mm	Un-/niedriglegiert Hochlegiert Fülldrahtelektroden	250 kg (ø 0,8 mm : 200 kg) 250 kg (ø 0,8 mm : 200 kg) Abhängig vom Drahttyp
Mini - B x H: 513 x 500 mm	Hochlegiert	100 kg
Marathon Pac 2 B x H: 595 x 1000 mm	Un-/niedriglegiert Hochlegiert UP-Drahtelektroden Fülldrahtelektroden	500 kg (min. ø 1,0 mm) 500 kg (min. ø 1,0 mm) 450 kg (ø 2,0 mm) Abhängig vom Drahttyp
Endless - 2x Standard oder Marathon Pac 2	Un-/niedriglegiert Hochlegiert	2x 250 kg oder 2x 500 kg 2x 250 kg oder 2x 500 kg
Jumbo - B x H: 935 x 595 mm	Aluminium	141 kg
Midi - B x H: 508 x 595 mm	Aluminium Cu-Basis	80 kg 200 kg
Micro - B x H: 220 x 595 mm	Aluminium	25 kg



Spulentyp 03

03-0	25 kg
------	-------

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 B 450

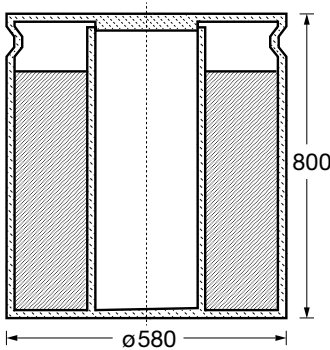
Korb-Ringspule

Korb-Ringspule für UP-Drähte, Spule 03-0 (25 kg) wird für UP-Massivdrähte und bevorzugt UP-Fülldrähte eingesetzt.

Passende Spulenaufnahme:

0153872880

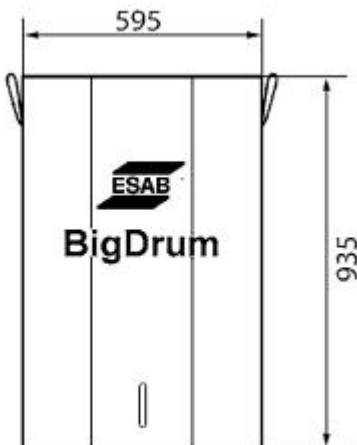
Kunststoffausführung, für Standardbremsnaben \varnothing 50 mm



Spulentyp 04 - BigDrum™

04-0	280 kg
------	--------

Großgebinde bzw. Fassspulung für UP-Drähte für Großverbraucher.



Spulentyp 06 - Octagonal BigDrum™

06	350 kg
06	300 kg

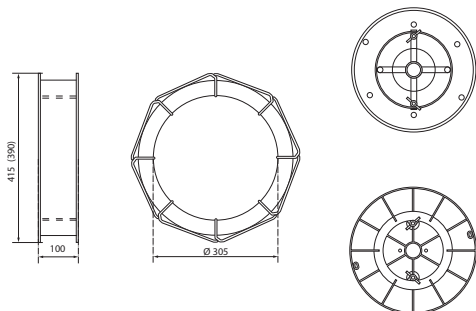
Das Octagonal BigDrum ist ein Großgebinde bzw. eine Fassspulung für UP-Drähte für Großverbraucher.

Das EcoCoil ist mit Hebebändern ausgerüstet und kranbar mit Traverse F102537880.

Es wird auf einen passenden Drehteller gestellt und abgespult, Drehteller Typ 1 mit Drahtführungsrohr, Teller \varnothing 680 mm, Stativhöhe ca. 1.500 mm, Art.Nr.: 9900661880. Zur Sicherung der Drahtwindungen und zum Schutz vor Staub wird eine spezielle Abdeckhaube (9900666880) benötigt.

Weiteres Zubehör wie Anschlussschlauch und -verschraubung lieferbar.

Spulentyp 28/31 „EuroSpule“



28-0	30 kg
28-1	25 kg
28-2	15 kg
28-3	20 kg
31-1	25 kg
31-3	20 kg
31-4	10 kg
31-5	25 kg

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 B 450

Korb-Ringspule

Korb-Ringspule für UP-Drähte, Spule 28 ist verkupfert und wird für un- und niedriglegierte UP-Drähte eingesetzt, meist mit 30 kg (28-0) oder 25 kg (28-1).

Spule 31 ist kunststoffbeschichtet und wird für hochlegierte UP-Drähte verwendet, meist mit 25 kg (31-1).

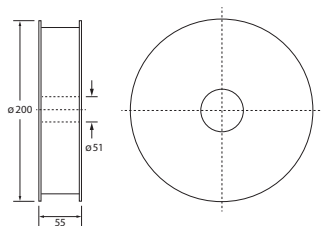
Passende Spulenaufnahme:

0153872880

Kunststoffausführung für

Standardbremsnaben Ø 50 mm

Spulentyp 46 / 56



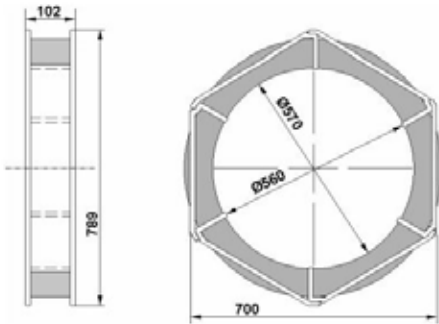
46-0	5 kg
46-2	2 kg
46-3	4,5 kg
56-0	5,0 kg

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 S200 Dornspule

Dornspule für Sonderanwendungen, meist eingesetzt für Kleinanlagen zum MIG/MAG-Schweißen, transportable Drahtvorschubgeräte („Werftkoffer“), das mechanisierte WIG-Schweißen und Sonderdrähte für den Kleinverbraucher bzw. Heimwerker.

Passt ohne Adapter auf die Standardbremsnabe Ø 50 mm, zur seitlichen Fixierung ggf. Distanzring aufsetzen.



Spulentyp 52

52-0	100 kg
------	--------

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 ~C 800

Korb-Ringspule

Großspule für UP-Drähte, meist zur Reduktion der Spulenwechselzeiten eingesetzt, oft auch für UP-Hochleistungsprozesse wie Tandem oder TwinArc, ggf. ist die Tragkraft des Automatenträgers zu beachten.

Die Spule ist mit einer Transportöse ausgerüstet und kranbar, keine Umverpackung.

Abmessungen: Innen Ø 560 mm / Außen Ø 789 mm / Breite ca. 102 mm, Korbsteg 5 mm.

Passende Spulenaufnahme:

0671155480

Metallausführung, für Ablaufgestelle mit Welle Ø 50 mm, isolierte Aufhängung.

Spulentyp 67

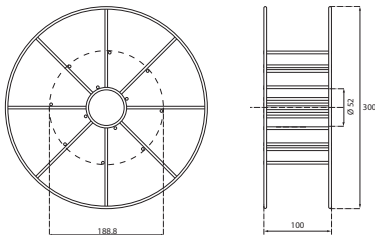
67-0	15 kg
67-3	18 kg
67-1	18 kg

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 BS 300

Korbspule für Massivdrahtelektroden zum Schutzgasschweißen.

Spule 67 ist verkupfert und wird für verkupferte un- und niedriglegierte Drähte verwendet. Ein Korbspulenadapter ist für diesen Spulentyp nicht erforderlich.



Spulentyp 69

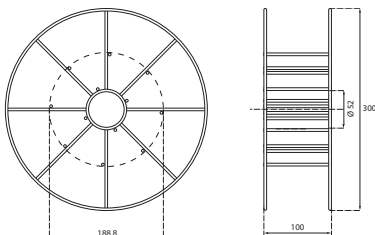
69-0	15 kg
69-1	18 kg

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 KS 300 Korbspule

Korbspule für Massivdrahtelektroden zum Schutzgasschweißen.

Spule 69 ist unverkupfert und wird für un- und niedriglegierte Drähte verwendet. Ein Korbspulenadapter ist für diesen Spulentyp nicht erforderlich.



Spulentyp 76 / 77

76-0	15 kg
76-1	18 kg
76-3	16 kg
77-0	15 kg
77-1	18 kg
77-3	16 kg

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 B 300

Korb-Ringspule

Korb-Ringspulen B 300 für Massiv- und Fülldrähte. Spule 76 mit Normalspulung ist verkupfert und wird für un- und niedriglegierte Drähte und Fülldrähte eingesetzt.

Spule 77 ist lagengespult und ebenfalls verkupfert, sie wird für un- und niedriglegierte Drähte und Fülldrähte eingesetzt.

Typ 77-3V ist vakuumverpackt, für Fülldrähte im Baustelleneinsatz.

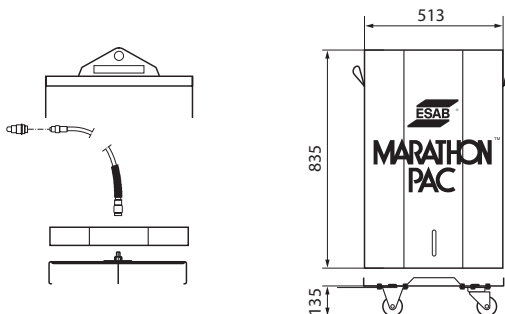
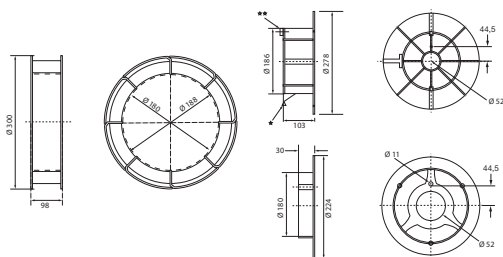
Wiederverwendbarer Adapter zur Aufnahme der Spule auf der Standardbremsnabe:
Art.Nr. 0000701981

Spulentyp 93 MARATHON PAC

93-0	200 kg
93-2	250 kg
93-7	250 kg / Endless

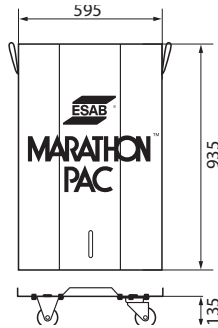
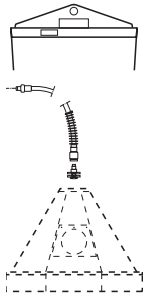
Zubehör :

1. Fahrwagen
2. Transporttraverse GELB
3. Entnahmekorb
4. Anschlusssatz mit Schnellverschluss (0,6 – 12 m)
5. Adapterset Neuinstallation für Vorschubkoffer
6. Kunststoffhaube (optional)
7. Schnellverschluss Stecker für Kunststoffhaube (Optional)

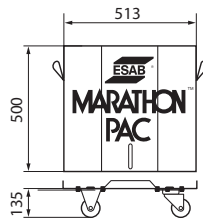
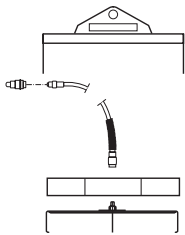


Zubehör für Marathon Pac Endless:

1. Abspulstand
2. Kunststoffhaube Endless
3. Kunststoffbirne



Das Marathon Pac ist für Drahtelektroden zum Schweißen von Aluminiumlegierungen auch in den Varianten Marathon Pac Midi (96-2) mit 80 kg und Marathon Pac Micro (97-2) mit 25 kg erhältlich. Diese weisen bei selber Grundfläche eine geringere Höhe auf und richten sich an Anwender, die erhöhte Produktivität durch größere Verpackung bei minimaler Kapitalbindung erreichen möchten.



Spulentyp 94 Marathon Pac Jumbo / Aluminium

94-4	141 kg
------	--------

Zubehör:

1. Fahrwagen
2. Transporttraverse ROT
3. Kunststoffhaube Alu
4. Schnellverschluss-Stecker
5. Drahtführungsschlauch Kunststoff (30 m)
6. Abspulhilfe für 4000er-Legierungen
7. Abspulhilfe für 5000er-Legierungen
8. Verlängerung für Marathon Pac Midi / Micro

Bei Erstinstallation und für weiteres Zubehör wenden Sie sich bitte an ihren ESAB Ansprechpartner.

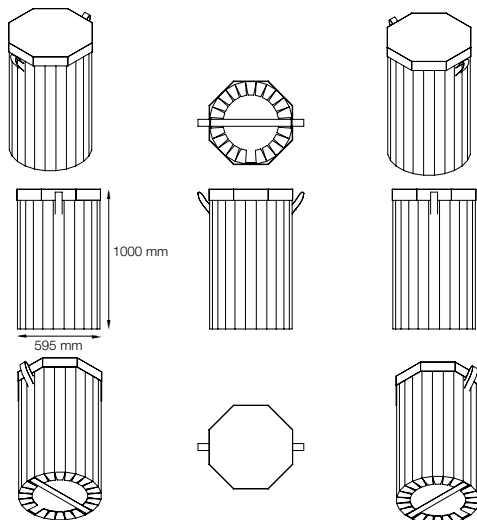
Spulentyp 95 Marathon Pac Mini

95-0	100 kg
------	--------

Für nichtrostende und hitzebeständige Drahtelektroden.

Zubehör:

1. Entnahmekorb
2. Anschlusssatz mit Schnellverschluss (0,6 – 12 m)
3. Adapterset Neuinstallation für Vorschubkoffer
4. Transporttraverse GELB
5. Fahrwagen
6. Kunststoffhaube (optional)
7. Schnellverschluss Stecker für Kunststoffhaube (Optional)



Spulentyp 9A Marathon Pac 2

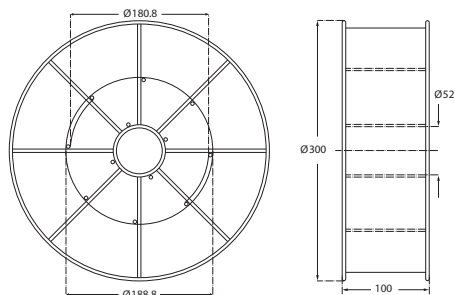
9A-0	500 kg
9A-7	500 kg / Endless

Zubehör:

1. Fahrwagen
2. Transporttraverse ROT
3. Kunststoffhaube
4. Schnellverschluss Stecker für Kunststoffhaube
5. Anschlusssatz mit Schnellverschluss (0,6 – 12 m)
6. Adapterset Neuinstallation für Vorschubkoffer

Zubehör für Marathon Pac Endless:

1. Abspulstand
2. Kunststoffhaube Endless
3. Kunststoffbirne



Spulentyp 98

98-2	15 kg
98-4	16 kg
98-6	6 kg
98-7	7 kg

Klassifizierung:

EN ISO 544:2003 BS 300 Korbspule

Korbspulen für Drahtelektroden in Lagenspulung, für die kein Adapter benötigt wird.

Spule 98-2 ist zum Schutz vor Korrosion mit Kunststoffüberzug versehen und wiegt 15 kg, meist für nichtrostende und hitzebeständige, sowie Nickel- oder Kupferdrähte verwendet.

Spulentyp 98-7 ist ebenfalls mit Kunststoffüberzug versehen, lagengespult und wird für Aluminiumdrähte verwendet.

Empfehlungen für die Lagerung und Rücktrocknung von Stabelektroden

Lagerung

Einige Ausgangsstoffe zur Herstellung von Stabelektroden können aus der Atmosphäre Feuchtigkeit aufnehmen. Deshalb sollten Schweißzusätze bis zu ihrer Verwendung in der Originalverpackung belassen und in trockenen und beheizbaren Räumen gelagert werden. Bei tiefen Außentemperaturen sollte die Lagertemperatur min. 10 °C höher liegen. Ansonsten gelten folgende Anforderungen an die Lagerbedingungen:

Raumtemperatur	Relative Luftfeuchtigkeit
5-15 °C	max. 60%
15-25 °C	max. 50%
> 25 °C	max. 40%

Bei der Entnahme aus dem Lager sollte die Reihenfolge des Lagereingangs beachtet werden (FIFO-Prinzip). Werden o.g. Lagerbedingungen eingehalten, sind Stabelektroden bis zu 3 Jahren lagerfähig.

Die Notwendigkeit der Rücktrocknung von Stabelektroden ist vom Umhüllungstyp, der Verpackungsart und der Kaltrissempfindlichkeit des zu verarbeitenden Grundwerkstoffes abhängig. Un- und niedriglegierte basischumhüllte Stabelektroden zum Schweißen von Stählen mit Streckgrenzen

Re bzw. Rp0,2 \geq 355 N/mm² sind wegen der Gefahr wasserstoffinduzierter Rissbildung grundsätzlich bei 300 – 350 °C rückzutrocknen oder aus einer feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackung (siehe ESAB VacPac™) zu entnehmen.

Rücktrocknung

Die erforderlichen Rücktrocknungstemperaturen und -zeiten sind auch auf dem Etikett der jeweils kleinsten Verpackungseinheit (Elektrodenpaket) und dem Produktdatenblatt vermerkt. Die Rücktrocknung basischumhüllter Elektroden kann mehrfach wiederholt werden (max. 3 x), wenn eine Gesamtverweilzeit von 10 Stunden im Trockenofen nicht überschritten wird. Aus dem Trockenofen entnommene Stabelektroden können in Trockenhalteschränken bei 120 – 200 °C für max. 4 Wochen zwischengelagert werden.

Die während einer Schicht oder zur Erledigung einer Schweißaufgabe benötigte Elektrodenmenge kann (ohne Zwischenabkühlung!) aus Ofen oder Schrank in beheizte Elektrodenköcher (100 – 200 °C) übernommen werden. Die nach einer Arbeitsschicht (8 Stunden) im Köcher verbliebenen Restmengen müssen erneut rückgetrocknet werden. Un- und niedriglegierte Stabelektroden der Umhüllungsklassen A, R, RR, RC, RA und RB nach EN ISO 2560 erfordern keine Rücktrocknung. Sollte durch unsachgemäße Lagerung ein zu hoher Feuchtigkeitsgehalt vorliegen, der sich z.B. durch Porenbildung zeigt, können diese Schweißzusätze ebenfalls leicht rückgetrocknet werden, z.B. bei 100 – 120 °C / 1h.

Zelluloseumhüllte Stabelektroden (ESAB Pipeweld) werden grundsätzlich nicht rückgetrocknet. Stabelektroden für nichtrostende Stähle oder Nickellegierungen sollten zugunsten höherer Porensicherheit einer Rücktrocknung unterzogen werden. Auch hier kann die Entnahme aus dem ESAB VacPac™ das Rücktrocknen ersparen.

ESAB VacPac™

Die wasserdampfdurchlässige Vakuumverpackung von Stabelektroden ermöglicht die unbegrenzte Lagerfähigkeit auch unter ungünstigen Lagerbedingungen, z.B. auf Baustellen. Die Lagerung in trockenen, beheizbaren Räumen ist nicht notwendig. Darüber hinaus entfällt der hohe Zeit- und Kostenaufwand für die Rücktrocknung, die häufig mit erheblichen unerwünschten Nebenzeiten für die Organisation und Wartezeiten bis zur Beendigung der Rücktrocknung verbunden ist. Die Kosten für Trockenöfen und die nötige Energieversorgung können entfallen.

Die schnelle und kostengünstige Verfügbarkeit von Stabelektroden aus dem ESAB VacPac ist besonders für Montage- und Reparaturarbeiten von Interesse, da die Elektroden ohne vorherige Rücktrocknung sofort zur Verfügung stehen.

Sie können bis zu 12 Stunden nach Öffnung des ESAB VacPac verarbeitet werden (Prüfbedingungen: Auslagerung 24 h bei 27°C / 80% rel. Luftfeuchte). Bei feuchtigkeitsresistenten basischen Umhüllungen (LMA = Low Moisture Absorption) wird während dieser Zeit ein Wasserstoffanteil ≤ 5 ml/100 g Schweißgut eingehalten, z. B. OK 48.00.

Die Folie des VacPac am Kopfende sachgerecht öffnen (Schweißstelle abtrennen), Folie am VacPac und Elektroden im geöffneten Paket belassen und einzeln entnehmen.

Verbleibende Restmengen lassen sich durch verbrauchsgerechte Verpackungsgrößen weitgehend vermeiden, können aber nach Rücktrocknung wieder verarbeitet werden.

ESAB VacPac = fabrikfrische Elektroden zu jeder Zeit an jedem Ort – einfach trocken!

- Spart Zeit und Kosten
- Verbessert den Fertigungsfluss
- Bietet verbrauchsgerechte Verpackungsgrößen für eine Schicht
- Gewährleistet Qualitätssicherheit

Empfehlungen für die Lagerung von ESAB Fülldrähten

Die Feuchtigkeitsaufnahme der ESAB Fülldrähte ist sehr gering. Umfangreiche Untersuchungen, unter anderem in einer Klimakammer, haben gezeigt, dass die Feuchtigkeitsaufnahme in der Regel auch bei längerer Lagerung bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit von über 70% und Temperaturen über 30 °C unter 0,05 % (5 ml/100 g bzw. H5) liegt. Siehe Produktdatenblätter.

Eine Rücktrocknung der Fülldrähte darf nicht durchgeführt werden.

Lagerung

Die Fülldrähte sollen in der ungeöffneten Originalverpackung gelagert werden.

Temperaturbereich

10 - 35 °C
(unter 15 °C min. 2 °C über
der Umgebungstemperatur)

Relative Luftfeuchtigkeit

so gering wie möglich,
jedoch max. 60%

Die möglichst geringe Feuchtigkeit ist wichtiger, als die Lagertemperatur.

Gebrauchte Spulen sollen in der Originalverpackung gelagert werden.

Lagerfähigkeit

Trotz der extrem geringen Feuchtigkeitsaufnahme sollen die Fülldrähte nicht länger als 12 Monate beim Verbraucher gelagert werden.

Wird diese Frist überschritten, gibt ein Schweißversuch Aufschluss über die weitere Verwendbarkeit des Drahtes.

Verarbeitungshinweise

Die Fülldrähte sollen bis zur Verarbeitung in der Originalverpackung bleiben. Dies gilt insbesondere für Fülldrähte, die in feuchtigkeitsdichter Vakuumverpackung geliefert werden. Bei längerer Unterbrechung der Schweißarbeiten sollte der Draht wieder in die Originalverpackung zurückgelegt und in geeigneten Räumen gelagert werden, um Verschmutzung und Rostansatz zu vermeiden.

Bei Arbeiten außerhalb geschlossener Räume muss der Draht vor Schmutz und Nässe geschützt werden.

Empfehlungen für Lagerung und Rücktrocknung von Schweißpulvern

Allgemeines

Durch sorgfältige Auswahl der Rohstoffe und optimierte Produktionsprozesse wird für alle ESAB Pulver, sowohl erschmolzene als auch agglomerierte, ein kontrollierter Feuchtigkeitsanteil im Lieferzustand garantiert. Die Pulver werden üblicherweise in 25 bzw. 20 kg Papiersäcken mit Kunststoff-Innensäcken aus Polyethylen (PE) geliefert. Die PE-Innensäcke verhindert vor allem die Feuchtigkeitsaufnahme aus der Umgebungsluft. PE-Innensack und Papier-Außensack werden nach Entleerung separat dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt. Paletten mit Pulver werden üblicherweise mit PE-Schrumpf- oder Wickelfolien versehen. Um den geringen Feuchtigkeitsanteil des Lieferzustandes möglichst lange zu erhalten, sollten folgende Empfehlungen beachtet werden:

Transport

- Der Transport muss in abgedeckten oder geschlossenen Fahrzeugen erfolgen.
- Unangebrochene Paletten sollten mit der PE-Schrumpf- oder Wickelfolie versehen bleiben.
- Ungeschützte Säcke dürfen während Transport und Ladevorgängen keiner direkten Feuchtigkeit wie Regen oder Schnee ausgesetzt werden.
- Beschädigte Säcke sind innerhalb einer Stunde mit geeigneten Materialien neu zu verpacken.
- Es dürfen maximal 2 Paletten übereinander gestapelt werden.

Lagerung

- Es wird empfohlen, ungeöffnete Pulversäcke unter folgenden annähernd gleichbleibenden Bedingungen zu lagern:
 - Raumtemperatur: 20 ± 10 °C
 - Relative Luftfeuchtigkeit:
so gering wie möglich, jedoch max. 60%
- Die maximale Lagerzeit beträgt unter o.g. Bedingungen 3 Jahre.
- Der Inhalt von unbeheizten Pulverbehältern muss nach Schichtende im Trockenofen oder in einem beheizten Pulverbehälter bei einer Temperatur von 150 ± 25 °C gelagert werden.
- Restmengen eines geöffneten Sackes sind ebenfalls bei 150 ± 25 °C zu lagern.

Pulverabsaugung

- Die zur Pulverabsaugung verwendete Druckluft ist in angemessener Weise von Öl und Feuchtigkeit zu befreien.
- Die Beschickung mit neuem Pulver muss mindestens im Verhältnis ein Teil frisches Pulver zu drei Teilen abgesaugtem Pulver geschehen.
- Fremdstoffe wie Schleifstaub, Späne oder Schlacke usw. sind durch geeignete Verfahren wie z.B. Sieben zu entfernen.

Rücktrocknen

- Bei Lagerung und Handhabung nach o. g. Empfehlungen können ESAB Schweißpulver normalerweise im Lieferzustand ohne Rücktrocknung verarbeitet werden. Jedoch sind die geltenden Vorschriften der technischen Regelwerke und Abnahmeorganisationen zu beachten.
- Bei hohen Anforderungen an die Qualität der Schweißung, insbesondere wenn große Wanddicken oder höherfeste Stähle geschweißt werden, wird das Rücktrocknen empfohlen.
- Auf die Rücktrocknung des Schweißpulvers kann verzichtet werden, wenn der Anwender nachweisen kann, dass aufgrund seiner günstigen Lagerbedingungen Schweißgut mit geringem Wasserstoffgehalt produziert wird (siehe hierzu: DVS Merkblatt 0914).
- Wenn das Pulver durch unsachgemäße Behandlung Feuchtigkeit aufgenommen hat, kann es durch Rücktrocknen in den Originalzustand zurückgeführt werden.
- Die Rücktrocknung sollte betragen:
 - Agglomerierte Pulver:

Temperatur:	300±25°C
Dauer:	2 – 4 Stunden
Verweilzeit:	max. 10 Stunden bzw. 3 Zyklen
 - Erschmolzene Pulver:

Temperatur:	200±50°C
Dauer:	2 – 4 Stunden
- Die Rücktrocknung muss auf flachen Schalen mit einer Pulverschütthöhe von max. 50 mm erfolgen.
- Rückgetrocknetes Pulver, das nicht direkt verarbeitet wird, ist bei einer Temperatur von 150±25 °C zu lagern. Verweilzeit: max. 30 Tage.

Weitere Informationen sind in DVS Merkblatt 0914, SEW 088 und EN ISO 14174 aufgeführt.

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.0021	S240GP	GW	B
1.0023	S270GP	GW	B
1.0038	S235JR	GW	B
1.0039	S235JRH	GW	B
1.0044	S275JR	GW	B
1.0045	S355JR	GW	B
1.0046	S320GP	GW	B
1.0050	E295 (St50-2)	GW	B
1.0060	E335 (St60-2)	GW	B
1.0070	E360 (St70-2)	GW	B
1.0083	S355GP	GW	B
1.0111	P245NB	GW	B
1.0112	P235S	GW	B
1.0114	S235J0	GW	B
1.0115	S235J0C	GW	B
1.0116	S235J2G3	GW	B
1.0117	S235J2	GW	B
1.0119	S235J2C	GW	B
1.0120	S235JRC	GW	B
1.0122	S235JRC	GW	B
1.0128	S275JRC	GW	B
1.0130	P265S	GW	B
1.0138	S275J2H	GW	B
1.0140	S275J0C	GW	B
1.0142	S275J2C	GW	B
1.0143	S275J0	GW	B
1.0145	S275J2	GW	B
1.0149	S275J0H	GW	B
1.0252	L235	GW	B
1.0253	P235TR1	GW	B
1.0254	P235TR2	GW	B
1.0258	P265TR1	GW	B
1.0259	P265TR2	GW	B
1.0260	L275	GW	B
1.0345	P235GH	GW	B
1.0345	P235GH (Hl)	GW	F
1.0352	P245GH	GW	B
1.0418	L245MB	GW	B
1.0420	GE200 (GS-3B)	GW	B
1.0423	P265NB	GW	B
1.0425	P265GH	GW	B
1.0425	P265GH (Hll)	GW	F
1.0426	P280GH	GW	B
1.0428	BSt 420 S / B420N	GW	B
1.0429	L290MB (API 5L: X42)	GW	B
1.0436	P305GH	GW	B
1.0437	P310NB	GW	B
1.0438	BSt 500 S / B500N	GW	B
1.0440	GL-A (S235JRS1)	GW	B

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.0441	GL-A (S235JRS2)	GW	B
1.0442	GL-B (S235JOS)	GW	B
1.0445	GE240 (GS-45)	GW	B
1.0449	GS200	GW	B
1.0452	P255QL	GW	B
1.0453	P265NL	GW	B
1.0455	GS240	GW	B
1.0457	L245NB	GW	B
1.0458	L235GA	GW	B
1.0459	L245GA	GW	B
1.0460	P250GH (C22.8)	GW	B
1.0460	P250GH (C22.8)	GW	F
1.0466	BSt 500 M / B500G3	GW	B
1.0473	P355GH	GW	B
1.0474	GL-D (S235J2S2)	GW	B
1.0475	GL-D (S235J2S1)	GW	B
1.0476	GL-E (S235J4S)	GW	B
1.0477	P285NH	GW	B
1.0478	P285QH	GW	B
1.0481	P295GH (17Mn4)	GW	B
1.0481	P295GH (17Mn4)	GW	F
1.0482	P310GH (19Mn5)	GW	B
1.0482	P310GH (19Mn5)	GW	F
1.0483	L290GA (API 5L: X42)	GW	B
1.0484	L290NB (API 5L: X42)	GW	B
1.0487	P275NH	GW	B
1.0488	P275NL1	GW	B
1.0490	S275N	GW	B
1.0491	S275NL	GW	B
1.0493	S275NH	GW	B
1.0497	S275NLH	GW	B
1.0499	L360GA (API 5L: X52)	GW	B
1.0501	C 35	GW	B
1.0503	C 45	GW	B
1.0511	C 40	GW	B
1.0512	S355K2H	GW	B
1.0513	GL-A 32 (S315G1S)	GW	B
1.0514	GL-D 32 (S315G2S)	GW	B
1.0515	GL-E 32 (S315G3S)	GW	B
1.0521	R200 (StSch 700)	GW	B
1.0522	S390GP	GW	B
1.0523	S430GP	GW	B
1.0524	R220 (StSch 800)	GW	B
1.0528	C 30	GW	B
1.0532	GL-A 40 (S390G1S)	GW	B
1.0534	GL-D 40 (S390G2S)	GW	B
1.0535	C 55	GW	B
1.0539	S355NH	GW	B
1.0540	C 50	GW	B

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.0545	S355N	GW	B
1.0546	S355NL	GW	B
1.0547	S355J0H	GW	B
1.0549	S355NLH	GW	B
1.0551	S355JRC	GW	B
1.0554	S355J0C	GW	B
1.0557	P355NB	GW	B
1.0558	GE300 (GS-60)	GW	B
1.0560	GL-E 40 (S390G3S)	GW	B
1.0562	P355N	GW	B
1.0565	P355NH	GW	B
1.0566	P355NL1	GW	B
1.0570	S355J2G3	GW	B
1.0571	P355QH1	GW	B, F
1.0576	S355J2H	GW	B
1.0577	S355J2	GW	B
1.0578	L360MB (API 5L: X52)	GW	B
1.0579	S355J2C	GW	B
1.0582	L360NB (API 5L: X52)	GW	B
1.0583	GL-A 36 (S355G1S)	GW	B
1.0584	GL-D 36 (S355G2S)	GW	B
1.0589	GL-E 36 (S355G3S)	GW	B
1.0594	S355K2C	GW	B
1.0596	S355K2	GW	B
1.0601	C 60	GW	B
1.0619	GP240GH (GS-C 25)	GW	F
1.0623	R260 (StSch 900A)	GW	B
1.0624	R260Mn (StSch 900B)	GW	B
1.0625	GP280GH	GW	F
1.0971	S260NC	GW	B
1.0972	S315MC	GW	B
1.0973	S315NC	GW	B
1.0976	S355MC	GW	B
1.0977	S355NC	GW	B
1.0980	S420MC	GW	B
1.0981	S420NC	GW	B
1.0982	S460MC	GW	B
1.0984	S500MC	GW	D
1.0986	S550MC	GW	D
1.1100	P275SL	GW	B
1.1104	P275NL2	GW	B
1.1106	P355NL2	GW	B
1.1131	G17Mn5	GW	B
1.1151	C22E	GW	B
1.1158	C25E	GW	B
1.1178	C30E	GW	B
1.1181	C35E	GW	B
1.1182	S355G13+N (+Q)	GW	B
1.1184	S355G14+N (+Q)	GW	B

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.1186	C40E	GW	B
1.1190	S355G15+N (+Q)	GW	B
1.1191	C45E	GW	B
1.1203	C55E	GW	B
1.1206	C50E	GW	B
1.1221	C60E	GW	B
1.3401	Fe9	SZ	O
1.4000	X6Cr13	GW	H
1.4001	X7Cr14	GW	H
1.4002	X6CrAl13	GW	H
1.4003	X2CrNi12	GW	H
1.4006	X12Cr13	GW	H
1.4008	GX7CrNiMo12-1	GW	H
1.4009	13	SZ	H
1.4011	GX12Cr12	GW	H
1.4015	17 / Fe7	SZ	O
1.4016	X6Cr17	GW	H
1.4021	X20Cr13	GW	H
1.4024	X15Cr13	GW	H
1.4027	GX20Cr14	GW	H
1.4028	X30Cr13	GW	H
1.4057	X17CrNi16-2	GW	H
1.4062	X2CrNiN22-2	GW	J
1.4107	GX8CrNi12	GW	H
1.4113	X6CrMo17-1	GW	H
1.4115	T Fe7	SZ	O
1.4120	X20CrMo13	GW	H
1.4162	X2CrMnNiN21-5-1	GW	J
1.4301	X5CrNi18-10	GW	E, H
1.4303	X4CrNi18-12	GW	H
1.4306	X2CrNi19-11	GW	E, H
1.4307	X2CrNi18-9	GW	H
1.4308	GX5CrNi19-10	GW	H
1.4309	GX2CrNi19-11	GW	H
1.4311	X2CrNiN18-10	GW	E
1.4313	X3CrNiMo13-4	GW	H
1.4315	X5CrNiN19-9	GW	G
1.4316	19 9 L / 19 9 L Si	SZ	E, H
1.4317	GX4CrNi13-4	GW	H
1.4318	X2CrNiN18-7	GW	H
1.4332	23 12 L / 23 12 L Si	SZ	I
1.4337	29 9 / Fe11	SZ	I, O
1.4347	GX6CrNiN26-7	GW	J
1.4351	13 4 / Fe7	SZ	H, O
1.4362	X2CrNiN23-4	GW	J
1.4370	18 8 Mn	SZ	H, I, O
1.4371	X2CrMnNiN17-7-5	GW	H
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	GW	E, H
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	GW	E, H
1.4405	GX4CrNiMo16-5-1	GW	H

1.4405	16 6 / Fe7	SZ	H, O
1.4406	X2CrNiMoN17-11-2	GW	E, H
1.4407	GX5CrNiMo13-4	GW	H
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2	GW	H
1.4409	GX2CrNiMo19-11-2	GW	H
1.4410	X2CrNiMoN25-7-4	GW	J
1.4410	25 9 4 N L	SZ	J
1.4412	GX5CrNiMo19-11-3	GW	H
1.4413	X4CrNiMo13-4	GW	H
1.4414	GX4CrNiMo13-4	GW	H
1.4416	GX2NiCrMoN25-20-5	GW	H
1.4417	GX2CrNiMoN25-7-3	GW	J
1.4425	X2CrNiMo18-13-3	GW	H
1.4429	X2CrNiMoN17-13-3	GW	E, H
1.4430	19 12 3 L / 19 12 3 L Si	SZ	E, H, I
1.4432	X2CrNiMo17-12-3	GW	H
1.4434	X2CrNiMoN18-12-4	GW	H
1.4435	X2CrNiMo18-14-3	GW	H
1.4436	X3CrNiMo17-13-3	GW	H
1.4437	GX6CrNiMo18-12	GW	H
1.4438	X2CrNiMo18-15-4	GW	H
1.4439	X2CrNiMoN17-13-5	GW	H
1.4446	GX2CrNiMoN17-13-4	GW	H
1.4448	GX6CrNiMo17-13	GW	H
1.4459	23 12 2 L	SZ	I
1.4460	X3CrNiMoN27-5-2	GW	J
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	GW	J
1.4462	22 9 3 N L	SZ	J
1.4463	GX6CrNiMo24-8-2	GW	J
1.4467	X2CrMnNiMoN26-5-4	GW	J
1.4468	GX2CrNiMoN25-6-3	GW	J
1.4469	GX2CrNiMoN26-7-4	GW	J
1.4470	GX2CrNiMoN22-5-3	GW	J
1.4471	GX3CrNiMoWCuN27-6-3-1	GW	J
1.4477	X2CrNiMoN29-7-2	GW	J
1.4482	X2CrMnNiMoN21-5-3	GW	J
1.4500	GX7NiCrMoCuNb25-20	GW	H
1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4	GW	J
1.4502	17Ti	SZ	G, O
1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2	GW	H
1.4506	X5NiCrMoCuTi20-18	GW	H
1.4507	X2CrNiMoCuN25-6-3	GW	J
1.4509	X2CrTiNb18	GW	H
1.4509	18 L NbTi	SZ	H
1.4510	X3CrTi17	GW	H
1.4511	X3CrNb17	GW	H
1.4511	18 L Nb	SZ	H
1.4512	X2CrTi12	GW	H
1.4513	X2CrMoTi17-1	GW	H
1.1184	S355G14+N (+Q)	GW	B

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.4515	GX3CrNiMoCuN26-6-3	GW	J
1.4517	GX2CrNiMoCuN25-6-3-3	GW	J
1.4519	20 25 5 Cu L	SZ	H
1.4520	X2CrTi17	GW	H
1.4521	X2CrMoTi18-2	GW	H
1.4526	X6CrMoNb17-1	GW	H
1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7	GW	H
1.4531	GX2NiCrMoCuN20-18	GW	H
1.4536	GX2NiCrMoCuN25-20	GW	H
1.4537	X1CrNiMoCuN25-25-5	GW	H
1.4538	GX1NiCrMoCuN25-20-5	GW	H
1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	GW	H
1.4541	X6CrNiTi18-10	GW	E, H
1.4547	X1CrNiMoCuN20-18-7	GW	H
1.4550	X6CrNiNb18-10	GW	H
1.4551	19 9 Nb / 19 9 Nb Si	SZ	G, H
1.4552	GX5CrNiNb19-11	GW	H
1.4558	X2NiCrAlTi32-20	GW	G
1.4559	GX7NiCrMoCuNb41-20	GW	H
1.4562	X1NiCrMoCu32-28-7	GW	H
1.4563	X1NiCrMoCu31-27-4	GW	H
1.4565	X2CrNiMnMoN25-18-6-5	GW	H
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	GW	E, H
1.4573	GX3CrNiMoCuN24-6-5	GW	J
1.4576	19 12 3 Nb / 19 12 3 Nb Si	SZ	H
1.4580	X6CrNiMoCuNb17-12-2	GW	H
1.4581	GX5CrNiMoNb19-11-2	GW	H
1.4583	X10CrNiMoNb18-12	GW	H
1.4584	GX2NiCrMoCu25-20-5	GW	H
1.4585	GX7CrNiMoCuNb18-18	GW	H
1.4586	X5NiCrMoCuNb22-18	GW	H
1.4589	X5CrNiMoTi15-2	GW	H
1.4593	GX3CrNiMoCuN24-6-2-3	GW	J
1.4655	X2CrNiCuN23-4	GW	J
1.4710	GX30CrSi7	GW	G
1.4712	X10CrSi6	GW	G
1.4713	X10CrAlSi7	GW	G
1.4718	S Fe8	SZ	O
1.4720	X7CrTi12	GW	G
1.4724	X10CrAlSi13	GW	G
1.4729	GX40CrSi13	GW	G
1.4740	GX40CrSi17	GW	G
1.4742	X10CrAlSi18	GW	G
1.4745	GX40CrSi24	GW	G
1.4746	X8CrTi25	GW	G
1.4762	X10CrAlSi25	GW	G
1.4815	GX8CrNi19-10	GW	G
1.4818	X6CrNiSiN25-4	GW	G
1.4821	X15CrNiSi25-4	GW	G

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.4825	GX25CrNi18-9	GW	G
1.4826	GX40CrNiSi22-9	GW	G
1.4827	GX8CrNiNb19-10	GW	G
1.4828	X15CrNiSi20-12	GW	G
1.4829	22 12 / 22 12 H	SZ	G
1.4832	GX25CrNiSi20-14	GW	G
1.4833	X12CrNi23-13	GW	G
1.4835	X9CrNiSiNiCe21-11-2	GW	G
1.4840	GX15CrNi25-20	GW	G
1.4841	X15CrNiSi25-21	GW	G
1.4842	25 20	SZ	G
1.4845	X8CrNi25-21	GW	G
1.4859	GX10NiCrNb32-20	GW	G
1.4861	X10NiCr32-20	GW	G
1.4876	X10NiCrAlTi32-21	GW	G
1.4877	X6NiCrNbCe32-27	GW	G
1.4878	X8CrNiTi18-10	GW	G
1.4885	X12CrNiMoNb20-15	GW	G
1.4903	X10CrMoVNb9-1 (T/P91)	GW	F
1.4912	X7CrNiNb18-10	GW	G
1.4940	X7CrNiTi18-10	GW	G
1.4948	X6CrNi18-10	GW	G
1.4948	19 9 H	SZ	G
1.4949	X3CrNiN18-11	GW	G
1.4951	X6CrNi25-20	GW	G
1.4958	X5NiCrAlTi31-20	GW	G
1.4959	X8NiCrAlTi32-21	GW	G
1.4961	X8CrNiNb16-13	GW	G
1.4968	GX7CrNiNb16-13	GW	G
1.4981	X8CrNiMoNb16-16	GW	G
1.4988	X8CrNiMoVNb16-13	GW	G
1.5112	G2Si / W2Si	SZ	B
1.5125	G3Si1 / W3Si1	SZ	B
1.5130	G4Si1 / W4Si1	SZ	B
1.5403	17MnMoV6-4 (WB 35)	GW	F
1.5415	16Mo3 (T/P1)	GW	F
1.5419	G20Mo5	GW	F
1.5422	G18Mo5	GW	F
1.5424	Mo MoSi	SZ	F
1.5636	G9Ni10	GW	E
1.5637	12Ni14	GW	E
1.5638	G9Ni15	GW	E
1.5662	X8Ni9	GW	E
1.5663	X7Ni9	GW	E
1.5680	X12Ni5	GW	E
1.5682	X10Ni9	GW	E
1.6212	11MnNi5-3	GW	E
1.6217	13MnNi6-3	GW	E

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.6228	15NiMn6	GW	E
1.6311	20MnMoNi4-5	GW	F
1.6368	15NiCuMoNb5-6-4 (WB 36)	GW	F
1.7218	25CrMo4	GW	F
1.7335	13CrMo4-5 (T/P11)	GW	F
1.7336	13CrMoSi5-5 (T/P11)	GW	F
1.7339	CrMo1Si	SZ	F
1.7346	CrMo1	SZ	F
1.7357	G17CrMo5-5	GW	F
1.7362	X11CrMo5 (T/P5)	GW	F
1.7362	X12CrMo5 (T/P5)	GW	F
1.7365	GX15CrMo5	GW	F
1.7366	X16CrMo5-1	GW	F
1.7373	CrMo5	SZ	F
1.7375	12CrMo9-10	GW	F
1.7379	G17CrMo9-10	GW	F
1.7380	10CrMo9-10 (T/P22)	GW	F
1.7383	11CrMo9-10	GW	F
1.7384	CrMo2 / CrMo2Si	SZ	F
1.7386	X11CrMo9-1 (T/P9)	GW	F
1.8405	S Fe2	SZ	O
1.8750	S420NH	GW	B
1.8751	S420NLH	GW	B
1.8801	S355G2+N	GW	B
1.8802	S355G3+N	GW	B
1.8803	S355G4 (+M)	GW	B
1.8804	S355G5+M	GW	B
1.8805	S355G6+M	GW	B
1.8806	S355G11 (+M) (+N)	GW	B
1.8808	S355G7+M (+N)	GW	B
1.8809	S355G12 (+M) (+N)	GW	B
1.8810	S355G8+M (+N)	GW	B
1.8811	S355G9+M (+N)	GW	B
1.8813	S355G10+M (+N)	GW	B
1.8814	S355G1 (+N)	GW	B
1.8818	S275M	GW	B
1.8819	S275ML	GW	B
1.8821	P355M	GW	B
1.8823	S355M	GW	B
1.8824	P420M	GW	B
1.8825	S420M	GW	B
1.8826	P460M	GW	B
1.8827	S460M	GW	B
1.8828	P420ML2	GW	B
1.8830	S420G1+M (+Q)	GW	B
1.8831	P460ML2	GW	B
1.8832	P355ML1	GW	B
1.8833	P355ML2	GW	B
1.8834	S355ML	GW	B

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.8835	P420ML1	GW	B
1.8836	S420ML	GW	B
1.8837	P460ML1	GW	B
1.8838	S460ML	GW	B
1.8840	GL-F 32 (S315G4S)	GW	B
1.8841	GL-F 36 (S355G4S)	GW	B
1.8842	GL-F 40 (S390G4S)	GW	B
1.8843	S275MH	GW	B
1.8844	S275MLH	GW	B
1.8845	S355MH	GW	B
1.8846	S355MLH	GW	B
1.8847	S420MH	GW	B
1.8848	S420MLH	GW	B
1.8849	S460MH	GW	B
1.8850	S460MLH	GW	B
1.8851	S420G3 (+M)	GW	B
1.8852	S420G6+Q	GW	B
1.8853	S420G5+Q	GW	B
1.8857	S420G2+M (+Q)	GW	B
1.8859	S420G4 (+M)	GW	B
1.8864	P460QL2	GW	B, E
1.8865	P500QL2	GW	D
1.8866	P355Q	GW	B
1.8867	P355QH	GW	B
1.8868	P355QL1	GW	B
1.8869	P355QL2	GW	B, E
1.8870	P460Q	GW	B
1.8871	P460QH	GW	B, F
1.8872	P460QL1	GW	B
1.8873	P500Q	GW	D
1.8874	P500QH	GW	D
1.8875	P500QL1	GW	D
1.8876	P620Q	GW	D
1.8877	P620QH	GW	D
1.8878	S460G1+M (+Q)	GW	B
1.8879	P690Q	GW	D
1.8880	P690QH	GW	D
1.8881	P690QL1	GW	D
1.8883	S460G3 (+M)	GW	B
1.8884	S460G6+Q	GW	B
1.8885	S460G5+Q	GW	B
1.8887	S460G2+M (+Q)	GW	B
1.8888	P690QL2	GW	D
1.8889	S460G4 (+M)	GW	B
1.8890	P620QL	GW	D
1.8901	S460N	GW	B
1.8902	S420N	GW	B

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.8903	S460NL	GW	B
1.8904	S550Q	GW	D
1.8905	P460N	GW	B
1.8906	S460QL	GW	B
1.8908	S460Q	GW	B
1.8909	S500QL	GW	D
1.8912	S420NL	GW	B
1.8914	S620Q	GW	D
1.8915	P460NL1	GW	B
1.8916	S460QL1	GW	B, E
1.8918	P460NL2	GW	B
1.8924	S500Q	GW	D
1.8925	S890QL1	GW	D
1.8926	S550QL	GW	D
1.8927	S620QL	GW	D
1.8928	S690QL	GW	D
1.8931	S690Q	GW	D
1.8932	P420NH	GW	B, F
1.8935	P460NH	GW	B, F
1.8936	P420QH	GW	B, F
1.8940	S890Q	GW	D
1.8945	S355J0WP	GW	C
1.8946	S355J2WP	GW	C
1.8947	L415QB (API 5L: X60)	GW	B
1.8948	L360QB (API 5L: X52)	GW	B
1.8952	L450QB (API 5L: X65)	GW	B
1.8953	S460NH	GW	B
1.8955	L485QB (API 5L: X70)	GW	B, D
1.8956	S460NLH	GW	B
1.8957	L555QB (API 5L: X80)	GW	D
1.8958	S235J0W	GW	C
1.8959	S355J0W	GW	C
1.8960	S235JRW (WTS: 37-2)	GW	C
1.8961	S235J2W	GW	C
1.8962	9CrNiCuP3-2-4	GW	C
1.8965	S355J2W	GW	C
1.8967	S355K2W	GW	C
1.8969	S600MC	GW	D
1.8972	L415NB (API 5L: X60)	GW	B
1.8973	L415MB (API 5L: X60)	GW	B
1.8974	S700MC	GW	D
1.8975	L450MB (API 5L: X65)	GW	B
1.8976	S650MC	GW	D
1.8977	L485MB (API 5L: X70)	GW	B, D
1.8978	L555MB (API 5L: X80)	GW	D
1.8983	S890QL	GW	D
1.8984	S500QL1	GW	D

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
1.8986	S550QL1	GW	D
1.8987	S620QL1	GW	D
1.8988	S690QL1	GW	D
Nickellegierungen			
2.4060	Ni 99,6	GW	L
2.4061	LC-Ni 99,6	GW	L
2.4062	Ni 99,4 Fe	GW	L
2.4066	Ni 99,2	GW	L
2.4068	LC-Ni 99	GW	L
2.4155	Ni 2061 (NiTi3)	SZ	L
2.4156	Ni 2061 (NiTi3)	SZ	L
2.4360	NiCu30Fe	GW	L
2.4361	LC-NiCu30Fe	GW	L
2.4365	G-NiCu30Nb	GW	L
2.4366	Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	SZ	L
2.4375	NiCu30Al	GW	L
2.4377	Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti)	SZ	L
2.4602	NiCr21Mo14W	GW	L
2.4605	NiCr23Mo16Al	GW	L
2.4607	Ni 6059 (NiCr23Mo16)	SZ	L
2.4609	Ni 6059 (NiCr23Mo16)	SZ	L
2.4610	NiMo16Cr16Ti	GW	L
2.4618	NiCr22Mo6Cu	GW	L
2.4619	NiCr22Mo7Cu	GW	L
2.4621	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	SZ	I, L
2.4641	NiCr21Mo6Cu	GW	L
2.4660	NiCr20CuMo	GW	L
2.4669	NiCr15Fe7AlTi	GW	L
2.4694	NiCr16Fe7TiAl	GW	L
2.4806	Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	SZ	G, I, L
2.4807	Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	SZ	G, I, L
2.4816	NiCr15Fe	GW	L
2.4817	LC-NiCr15Fe	GW	L
2.4819	NiMo16Cr15W	GW	L
2.4831	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	SZ	I, L
2.4850	NiCr20Fe14Mo11WN	GW	L
2.4856	NiCr22Mo9Nb	GW	L
2.4858	NiCr21Mo	GW	L
2.4867	NiCr6015	GW	L
2.4869	NiCr8020	GW	L
2.4886	Ni 6276 (NiCr15Mo16FeW4)	SZ	L
2.4887	E Ni2	SZ	O
2.4951	NiCr20Ti	GW	L
2.4952	NiCr20TiAl	GW	L

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
Gusseisen			
JL 1010	GJL-100	GW	K
JL 1020	GJL-150	GW	K
JL 1030	GJL-200	GW	K
JL 1040	GJL-250	GW	K
JL 1050	GJL-300	GW	K
JL 1060	GJL-350	GW	K
JL 2010	GJL-HB155	GW	K
JL 2020	GJL-HB175	GW	K
JL 2030	GJL-HB195	GW	K
JL 2040	GJL-HB215	GW	K
JL 2050	GJL-HB235	GW	K
JL 2060	GJL-HB255	GW	K
JM 1010	GJMW-350-4	GW	K
JM 1020	GJMW-360-12W	GW	K
JM 1030	GJMW-400-5	GW	K
JM 1040	GJMW-450-7	GW	K
JM 1130	GJMB-350-10	GW	K
JM 1140	GJMB-450-6	GW	K
JM 1160	GJMB-550-4	GW	K
JM 1180	GJMB-650-2	GW	K
JM 1190	GJMB-700-2	GW	K
JS 1015	GJS-350-22-LT	GW	K
JS 1025	GJS-400-18-LT	GW	K
JS 1030	GJS-400-15	GW	K
JS 1050	GJS-500-7	GW	K
JS 1060	GJS-600-3	GW	K
JS 1070	GJS-700-2	GW	K
JS 1080	GJS-800-2	GW	K
Kupferlegierungen			
CC331G	CuAl10Fe2-C	GW	M
CC332G	CuAl10Ni3Fe2-C	GW	M
CC333G	CuAl10Fe5Ni5-C	GW	M
CC334G	CuAl11Fe6Ni6-C	GW	M
CC380H	CuNi10Fe1Mn1-C	GW	M
CC383H	CuNi30Fe1Mn1NbSi-C	GW	M
CC761S	CuZn16Si4	GW	M
CC762S	CuZn25Al5Mn4Fe3-C	GW	M
CC764S	CuZn34Mn3Al2Fe1-C	GW	M
CC765S	CuZn35Mn2Al1Fe1-C	GW	M
CR008A	Cu-OF	GW	M
CR009A	Cu-OFE	GW	M
CR020A	Cu-PHC	GW	M
CR021A	Cu-HCP	GW	M
CR023A	Cu-DLP	GW	M
CR024A	Cu-DHP	GW	M
Cu 1898	Cu 1898 (CuSn1)	SZ	M
Cu 5180	Cu 5180 (CuSn7)	SZ	M
Cu 6100	Cu 6100 (CuAl8)	SZ	M
Cu 6327	Cu 6327 (CuAl8Ni2)	SZ	M
Cu 6338	Cu 6338 (CuMn13Al7)	SZ	M
Cu 6560	Cu 6560 (CuSi3Mn1)	SZ	M

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
Cu 7158	Cu 7158 (CuNi30)	SZ	M
CW008A	Cu-OF	GW	M
CW020A	Cu-PHC	GW	M
CW021A	Cu-HCP	GW	M
CW023A	Cu-DLP	GW	M
CW024A	Cu-DHP	GW	M
CW109C	CuNi1Si	GW	M
CW111C	CuNi2Si	GW	M
CW112C	CuNi3Si1	GW	M
CW119C	CuZn0,5	GW	M
CW303G	CuAl8Fe3	GW	M
CW304G	CuAl9Ni3Fe2	GW	M
CW306G	CuAl10Fe3Mn2	GW	M
CW307G	CuAl10Ni5Fe4	GW	M
CW308G	CuAl11Fe6Ni6	GW	M
CW350H	CuNi25	GW	M
CW352H	CuNi10Fe1Mn	GW	M
CW354H	CuNi30Mn1Fe	GW	M
CW403J	CuNi12Zn24	GW	M
CW409J	CuNi18Zn20	GW	M
CW450K	CuSn4	GW	M
CW451K	CuSn5	GW	M
CW452K	CuSn6	GW	M
CW453K	CuSn8	GW	M
CW454K	CuSn3Zn9	GW	M
CW459K	CuSn8P	GW	M
CW480K	CuSn-10-C	GW	M
CW500L	CuZn5	GW	M
CW501L	CuZn10	GW	M
CW502L	CuZn15	GW	M
CW503L	CuZn20	GW	M
CW504L	CuZn28	GW	M
CW505L	CuZn30	GW	M
CW506L	CuZn33	GW	M
CW507L	CuZn36	GW	M
CW508L	CuZn37	GW	M
CW509L	CuZn40	GW	M
CW708R	CuZn31Si1	GW	M
CW716R	CuZn38Mn1Al	GW	M
CW719R	CuZn39Sn1	GW	M
CW723R	CuZn40Mn2Fe1	GW	M

GW = Grundwerkstoff SZ = Schweißzusatz

W.-Nr.	Kurzname	GW / SZ	Abschnitt
Aluminiumlegierungen			
AA 5059	"ALUSTAR"	GW	N
Al 1070	Al 1070 (Al99,7)	SZ	N
Al 3103	Al 3103 (AlMn1)	SZ	N
Al 4043	Al 4043 (AlSi5)	SZ	N
Al 4047	Al 4047 (AlSi12)	SZ	N
Al 5087	Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	SZ	N
Al 5183	Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	SZ	N
Al 5356	Al 5356 (AlMg5Cr(A))	SZ	N
Al 5554	Al 5554 (AlMg2,7Mn)	SZ	N
Al 5556A	Al 5556A (AlMg5Mn)	SZ	N
Al 5754	Al 5754 (AlMg3)	SZ	N
EN AC-42000	EN AC-AI Si7Mg	GW	N
EN AC-42100	EN AC-AI Si7Mg0,3	GW	N
EN AC-43000	EN AC-AI Si10Mg(a)	GW	N
EN AC-43100	EN AC-AI Si10Mg(b)	GW	N
EN AC-43200	EN AC-AI Si10Mg(Cu)	GW	N
EN AC-43300	EN AC-AI Si9Mg	GW	N
EN AC-44000	EN AC-AI Si11	GW	N
EN AC-44100	EN AC-AI Si12(b)	GW	N
EN AC-44200	EN AC-AI Si12(a)	GW	N
EN AC-45000	EN AC-AI Si6Cu4	GW	N
EN AC-46000	EN AC-AI Si9Cu3(Fe)	GW	N
EN AC-46200	EN AC-AI Si8Cu3	GW	N
EN AC-47000	EN AC-AI Si12(Cu)	GW	N
EN AC-51000	EN AC-AI Mg3(b)	GW	N
EN AC-51100	EN AC-AI Mg3(a)	GW	N
EN AC-51300	EN AC-AI Mg5	GW	N
EN AC-51400	EN AC-AI Mg5(Si)	GW	N
EN AW-1050A	EN AW-AI 99,5	GW	N
EN AW-1070A	EN AW-AI 99,7	GW	N
EN AW-1080A	EN AW-AI 99,8(A)	GW	N
EN AW-1200	EN AW-AI 99,0	GW	N
EN AW-3003	EN AW-AI Mn1Cu	GW	N
EN AW 3103	EN AW-AI Mn1	GW	N
EN AW-3207	EN AW-AI Mn0,6	GW	N
EN AW-5005	EN AW-AI Mg1(B)	GW	N
EN AW-5005A	EN AW-AI Mg1(C)	GW	N
EN AW-5010	EN AW-AI Mg0,5Mn	GW	N
EN AW-5019	EN AW-AI Mg5	GW	N
EN AW-5049	EN AW-AI Mg2Mn0,8	GW	N
EN AW-5051A	EN AW-AI Mg2(B)	GW	N
EN AW-5083	EN AW-AI Mg4,5Mn0,7	GW	N
EN AW-5086	EN AW-AI Mg4	GW	N
EN AW-5149	EN AW-AI Mg2Mn0,8(A)	GW	N
EN AW-5454	EN AW-AI Mg3Mn	GW	N
EN AW-5754	EN AW-AI Mg3	GW	N
EN AW-6005A	EN AW-AI SiMg(A)	GW	N
EN AW-6060	EN AW-AI MgSi	GW	N
EN AW-6061	EN AW-AI Mg1SiCu	GW	N
EN AW-6063	EN AW-AI Mg0,7Si	GW	N
EN AW-6082	EN AW-AI Si1MgMn	GW	N
EN AW-7020	EN AW-AI Zn4,5Mg1	GW	N

Herausgeber:

ESAB Welding & Cutting GmbH

Zweigstelle Langenfeld
Winkelsweg 178 – 180
D-40764 Langenfeld
Tel. +49 2173 3945 0
Fax +49 2173 3945 415

info@esab.de
www.esab.com

Mit der Publikation dieser Ausgabe des Handbuchs „**OK Schweißzusätze** Deutschland – Österreich – Schweiz 2017“ verlieren alle früheren Ausgaben ihre Gültigkeit. Die jeweils neuesten Fassungen der enthaltenen Datenblätter stehen auch unter www.esab.com zur Ansicht und zum Download zur Verfügung.

Alle Informationen der Datenblätter entsprechen dem heutigen Kenntnisstand und können ohne Ankündigung oder Benachrichtigung geändert und widerrufen werden. Die Datenblätter gelten nur als allgemeine Richtlinie und beschreiben die Eigenschaften des reinen Schweißgutes, hergestellt unter Bedingungen, die dem Stand der Technik sowie aktuellen Normen und Richtlinien entsprechen.

Die Gewährleistung bestimmter Eigenschaften, Gütwerte und Zulassungen sowie Zusagen der Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck bedürfen stets besonderer schriftlicher Vereinbarung.

Schutzgebühr: 30,- €



ESAB / esab.com

